



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**INFORME N° 257 -2016-OEFA/DE-SDCA**



**A :** FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN  
Director de Evaluación

**De :** FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN  
Subdirector (e) de Evaluación de la Calidad Ambiental

**PABEL DALMIRO DEL SOLAR PALOMINO**  
Tercero Evaluador

**ROSSAN LÓPEZ TARAZONA**  
Tercero Evaluador

**JADIT ESTEFANNY RUEDA GUTIÉRREZ**  
Tercero Evaluador

**Asunto :** Informe de monitoreo de calidad ambiental de agua, sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto

**Referencia :** (CUC: 0031-06-2016-22)

**Fecha :** Lima, 29 DIC. 2016

2016-701-052841

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted en atención al asunto indicado, a fin de informarle lo siguiente:

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

**Tabla N° 1. Información general respecto de la actividad realizada**

a.	Ubicación general	Distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto	
b.	Ámbito de influencia	Abarca desde las inmediaciones de la quebrada Caraña Caño que cruza la tubería principal del Oleoducto Norperuano a la altura del km 213+320 del Tramo I, y demás cuerpos de agua en dirección aguas abajo, hasta las confluencias de las quebradas Sapacocha y Barranca Caño con el río Marañón.	
c.	Problemática	Presunta afectación a los componentes: agua, sedimento y suelo, a causa del derrame de petróleo crudo ocurrido en el km 213+320 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano.	
d.	Motivo por el cual se realiza la actividad	Emergencia ambiental ocurrida en las localidades del distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto	
e.	Tipo de Monitoreo Ambiental	Participativo	
		No Participativo	X
f.	Periodo de ejecución	Del 28 al 29 de junio de 2016	



**II. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA**
**Tabla N° 2. Resumen de los componentes evaluados y los resultados obtenidos**

Componentes evaluados	Número de puntos evaluados	¿Incumplió los ECA u otras normas de referencia?				¿Qué parámetros?	¿En qué puntos?
		Sí	[x]	No	[ ]		
Agua (a)	8	Sí	[x]	No	[ ]	Potencial de hidrógeno (pH)	QCar1, Qcar2 y QSap1
		Sí	[x]	No	[ ]	Oxígeno disuelto (OD)	QBar1
	11	Sí	[x]	No	[ ]	Hidrocarburos totales de petróleo (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	QCar3, Qcar4 y QSap5
		Sí	[x]	No	[ ]	Aceites y grasas	QCar5
	10	Sí	[x]	No	[ ]	Aluminio total	QSap2, QSap3, RMar1 y RMar2
		Sí	[x]	No	[ ]	Fósforo total	QCar4, QSap2, QSap3, QBar1, RMar1 y RMar2
		Sí	[x]	No	[ ]	Hierro total	QSap2, QSap3, RMar1 y RMar2
		Sí	[x]	No	[ ]	Plomo total	QSap3, RMar1 y RMar2
Sedimento (b, c)	8	Sí	[x]	No	[ ]	Arsénico total	SED-QSap2, SED-QSap3 y SED-QBar1
		Sí	[x]	No	[ ]	Cromo total	SED-QCar1, SED-QCar2 y SED-QCar4
Suelo (d)	7	Sí	[x]	No	[ ]	Fracción de hidrocarburos F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	SUD-02, SUD-04 y SUD-06
		Sí	[x]	No	[ ]	Fracción de hidrocarburos F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	SUD-02, SUD-04 y SUD-06
		Sí	[x]	No	[ ]	Cromo hexavalente	SUD-04 y SUD-06



P  
★  
A

- (a) Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, para la Categoría 3: Riego de vegetales y Bebidas de Animales" y para la Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático" (considerado de manera referencial), establecidos en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM, del 19 de diciembre de 2015.
- (b) Guía de calidad ambiental para sedimento en cuerpos de agua dulce de Canadá (*Canadian Council of Ministers of the Environment. Canadian Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water- Summary tables, update 2002*)
- (c) Circular de remediación de suelos (*Ministry of Infrastructure and the Environment Government of the Netherlands. Circulaire Bodemsanering 2013, Annex 1, Table 1, "Groundwater target values and soil groundwater intervention values*)
- (d) Estándares de Calidad Ambiental para Suelos de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM

### III. OBJETO

1. Evaluar la calidad ambiental del agua, sedimento y suelos en la zona afectada por el derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, ubicado a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I en la Intercuenca Alto Marañón I, distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto, sobre la base del monitoreo realizado del 28 al 29 de junio de 2016

### IV. ANTECEDENTES

2. El día 24 de junio de 2016, la empresa Petróleos del Perú – PETROPERÚ S.A. (en adelante, Petroperú) confirmó la ocurrencia de un derrame de crudo a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano, en el distrito de Barranca, provincia del Datem del Marañón y departamento de Loreto<sup>1</sup>. En respuesta a este evento, la Dirección de Evaluación del OEFA, en el marco de su función evaluadora, programó la ejecución del monitoreo de calidad de agua, sedimento y suelos del 28 al 29 de junio de 2016, como inicio de actividades ante tal evento.

### V. CONTEXTO

3. El Oleoducto Nor Peruano (ONP) de la empresa Petroperú, es una instalación que sirve para el transporte de petróleo crudo desde dos (2) puntos en el departamento de Loreto (Andoas y Estación 1) hasta el terminal Bayóvar en Piura. El Ramal Norte de dicho oleoducto conecta la estación Andoas hasta la estación 5, atravesando unos 252 km en ese recorrido. Por otro lado, el Tramo I enlaza unos 306 km desde la Estación 1 a la Estación 5. Finalmente, el Tramo II conecta la Estación 5 hasta el Terminal Bayóvar, con una extensión de 550 km (ver Gráfico N° 1)<sup>2</sup>. Respecto a los años de operación, cabe precisar que entre los años 1974 y 1976 se realizó el tendido de tubos de los Tramos I y II, y más tarde, en 1978, finalizó la construcción del Ramal Norte<sup>3</sup>. Desde entonces, se viene conduciendo el petróleo crudo desde la región selva hasta el puerto Bayóvar en la costa.
4. Respecto a la fuga de petróleo crudo, esta se produjo a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano, en las coordenadas UTM: 309 752 E y 9 468 409 N (Datum WGS 84, Zona 18 M), afectando las localidades aledañas a la quebrada Caraña Caño, siendo estas el Centro Poblado Barranca y la comunidad de San Gabino.<sup>4,5</sup> Cabe indicar que la quebrada Caraña Caño (en adelante, quebrada Caraña) al unirse con la quebrada San Vicente, forman la quebrada Sapacocha; asimismo, la quebrada Barranca Caño (en adelante, quebrada Barranca) se encuentra cuenca abajo de la quebrada Caraña; por lo que se pudo haber dispersado determinado

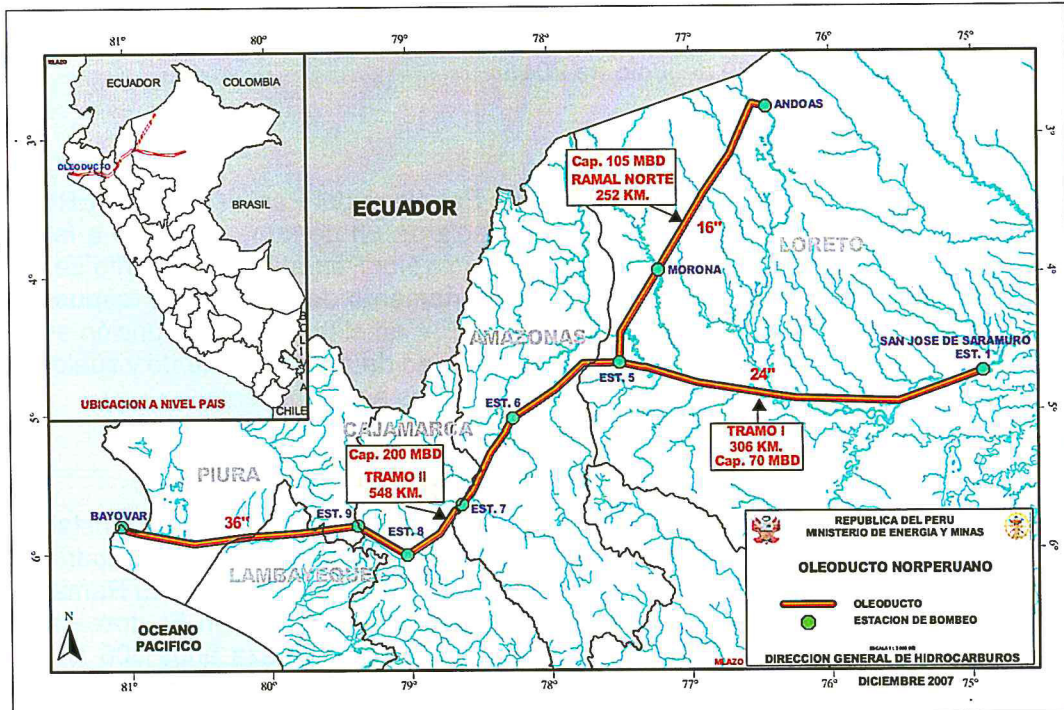
1. Petróleos del Perú – PETROPERÚ S.A. (2016). [online] Disponible en: <http://www.petroperu.com.pe/portalweb/Main.asp?Seccion=3&IdItem=761> [Consultado el 25 de junio de 2016].
2. Detalles del sistema de conexión del Oleoducto Nor Peruano en Petroperú. 2013. Proceso por competencia mayor N° CMA-005-2013-Ole/Petroperú - Primera Convocatoria. Desarrollo y Elaboración del Estudio de Riesgos, Asesoría y Complementación del Sistema de Integridad del Oleoducto Nor Peruano.
3. Ministerio de Energía y Minas - Atlas Minería y Energía en el Perú 2001.
4. Instituto Nacional de Defensa civil – INDECI. Centro de Operaciones de Emergencia Nacional – COEN. (2016). Informe de emergencia N° 625 del día 25 de agosto de 2016 (Informe N° 02) – Derrame de petróleo afecta al distrito de Barranca – Loreto.). [online] Disponible en: <http://www.indeci.gob.pe/objetos/alerta/MjIwMg==/20160825115040.pdf> [Consultado el 15 de septiembre de 2016].
5. El 25 de junio de 2016, el portal web de RPP Noticias publicó una nota periodística titulada "Derrame de petróleo en Datem del Marañón fue controlado". En dicho artículo se informa que dos comunidades (Centro Poblado Barranca y Comunidad de San Gabino) se han visto afectadas por el derrame de petróleo. Disponible en: <http://rpp.pe/peru/loreto/derrame-de-petroleo-en-datem-del-maranon-fue-controlado-informo-el-alcalde-noticia-974258>. [Revisada el 26 de junio de 2016].



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

volumen de hidrocarburos hacia estas quebradas, las cuales son afluentes del río Marañón (ver Mapa N° 1 del Anexo N° 1).

**Gráfico N° 1. Ubicación del Oleoducto Norperuano**



Fuente: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Hidrocarburos/Anuario%202007/MAPA25.pdf>

**V.1. Zona de monitoreo**

5. Considerando la posible afectación de los cuerpos de agua en la zona del derrame, el monitoreo se desarrolló en las quebradas Caraña, Sapacocha, Barranca, San Vicente, una quebrada sin nombre y en el río Marañón, ubicados en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
6. La zona pertenece al sector Lagunas – San Lorenzo y se caracteriza por ser cálida, tropical y húmeda durante todo el año. La precipitación anual es de 2000 a 3000 mm/año, distribuida de tal forma que no presenta un periodo seco extenso y ningún mes con precipitación menor de 100 mm, aunque los meses de junio a octubre son menos lluviosos que de noviembre a mayo. La temperatura media anual oscila de 23 a 27 °C y la humedad relativa está cercana al 85 %, el cual es constante a lo largo del año<sup>6</sup>.

**VI. COMPONENTES EVALUADOS**

7. En este monitoreo se evaluó la calidad ambiental de los componentes agua, sedimento y suelos. Así, en el presente informe se muestra la metodología empleada y el análisis de los resultados obtenidos en el desarrollo del monitoreo de los componentes antes mencionados.

<sup>6</sup> Instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP. 2015. Vulnerabilidad y riesgo por amenazas naturales en el sector Lagunas – San Lorenzo. Documento Técnico N° 34. Primera Edición. Iquitos – Perú. Página 9. (2015). [online] Disponible en: <http://iiap.org.pe/Upload/Publicacion/PUBL1424.pdf> [Consultado el 15 de septiembre de 2016].



### VI.1. Calidad de agua superficial

8. En esta sección, se proporciona la información concerniente al monitoreo de los cuerpos de agua superficial, la metodología utilizada (ubicación de los puntos de monitoreo, el detalle de los equipos usados, las técnicas empleadas en el análisis de los parámetros y los estándares de comparación) y el análisis de los resultados obtenidos para este componente.

#### VI.1.1. Metodología

9. La metodología aplicada para el monitoreo de agua superficial se enmarcó en el Capítulo 6: "Monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales" del "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales" (en adelante, Protocolo), aprobado con Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA del 11 de enero de 2016.<sup>7</sup>
10. En el mencionado capítulo se establece los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse en las actividades de monitoreo de la calidad del agua, como la logística mínima necesaria, el establecimiento de los puntos de monitoreo, preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección, seguridad en el trabajo de campo, procedimiento para la toma de muestras, preservación, llenado de cadena de custodia, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros.

##### VI.1.1.1. Ubicación de los puntos de monitoreo

11. Los puntos de monitoreo fueron establecidos en el río Marañón y en las quebradas Caraña, Sapacocha, Barranca, San Vicente y una quebrada sin nombre afluente a la quebrada Caraña; considerando que estos cuerpos de agua pudieron ser impactados por el derrame de petróleo. De esta manera, se establecieron 11 puntos de monitoreo, para evaluar la calidad del agua en la zona en estudio. Los detalles de la ubicación de dichos puntos se presentan en la Tabla N°3 y su distribución se puede observar en el Mapa 2 del Anexo N° 1.

**Tabla N° 3. Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial**

CÓDIGO	COORDENADAS UTM – WGS 84 ZONA 18 M			REFERENCIA
	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m s. n. m.)	
<b>Quebradas S/N y Caraña Caño</b>				
QCar1	309 709	9 468 455	133	En una quebrada sin nombre (Quebrada S/N), afluente de la quebrada Caraña, aproximadamente a 70 metros al noroeste del punto de derrame
QCar2	309 942	9 468 498	129	En la quebrada Caraña, aproximadamente a 220 metros al noreste del punto de derrame, aguas arriba del campamento de personal para limpieza del crudo
QCar3	309 682	9 468 149	118	En la quebrada Caraña, aproximadamente a 300 metros aguas abajo de su confluencia con la quebrada S/N por donde discurrió el crudo
QCar4	309 803	9 468 249	125	En la quebrada Caraña, aproximadamente a 150 metros al suroeste de su confluencia con la quebrada S/N por donde discurrió el crudo

<sup>7</sup> Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA. Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales. Aprobada el 11 de enero de 2016.





"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

CÓDIGO	COORDENADAS UTM – WGS 84 ZONA 18 M			REFERENCIA
	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m s. n. m.)	
QCar5	309 701	9 468 184	120	En la quebrada Caraña, aproximadamente a 250 metros aguas debajo de su confluencia con la quebrada S/N por donde discurrió el crudo
<b>Quebradas San Vicente y Sapacocha</b>				
QSap1	310 677	9 467 340	126	En la quebrada San Vicente, aproximadamente a 100 metros antes de la confluencia con la quebrada Caraña; a la altura del puente rústico de madera en mal estado que pasa por la cocha Sapacocha
QSap2	310 663	9 467 106	118	En la quebrada Sapacocha, aproximadamente a 150 metros aguas abajo de la confluencia de la quebrada Caraña con la quebrada San Vicente
QSap3	310 215	9 466 826	111	En la quebrada Sapacocha, aproximadamente a 90 metros antes de su desembocadura al río Marañón
<b>Quebrada Barranca Caño</b>				
QBar1	312 753	9 465 715	107	En la quebrada Barranca, aproximadamente a 50 metros antes de su desembocadura al río Marañón
<b>Río Marañón</b>				
RMar1	309 860	9 467 018	112	En el río Marañón, aproximadamente a 350 metros aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Sapacocha; punto tomado aproximadamente a 30 metros de la orilla
RMar2	315 864	9 464 438	105	En el río Marañón, aproximadamente a 3 kilómetros aguas abajo de la confluencia con la quebrada Barranca, a 15 metros aproximadamente de la orilla

Fuente: Elaborado a partir de las hojas de campo presentadas en el Anexo N° 3

#### VI.1.1.2. Equipos y técnicas de evaluación

16. Los equipos, accesorios y otros materiales utilizados durante el monitoreo de agua superficial se muestran en la Tabla N° 4. Asimismo, los detalles de la calibración y/o verificación de los equipos que lo requieren se adjuntan en el Anexo N° 2.

**Tabla N° 4. Equipos utilizados para el monitoreo de calidad de agua superficial**

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Utilidad
Consola del Multiparámetro	HACH	HQ40D	160500022504	Es el equipo en el que se conectan las sondas de pH, OD y CE para las mediciones <i>in situ</i>
Sonda de pH (pH)	HACH	PHC20103	161112618022	Mide el valor de pH; la sonda incluye un termómetro digital
Sonda de conductividad (CE)	HACH	CDC40103	151332588014	Mide la CE; la sonda incluye un termómetro digital
Sonda de Oxígeno Disuelto (OD)	HACH	LDO10105	152892599012	Mide el OD
GPS	GARMIN	OREGON 650	30D046669 30D046672	Utilizados para la ubicación de los puntos de monitoreo
Cámara fotográfica	CANON	D30	092051001995 092051001996	Utilizados para la toma de fotografías





17. La selección de los parámetros de campo y de los parámetros que requieren de un análisis en laboratorio, se realizó priorizando aquellos relacionados con la actividad hidrocarburífera. Adicionalmente, se tomó en cuenta los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM y la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, que aprueba la "Clasificación de los cuerpos de aguas continentales y marino costeros". En consecuencia, los parámetros evaluados fueron: potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD), temperatura (T), hidrocarburos totales de petróleo (TPH, por sus siglas en inglés), aceites y grasas (AyG) y metales totales (incluido mercurio).
18. La medición de los parámetros de campo (*i.e.* pH, CE, OD y T) en los casos de puntos accesibles y de bajo caudal, se tomaron directamente en el cuerpo de agua. En el caso contrario, se utilizó un envase limpio para la recolección del agua y la posterior medición de parámetros. En ambos casos, las mediciones se realizaron con el equipo multiparámetro marca Hach - modelo HQ40d.
19. Por otro lado, las muestras de agua fueron de tipo simple<sup>8</sup> y a nivel superficial. El procedimiento para la toma de muestra tuvo las siguientes consideraciones:
- Para tomar las muestras en los cuerpos de agua con bajo caudal o de poca profundidad, el personal responsable del monitoreo trató de ubicarse cuidadosamente en un punto medio de la corriente principal (procurando no disturbar los sedimentos del fondo o de la orilla del cauce), evitando tomar la muestra en aguas estancadas y/o poco profundas, además teniendo en cuenta que la corriente fuese homogénea.
  - En los casos de los puntos ubicados en cuerpos de agua profundos o de corrientes caudalosas, la toma de muestra se realizó desde la orilla. Para ello, el personal responsable del muestreo trató de ubicarse en un punto de fácil acceso, donde la corriente sea homogénea y lo menos turbulenta posible. Asimismo, en los cuerpos de agua donde era posible el uso de embarcaciones, la toma de muestras y medición de los parámetros de campo se realizaron desde la proa de la embarcación, en contracorriente al flujo natural del cuerpo de agua.
  - Del mismo modo, en todos los casos la toma de muestra se realizó en sentido contrario a la corriente, sumergiendo los frascos a una profundidad aproximada de 20 a 30 cm desde la superficie con excepción de las muestras de los parámetros orgánicos, las cuales se tomaron en la superficie del río o quebrada. Es preciso indicar que antes de coleccionar las muestras, los envases de plásticos fueron enjuagados (como mínimo dos veces), a excepción de los frascos para el análisis de los parámetros orgánicos (aceites y grasas y los hidrocarburos totales de petróleo), los cuales son envases de vidrio que ya vienen esterilizados para su uso directo y único. Además, dichos envases fueron de color ámbar para evitar la degradación de los compuestos orgánicos por acción de la luz (fotólisis).

<sup>8</sup> También denominada muestras puntuales o discretas. Este tipo de muestras consiste en la toma de una porción de agua en un punto o lugar determinado para su análisis individual. Representan las condiciones y características de la composición original del cuerpo de agua para el lugar, tiempo y circunstancias particulares en el instante en el que se realizó su recolección



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

- Luego de la toma de muestras, se les adicionó el preservante correspondiente, según las indicaciones del laboratorio contratado para el análisis. Finalmente, todas las muestras fueron almacenadas en *coolers* (caja térmicas) y conservadas en posición vertical y con ice-packs (hielo gel), para ser transportadas al laboratorio respectivo para su análisis, junto con las cadenas de custodia (ver Anexo N° 5).
20. Es preciso indicar que los análisis de las muestras fueron realizados por los laboratorios Inspectorate Services Perú S.A.C y NSF Envirolab S.A.C. Estos laboratorios proporcionaron los frascos y los preservantes de acuerdo con los parámetros evaluados. A continuación, en la Tabla N° 5, se describen los métodos para los análisis de las muestras, utilizados por los laboratorios correspondientes, según el parámetro evaluado.

**Tabla N° 5. Métodos de ensayo utilizados en el análisis de muestras de agua superficial**

Parámetro	Método de ensayo de referencia	Técnica empleada	Laboratorio de ensayo acreditado
Hidrocarburos totales de petróleo (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	EPA 8015 C, Rev. 3, febrero 2007 *	Cromatografía de gases (CG) con detector de ionización de flama (FID) para compuestos orgánicos no halogenados	Inspectorate Services Perú S.A.C.
Aceites y grasas	EPA 1664, Rev. B, febrero 2010	Gravimetría y extracción de materiales por n-hexano tratado con silica gel	
Mercurio total	EPA Método 245.7 (validado), febrero 2005	Espectrometría de fluorescencia atómica por vapor frío	NSF Envirolab S.A.C
Metales totales (sin incluir mercurio)	EPA Método 200.7, revisado 4.4, mayo 1994	Espectrometría de emisión atómica con plasma acoplado inductivamente	

\* Este método no ha sido acreditado por INACAL (Ver Anexo N° 4)

Fuente: Elaborado a partir de los Informes de ensayo N° 76678L16-MA (Inspectorate Services Perú S.A.C.) y N° J-00222772 (Envirolab Perú S.A.C).



### VI.1.1.3. Estándares de comparación

21. Según la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA,<sup>9</sup> "Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales y Marino – Costeros", el tramo del río Marañón evaluado corresponde a la Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas animales. Sin embargo, dicha norma no asigna categoría a los afluentes evaluados del río Marañón. En ese sentido, a dichos cuerpos de agua se les asignó la categoría 3, en concordancia con el Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM<sup>10</sup>, el cual dispone que aquellos cuerpos de agua no categorizados, tomarán transitoriamente la categoría del río al cual tributan. Por lo tanto, los resultados de los puntos de monitoreo fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (en adelante, ECA para agua) Categoría 3: Riego de vegetales (en adelante, Cat3D1) y bebidas animales (en adelante, Cat3D2), aprobados mediante Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM.
22. Adicionalmente, los cuerpos de agua fueron evaluados referencialmente bajo el criterio de protección y conservación del ambiente acuático, debido a que podrían estar en riesgo por el derrame de petróleo. De esta manera, los resultados de los parámetros evaluados, para el caso de quebradas y ríos, también fueron comparados de manera referencial con los ECA para agua, Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático", Subcategoría E2: "Ríos de selva" (en adelante, Cat4E2-Selva), aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM<sup>11</sup>, ya que a diferencia de los ECA de la Cat3D1 y Cat3D2, la Cat4E2-Selva incluye al parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH, por sus sigla en inglés), el cual está relacionado con la actividad hidrocarburífera.

### VI.1.2. Análisis de resultados

23. En esta sección se presentan los resultados de parámetros de campo y análisis de laboratorio (ver Anexo N° 3. Hojas de campo y Anexo N° 4. Informes de laboratorio) obtenidos en las quebradas Caraña, San Vicente, Sapacocha, Barranca, S/N y río Marañón. Los resultados obtenidos fueron comparados con los ECA para agua, de acuerdo con lo especificado en la sección VI.1.1.3. Es importante mencionar que el análisis de resultados respecto del cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para agua dependerá de la categoría de comparación, debido a que no todas las categorías presentan un valor estándar para todos los parámetros evaluados.

<sup>9</sup> Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA. Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales y Marino – Costeros. Aprobada el 22 de marzo de 2010.

<sup>10</sup> Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM. Aprueban disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua. Aprobada el 18 de diciembre de 2009.

<sup>11</sup> Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación. Publicado el 19 de diciembre de 2015.





**VI.1.2.1. Parámetros de campo**

24. En la Tabla N° 6, se presentan los resultados de los parámetros in situ (determinados en el mismo lugar del monitoreo) evaluados en las quebradas Caraña, Sapacocha, Barranca, Quebrada S/N, San Vicente y el río Marañón. Los resultados de estos parámetros se reportaron en las fichas de campo elaboradas por el personal de OEFA (ver Anexo N° 3). Es preciso indicar que en los puntos QCar3, QCar4, y QCar5 ubicados en la quebrada Caraña, no se realizaron mediciones de los parámetros de campo (no muestreado - NM) debido a la iridiscencia<sup>12</sup> observada en la superficie del agua. Dicha iridiscencia podría atribuirse a la presencia de sustancias oleosas, por tanto, como medida de protección de las sondas del multiparámetro, se evitó utilizarlas en dichos puntos.

**Tabla N° 6. Resultados de los parámetros de campo para calidad de agua**

Código	Temperatura (°C)*	pH (Unidad de pH)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
<b>Quebrada Caraña y afluente</b>				
QCar1	25,9	5,6	101,2	7,14
QCar2	25,9	5,22	95,7	7,49
QCar3	NM	NM	NM	NM
QCar4	NM	NM	NM	NM
QCar5	NM	NM	NM	NM
<b>Quebrada Sapacocha y San Vicente</b>				
QSap1	25,9	5,09	95,1	7,89
QSap2	25,0	7,82	101,5	7,11
QSap3	25,6	7,81	102,2	7,19
<b>Quebrada Barranca</b>				
QBar1	25,4	7,25	121,9	2,34
<b>Río Marañón</b>				
RMar1	25,0	7,83	103,2	7,23
RMar2	25,0	7,8	103,5	7,29
<b>ECA para Agua, Cat3D1<sup>a</sup></b>		<b>6,5 - 8,5</b>	<b>2 500</b>	<b>≥4</b>
<b>ECA para Agua, Cat3D2<sup>b</sup></b>		<b>6,5 - 8,4</b>	<b>5 000</b>	<b>≥5</b>
<b>ECA para Agua, Cat4E2<sup>c</sup></b>		<b>6,5 - 9,0</b>	<b>1 000</b>	<b>≥5</b>

Incumple los valores de los ECA para Agua (Cat3D1, Cat3D2 y Cat4E2-Selva)

NM: Indica que no se realizó la medición en este punto

<sup>a</sup> Cat3D1: ECA para agua, Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales, Subcategoría D1: Riego de cultivos de tallo alto y bajo.

<sup>b</sup> Cat3D2: ECA para agua, Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales, Subcategoría D2: Bebidas de animales.

<sup>c</sup> Cat4E2-Selva: ECA para agua, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos de selva.

(\*) Los ECA establecen una variación de tres ( $\Delta 3$ ), el cual se determina considerando la media histórica de los últimos cinco años como máximo y de un año como mínimo, considerando la estacionalidad. Sin embargo, no se consideró en el presente monitoreo por tratarse de muestras puntuales.

Fuente: Elaboración a partir de las hojas de campo (ver Anexo N° 3)

25. A continuación, se expone el análisis de resultados de los parámetros que incumplieron con los ECA para agua de las categorías Cat3D1, Cat3D2 o Cat4E2-Selva, es decir, los parámetros de potencial de hidrógeno (pH) y oxígeno disuelto (OD).

<sup>12</sup> Reflejo de colores distintos, generalmente como los del arco iris.





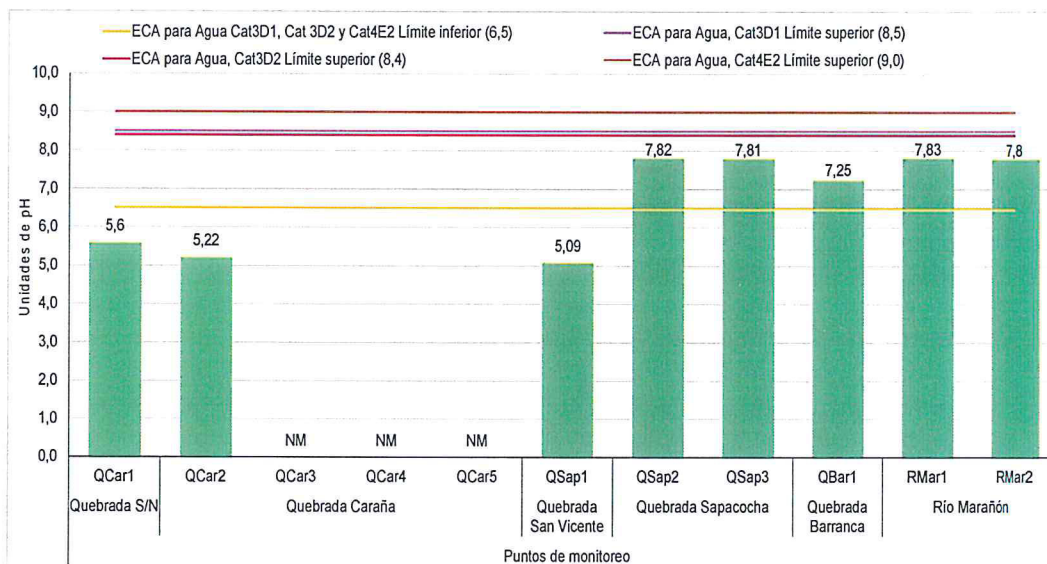


"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## - Potencial de hidrógeno (pH)

26. En el Gráfico N° 2, se observa que los valores de pH obtenidos en los puntos de monitoreo QCar1 y QCar2 (ubicados aguas arriba del punto de derrame), y en el punto de monitoreo el punto QSap1 (ubicado en la quebrada San Vicente, antes de la confluencia con la quebrada Caraña), no cumplieron con los rangos establecidos en los ECA para agua de las categorías Cat3D1, Cat3D2 y Cat4E2-Selva (de comparación referencial). Considerando que estos puntos no habrían sido afectados por el derrame debido a su ubicación (ver Mapa N° 02 del Anexo N° 1), es posible que el pH ácido del suelo<sup>13</sup> influenciara en el agua a través de las lluvias, ocasionando que el agua en estos puntos de monitoreo tuviera valores de pH ligeramente ácidos.

**Gráfico N° 2. Resultados de potencial de hidrógeno en agua superficial de los cuerpos de agua evaluados**



NM: No monitoreado

Fuente: Elaboración propia a partir de hojas de campo (ver Anexo N° 3)

## - Concentración de oxígeno disuelto

27. Como se observa en el Gráfico N° 3, la concentración de oxígeno disuelto en el punto QBar1 reportó un valor de 2,34 mg/L, el cual no cumple con los ECA para agua de las categorías Cat3D1 (4 mg/L), Cat3D2 (5 mg/L) y Cat4E2-Selva (5 mg/L), este último de manera referencial. Al respecto, considerando que se trata de un resultado puntual en la quebrada Barranca, no es posible determinar el origen del resultado. No obstante, el nivel bajo de oxígeno podría estar influenciado por actividades antropogénicas, desechos humanos y de animales<sup>14</sup>, considerando que el centro poblado Barranca se encuentra cercano a la quebrada con el mismo nombre (ver Anexo N° 1). Es importante mencionar que este punto de monitoreo se encuentra muy alejado de la zona del derrame de crudo.

13 ONG PERÚ ECOLÓGICO (2012). Bosques y Suelos. [online] Disponible en: [http://www.peruecologico.com.pe/lib\\_c13\\_t10.htm](http://www.peruecologico.com.pe/lib_c13_t10.htm) [Consultado el 12 de noviembre de 2016].

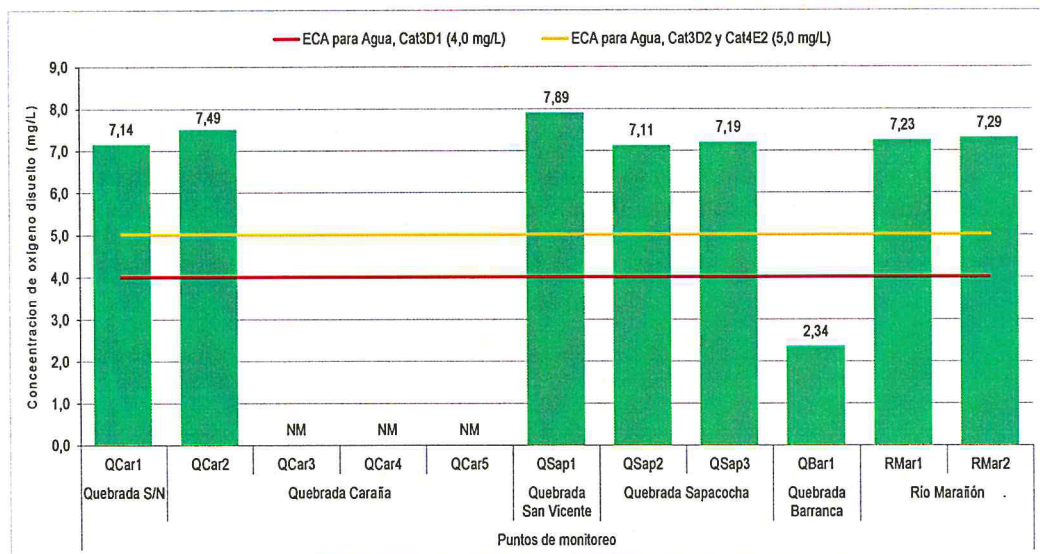
14 California Environmental Protection Agency (2010). Folleto Informático Oxígeno Disuelto. [online] Disponible en: [http://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/swamp/docs/cwt/guidance/3110sp.pdf](http://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/swamp/docs/cwt/guidance/3110sp.pdf) [Consultado el 15 de septiembre de 2016]





"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Gráfico N° 3. Concentraciones de oxígeno disuelto en agua superficial



NM: No monitoreado

Fuente: Elaboración propia a partir de hojas de campo (ver Anexo N° 3)

VI.1.2.2. Parámetros determinados en laboratorio

28. En esta sección se analizan los resultados de los parámetros determinados en laboratorio que han incumplido los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para agua de las categorías Cat3D1, Cat3D2 y Cat4E2-Selva (de manera referencial). El total de los resultados obtenidos se presenta en Tabla N° 7 con sus respectivas comparaciones con los ECA para agua. Cabe resaltar que el punto QCar5 no se evaluó metales totales, debido a que la muestra en este punto prácticamente fue crudo, lo que dificultaría el análisis de la muestra en laboratorio.



Handwritten signature or initials in blue ink.









"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Parámetro	Unidad	Puntos de monitoreo														ECA para agua			
		Quebrada Caraña					Quebrada Sapacocho					Quebrada Barranca		Río Marañón		Cat3D1	Cat3D2	Cat4E2-Selva	
		QCar1	QCar2	QCar3	QCar4	QCar5	QSap1	QSap2	QSap3	QBar1	RMar1	RMar2							
Estroncio total	mg/L	0,0053	0,0013	0,0048	0,0041	NM	0,0016	0,0750	0,0736	0,0672	0,0743	0,0734	---	---	---	---	---		
Fósforo total	mg/L	0,02	0,01	0,02	0,06	NM	<0,01	0,20	0,19	0,06	0,22	0,18	---	---	---	---	0,05		
Hierro total	mg/L	1,490	0,450	1,080	3,926	NM	0,398	7,375	7,106	1,356	7,131	6,399	5,00	---	---	---	---		
Litio total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	NM	<0,001	0,005	0,005	<0,001	0,005	0,004	2,50	---	---	---	---		
Magnesio total	mg/L	0,173	0,083	0,134	0,135	NM	0,086	3,049	2,967	1,716	3,002	2,815	---	---	---	---	---		
Manganeso total	mg/L	0,0490	0,0650	0,0330	0,0430	NM	0,0420	0,1860	0,1740	0,0740	0,1730	0,1560	0,20	---	---	---	---		
Molibdeno total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	NM	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---	---		
Níquel total	mg/L	<0,002	0,003	<0,002	0,004	NM	0,003	0,004	0,004	<0,002	0,005	0,004	0,20	---	---	---	0,052		
Plata total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	NM	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---	---		
Plomo total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	NM	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	0,005	0,016	0,05	---	---	---	0,0025		
Potasio total	mg/L	0,29	0,21	0,20	0,27	NM	0,33	1,86	1,84	1,04	1,90	1,72	---	---	---	---	---		
Selenio total	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	NM	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,02	---	---	---	0,005*		
Sodio total	mg/L	0,22	0,18	0,35	0,30	NM	0,24	3,40	3,31	2,28	3,35	3,40	---	---	---	---	---		
Talio total	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	NM	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	---	---	---	---	0,0008*		
Titanio total	mg/L	0,003	0,004	0,003	0,051	NM	0,004	0,171	0,165	0,019	0,167	0,142	---	---	---	---	---		
Vanadio total	mg/L	0,002	0,002	0,003	0,010	NM	0,002	0,021	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	---	---	---		
Zinc total	mg/L	0,007	0,011	0,033	0,029	NM	0,015	0,029	0,025	0,016	0,035	0,026	2	---	---	24	0,12		

Incumple alguna categoría de comparación (Cat3D1 o Cat4E2-Selva)

Incumple las categorías de comparación Cat3D1 y Cat3D2

Incumple las categorías de comparación Cat3D1, Cat3D2 y Cat4E2-Selva

NM : No monitoreado

--- : No tiene valor estándar

\* : No se puede determinar si incumple el valor estándar debido a que el límite de cuantificación es mayor al valor estándar

Fuente: Elaborado a partir de los Informes de ensayo N° 76678L.16-MA (Inspectorate Services Perú S.A.C.) y N° J-00222772 (Envirolab Perú S.A.C)



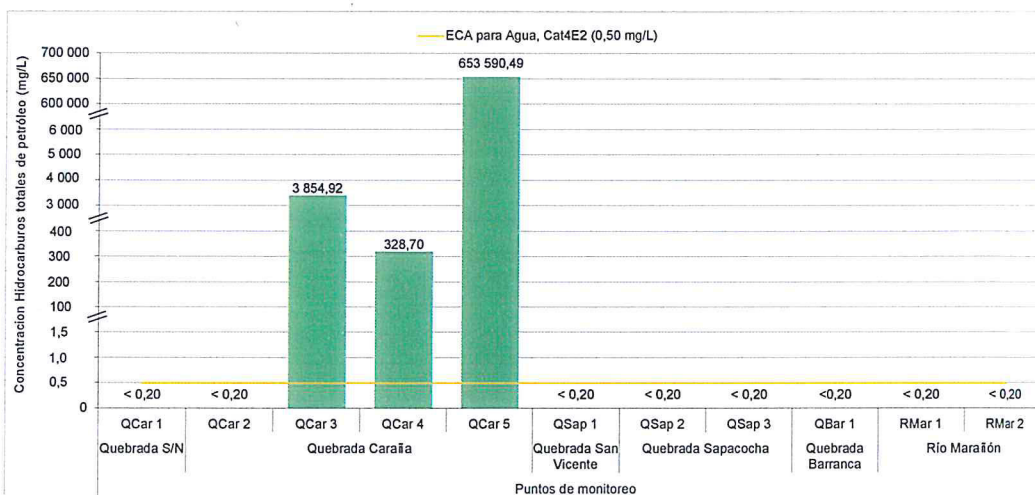
Handwritten signature



- **Concentración de hidrocarburos totales de petróleo**

29. Los hidrocarburos totales de petróleo están divididos en fracciones de hidrocarburos de petróleo, conformados por alcanos lineales y ramificados, los cuales se comportan en forma similar en el suelo o en el agua. De estas fracciones, la fracción C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> se caracteriza por presentar una elevada volatilidad<sup>15</sup>, por lo que suele volatilizarse rápidamente en el ambiente. Por su parte, la fracción C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> suele ser no volátil o presentar una volatilidad media<sup>16</sup>, por lo que podrían encontrarse en la columna de agua y/o ser arrastrados por el cauce del cuerpo de agua. En concordancia con lo anterior, en el presente informe, la cadena de hidrocarburos totales de petróleo C<sub>6</sub>-C<sub>40</sub> fue considerada como el total de hidrocarburos presente en las muestras de agua superficial, por lo que fue comparada referencialmente con el valor establecido para hidrocarburos totales de petróleo (HTP) en los ECA para agua de la categoría Cat4E2-Selva.
30. En el Gráfico N° 4, se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en los cuerpos de agua evaluados. Al respecto, se observa que las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>6</sub>-C<sub>40</sub>) en los puntos de monitoreo QCar3 (3 854,92 mg/L), QCar4 (328,7 mg/L) y Qcar5 (653 590,49 mg/L) excedieron los ECA para agua, Cat4E2-Selva (0,5 mg/L), de comparación referencial. Estos puntos de monitoreo pertenecen a la quebrada Caraña (aguas abajo del punto de derrame de crudo). Por otro lado, los puntos evaluados en las quebradas San Vicente, Quebradas S/N, Sapacocha, Barranca y el río Marañón presentaron concentraciones de HTP por debajo del límite de cuantificación del método de laboratorio (i.e. 0,2 mg/L).

**Gráfico N° 4. Concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en agua superficial**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° 76678L16-MA - Inspectorate Services Perú S.A.C. (ver Anexo N° 4)

31. En el Gráfico N° 5, se muestra las condiciones evidenciadas en el entorno de las quebradas S/N y Caraña durante el monitoreo de calidad de agua superficial. Al

<sup>15</sup> Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (1999). Toxicological profile for total petroleum hydrocarbons (TPH). [online] Disponible en: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp123.pdf>. [Revisado el 03 de setiembre de 2016].

<sup>16</sup> Meneses. R. X. (2014). Biorremediación de hidrocarburos aromáticos policíclicos HAPs en microcosmos de suelo a campo abierto (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana-Sede Cuenca, Ecuador. [online] Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8974/1/UPS-CT005259.pdf>. [Revisado el 29 de agosto de 2016].

respecto, es importante mencionar que antes del punto QCar4 y entre los puntos de monitoreo QCar4 y QCar5 se observaron barreras de retención de hidrocarburos; y después del punto QCar5, una zona de Ponal<sup>17</sup>, condiciones que pudieron influenciar en los resultados del monitoreo (ver Gráfico N° 5).

32. El punto QCar4 (328,7 mg/L) presentó concentraciones de HTP menores al punto QCar5 (653 590,49 mg/L), debido a que las lluvias pudieron "lavar" la quebrada y arrastrar el crudo hasta el punto QCar5. Luego, con el aumento de nivel de agua en la quebrada Caraña por causa de las lluvias, las barreras de retención de hidrocarburos observadas aguas arriba del punto QCar4 (ver Fotografía N° 12 del Anexo N° 6), impidieron el paso de crudo y favorecieron la disminución de la concentración de HTP en este punto (ver Gráfico N° 5). No obstante, del mismo modo, las barreras de retención entre los puntos QCar4 y QCar5 permitieron que se acumulara cierta cantidad de hidrocarburos en el punto QCar4.
33. En el punto QCar5 se encontró la más alta concentración de HTP (653 590,49 mg/L), resultado que corrobora la observación en campo de la abundante presencia de crudo en este punto de monitoreo (ver Gráfico N° 5 y Fotografía N° 5). Al respecto, probablemente el Ponal presente en el entorno del punto QCar5 retuvo el crudo que discurría por el curso de la quebrada Caraña, favoreciendo la acumulación de crudo en el punto de monitoreo QCar5 e impidiendo el discurrimiento del crudo aguas abajo (ver Gráfico N° 5). En consecuencia, la concentración de HTP en el punto QCar3 (a 40 m aproximadamente del punto QCar5) disminuyó a 3 854,92 mg/L en comparación con el punto QCar5.



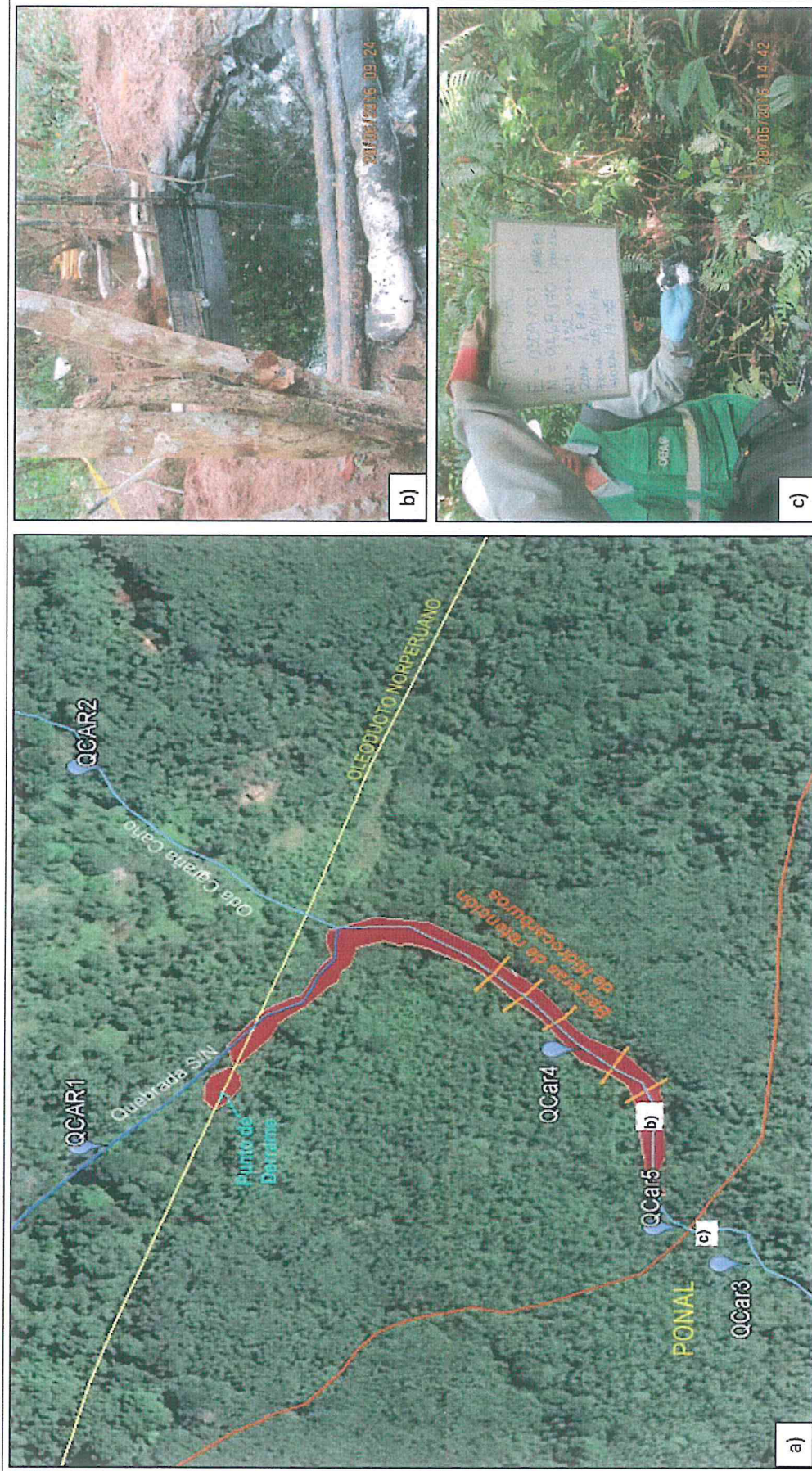
Handwritten signature and the number 1.

<sup>17</sup> Ponal: Zona inundable dominado por palmeras en las que predomina la Pona (*Socratea exorrhiza*)



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

### Gráfico N° 5. Condiciones del lugar del derrame y las quebradas involucradas



a) Esquema de los puntos de monitoreo de agua superficial, evaluados en las quebradas S/N y Caraña Caño b) Barreras de retención de hidrocarburos entre los puntos Qcar4 y Qcar5 c) Zona de Ponal, entre los puntos QCar5 y QCar3  
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida en campo (ver Anexo N° 3. Hojas de campo)



17

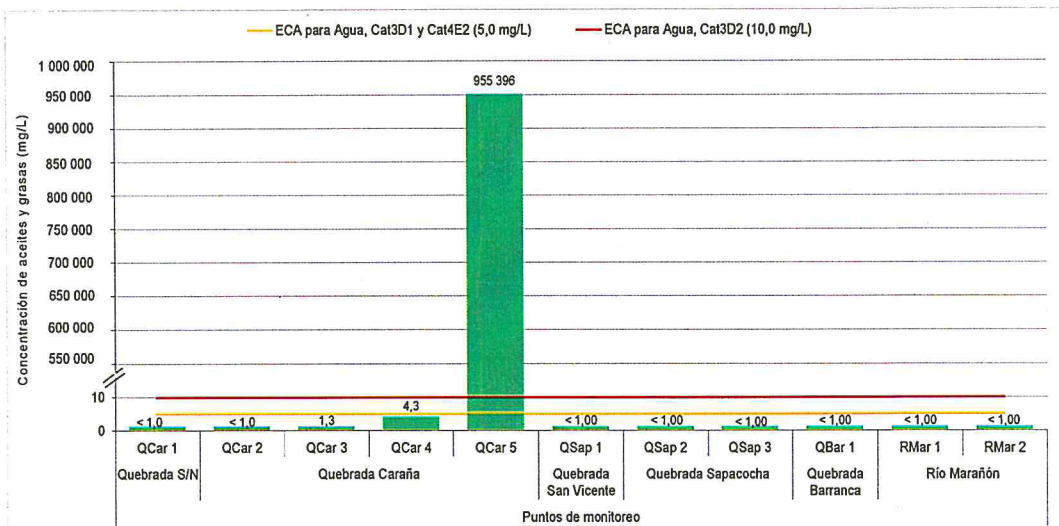


"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**- Concentración de aceites y grasas**

34. En el Gráfico N° 6, se observa que la concentración de aceites y grasas en el punto de monitoreo QCar5 superó en sumo los valores ECA para agua de las categorías Cat3D1, Cat3D2 y Cat4E2-Selva (de comparación referencial). La alta concentración de aceites y grasa fue de 955 396 mg/L, debido a que, como se explicó en el análisis de resultados de HTP, en este punto se presenció gran acumulación de crudo. Por otro lado, la concentración de aceites y grasas en los demás puntos evaluados en la quebrada Caraña (excepto los puntos QCar3 y QCar4), San Vicente, Quebrada S/N, Barranca, Sapacocha y el río Marañón, fueron menores al límite de cuantificación del método de laboratorio (0,2 mg/L).

**Gráfico N° 6. Concentraciones de aceites y grasas en agua superficial**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° 76678L16-MA - Inspectorate Services Perú S.A.C. (ver Anexo N° 4)

**- Concentración de aluminio**

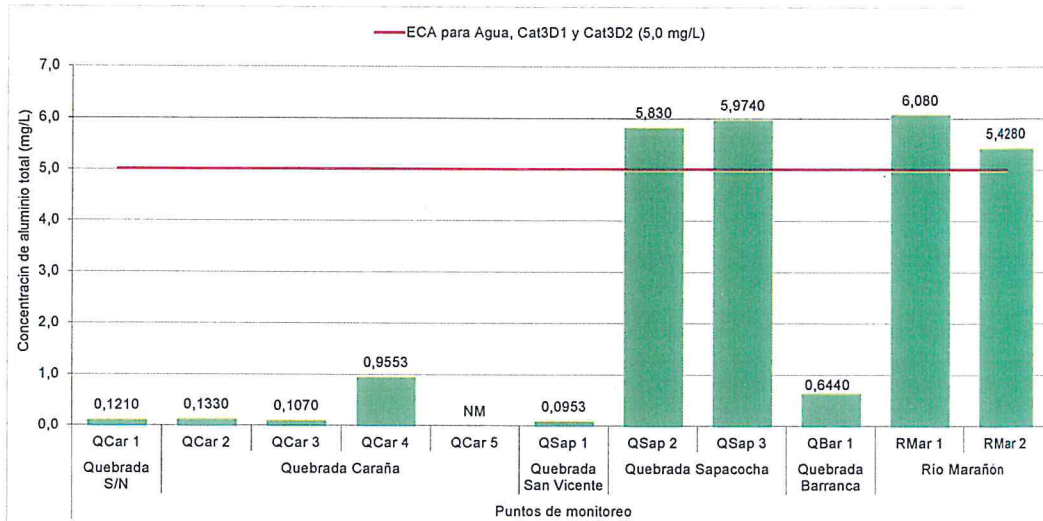
35. En el Gráfico N° 7, se observa que las concentraciones de aluminio en los puntos QSap2 (5,83 mg/L) y QSap3 (5,974 mg/L), ubicados en la quebrada Sapacocha, excedieron los valores ECA para agua Cat3D1 y Cat3D2. Asimismo, en los puntos RMar1 (6,08 mg/L) y RMar2 (5,428 mg/L), ubicados en el río Marañón, las concentraciones de aluminio fueron mayores al estándar de comparación.





“Año de la consolidación del Mar de Grau”  
 “Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”

**Gráfico N° 7. Concentraciones de aluminio en agua superficial**

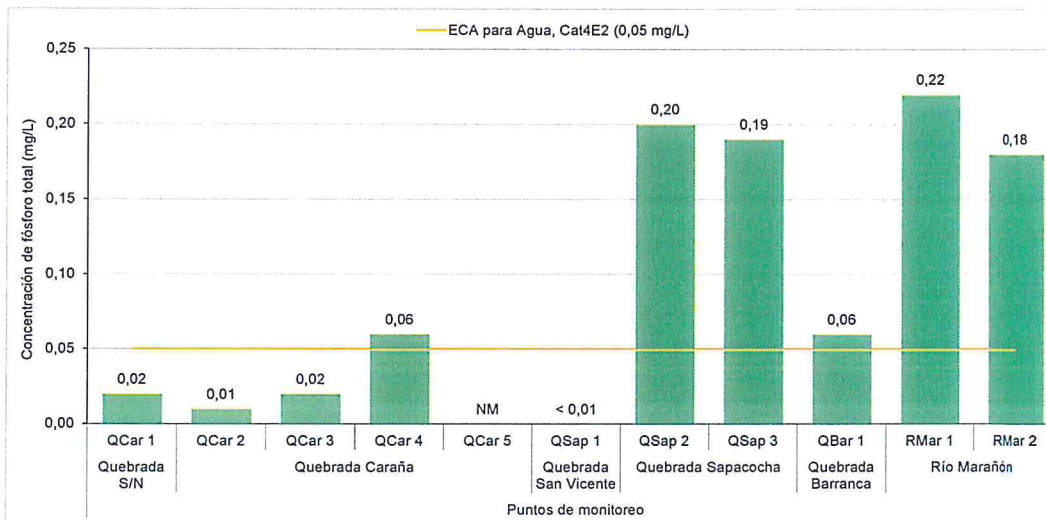


Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° J-00222772 – NSF Envirolab (ver Anexo N° 4)

**- Concentración de fósforo**

36. En el Gráfico N° 8, se observa que las concentraciones de fósforo en los puntos de monitoreo ubicados en la quebrada Caraña (QCar4), Sapacocha (QSap2 y QSap3), Barranca (QBar1) y río Maraón (RMar1 y RMar2), excedieron de manera referencial el valor establecido en los ECA para agua de la Cat4E2-Selva (0,05 mg/L).

**Gráfico N° 8. Concentraciones de fósforo en agua superficial**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° J-00222772 – NSF Envirolab (ver Anexo N° 4)

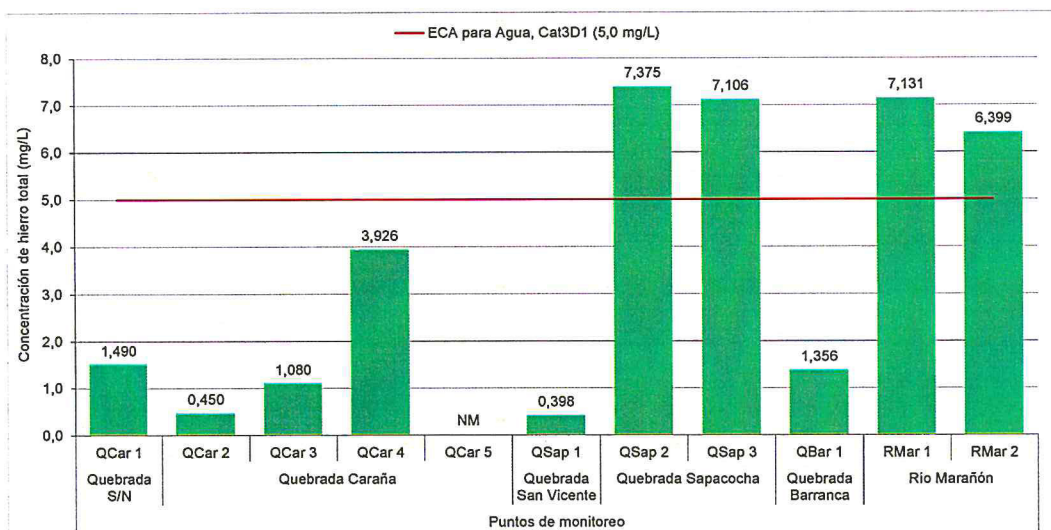
**- Concentración de hierro**

37. En el Gráfico N° 9, se observa que las concentraciones de hierro en los puntos de monitoreo ubicados en la quebrada Sapacocha (QSap2 y QSap3) y el río Maraón (RMar1 y RMar2), superaron el valor establecido en los ECA para agua, Cat3D1 (5 mg/L).



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**Gráfico N° 9. Concentraciones de hierro en agua superficial**

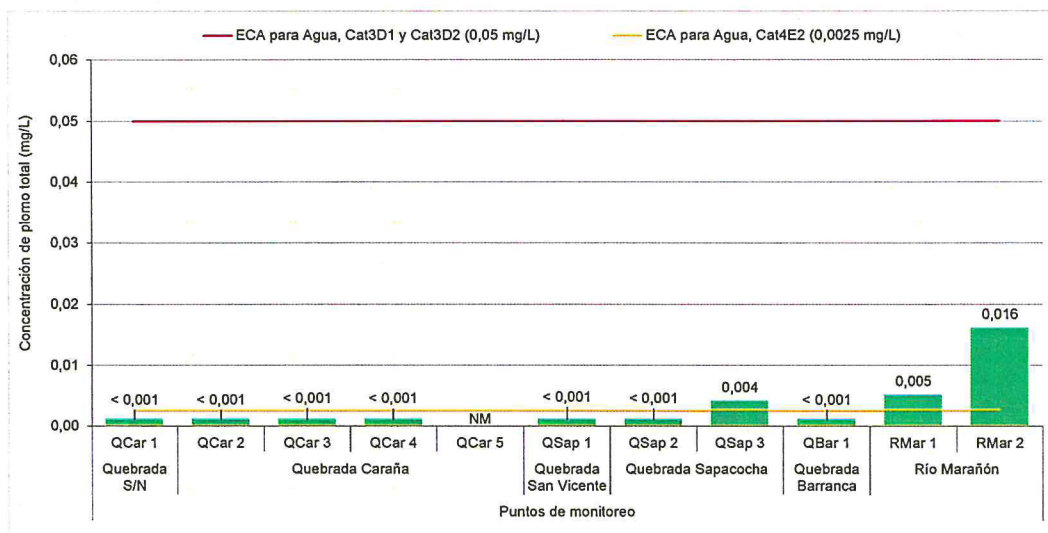


Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° J-00222772 – NSF Envirolab (ver Anexo N° 4)

**- Concentración de plomo**

38. En el Gráfico N° 10, se observa que las concentraciones de plomo en los puntos de monitoreo ubicados en la quebrada Sapacocha (QSap3) y el río Marañón (RMar1 y RMar2) excedieron de manera referencial el valor establecido en los ECA para agua Cat4E2 (0,0025 mg/L).

**Gráfico N° 10. Concentraciones de plomo en agua superficial**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° J-00222772 – NSF Envirolab (ver Anexo N° 4)

39. De acuerdo con los Gráficos N° 7, 8 y 9, las concentraciones de aluminio, fósforo y hierro en los puntos de las quebradas Caraña y S/N presentan un comportamiento similar, aunque sólo la concentración de fósforo (Gráfico N° 8) en el punto QCar4 excedió el valor establecido en los ECA para agua en las categoría de comparación referencial (Cat4E2). Las concentraciones de estos elementos aumentan en el punto QCar4 respecto de QCar1 y QCar2, disminuyendo en el punto QCar3. Al respecto, la causa del aumento de la concentración de estos metales en el punto QCar4 no puede determinarse debido a que se desconoce las concentraciones de metales en el punto



*[Handwritten signature]*



QCar5 (explicado en el párrafo 28); impidiendo el análisis de la distribución de los metales entre los puntos de monitoreo ubicados en la Quebrada Caraña. Además, la disminución en el punto QCar3 pudo causarse por el Ponal (ubicado entre los puntos QCar5 y QCar3), el cual se comporta como una barrera natural independientemente del origen de los metales.

40. Por otro lado, las concentraciones de aluminio, fósforo, hierro y plomo superaron los valores establecidos en los ECA para agua en al menos una categoría de comparación (Cat3D1, Cat3D2 o Cat4E2) en los puntos ubicados en el río Marañón (RMar1 y RMar2), antes de las confluencias con las quebradas Sapacocha y Barranca y después de las confluencias con las quebradas mencionadas.
41. Asimismo, las concentraciones de aluminio, fósforo y hierro superaron los valores establecidos en los ECA para agua en al menos una categoría de comparación (Cat3D1, Cat3D2 o Cat4E2) en los puntos QSap2 y QSap3, ubicados en la quebrada Sapacocha antes de la confluencia con el río Marañón. Por otro lado, los puntos ubicados en las quebradas Caraña (QCar3) y San Vicente (Qsap1), las cuales forman la quebrada Sapacocha, no presentaron altas concentraciones de estos metales. Considerando que en el punto QCar3, las concentraciones de metales cumplen con los ECA para agua Cat3D1, Cat3D2 y Cat4E2, no habría mayor aporte de estos metales desde la quebrada Caraña hacia la quebrada Sapacocha.
42. En resumen, las altas concentraciones de aluminio, fósforo, hierro en los puntos QSap2, QSap3, RMar1 y RMar2, y plomo en los puntos RMar1 y RMar2, serían causadas por factores externos al derrame ocurrido a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano. Al respecto, la Autoridad Nacional del agua registró concentraciones de hierro y plomo mayores a 1 mg/L y 0,001 mg/L, respectivamente, en toda la cuenca del Marañón en el año 2014; asimismo, se registraron concentraciones de aluminio y fósforo en forma suspendida en el río Marañón<sup>18</sup>.

## VI.2. Calidad de sedimento

43. En el apartado siguiente se desarrolla la información en relación con el monitoreo de sedimentos, el cual contempla, la metodología utilizada y los análisis de los resultados obtenidos.

### VI.2.1. Metodología

44. En esta sección se describe la ubicación de los puntos de monitoreo, el detalle de los equipos usados, las técnicas empleadas en la toma de muestras y análisis de los parámetros y finalmente, los estándares de comparación.

#### VI.2.1.1. Ubicación de los puntos de monitoreo

45. La ubicación de los puntos de monitoreo para evaluar la calidad de sedimento siguió criterios semejantes a los empleados en la evaluación de calidad de agua. Los detalles de la ubicación de dichos puntos se presentan en la Tabla N° 8 y su distribución se puede observar en el Mapa N° 3 del Anexo N° 1.
46. Inicialmente, los puntos de monitoreo de sedimento correspondían a la ubicación de los puntos de monitoreo de agua superficial. Sin embargo, solo se evaluó sedimentos

<sup>18</sup> Autoridad Nacional del Agua - Dirección de gestión de calidad de los recursos hídricos, Informe Técnico N° 006-2014-ANA-DGCRH-GOCRH - Monitoreo de la calidad de agua superficial de la cuenca del río Marañón, diciembre 2014.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

en las quebradas Caraña, Quebrada S/N, Sapacocha y barranca; debido a que la profundidad del río Marañón y el crudo presente en el punto de monitoreo de agua superficial QCar5, dificultaron la toma de muestra.

**Tabla N° 8. Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de sedimento**

CÓDIGO	COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA 18 M			REFERENCIA
	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m s.n.m.)	
<b>Quebradas S/N y Caraña Caño</b>				
SED-QCar1	309 709	9 468 455	133	En una quebrada sin nombre (quebrada S/N), afluente de la quebrada Caraña, aproximadamente a 70 metros al noroeste del punto de derrame
SED-QCar2	309 942	9 468 498	129	En la quebrada Caraña, aproximadamente a 220 metros al noreste del punto de derrame, aguas arriba del campamento de personal para limpieza del crudo
SED-QCar3	309 682	9 468 149	118	En la quebrada Caraña, aproximadamente a 300 metros aguas abajo de su confluencia con la quebrada S/N por donde discurrió el crudo
SED-QCar4	309 803	9 468 249	125	En la quebrada Caraña, aproximadamente a 150 metros al suroeste de su confluencia con la quebrada S/N por donde discurrió el crudo
<b>Quebradas San Vicente y Sapacocha</b>				
SED-QSap1	310 677	9 467 340	126	En la quebrada San Vicente, aproximadamente a 100 metros antes de la confluencia con la quebrada Caraña; a la altura del puente rústico de madera en mal estado que pasa por la cocha Sapacocha
SED-QSap2	310 663	9 467 106	118	En la quebrada Sapacocha, aproximadamente a 150 metros aguas abajo de la confluencia de la quebrada Caraña con la quebrada San Vicente
SED-QSap3	310 215	9 466 826	111	En la quebrada Sapacocha, aproximadamente a 90 metros antes de su desembocadura al río Marañón
<b>Quebrada Barranca Caño</b>				
SED-QBar1	312 753	9 465 715	107	En la quebrada Barranca, aproximadamente a 50 metros antes de su desembocadura al río Marañón

Fuente: Elaboración a partir de las hojas de campo (ver Anexo N° 3)



**VI.2.1.2. Equipos y técnicas de evaluación**

- 47. Los equipos y materiales utilizados en el monitoreo de calidad de sedimento se detallan a continuación.

**Tabla N° 9. Equipos y materiales utilizados para el monitoreo de calidad de sedimento**

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Utilidad
Barreno	-	-	-	Colecta de muestras de sedimento
GPS	GARMIN	OREGON 650	30D048602	Toma de coordenadas UTM



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Cámara fotográfica	SAMSUNG	WB600	-	Registro fotográfico
--------------------	---------	-------	---	----------------------

48. Debido a que no se cuenta con un protocolo nacional aprobado para la toma de muestras de sedimento, se tuvo en consideración, a modo referencial, el manual técnico Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimentos para análisis químicos y toxicológicos de la Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos<sup>19</sup> (*Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses: technical manual, 2001*). Asimismo, de manera complementaria, se tomaron en cuenta los criterios establecidos en el Manual de métodos de muestreo y preservación de muestras de las sustancias prioritarias para las matrices prioritarias del PRONAME, 2010<sup>20</sup> (Protocolos Base para el Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación), elaborado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México.
49. La evaluación inició con la localización del punto de monitoreo, para luego, proceder a la toma de muestra de la siguiente manera: se tomaron muestras de sedimento superficial (< a 15 cm), la cual se realizó mediante uso del barreno. El material extraído se depositó en una bandeja plástica donde se homogenizó con una pala plástica; este procedimiento fue usado para las muestras donde se realizó el análisis de metales totales, omitiéndose para la muestras de hidrocarburos. Finalmente, las muestras fueron enviadas al laboratorio.
50. El análisis de las muestras de sedimento fue realizado por el laboratorio AGQ Perú S.A.C. Las normas o métodos de referencia utilizados por este laboratorio, según el parámetro a determinar, son presentadas en la Tabla N° 10.

**Tabla N° 10. Métodos de ensayo utilizados en el análisis de muestras de sedimento**

Parámetro	Método de análisis	Técnica empleada	Laboratorio de ensayo acreditado
Cromo hexavalente	PP-205	Espectrometría de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	AGQ PERU S.A.C
Hidrocarburos totales (C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> )	EPA 8015 c	Cromatografía de gases (CG) con detector de ionización de flama (FID) para compuestos orgánicos no halogenados	
Hidrocarburos totales (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )			
Hidrocarburos totales (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )			
Hidrocarburos totales (C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> )	PP-201/EPA 805 c	Calculado	
Metales totales	EPA 200.8	Espectrometría de masas por plasma acoplado inductivamente (ICP-MS)	

Fuente: Elaborado a partir del Informe de ensayo N° SAA-16/02338 (AGQ PERU S.A.C).

19 United States Environmental Protection Agency. (2001). Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses: technical manual.

20 Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático-Comisión para la Cooperación Ambiental, México. (2010). Manual de métodos de muestreo y preservación de muestras de las sustancias prioritarias para las matrices prioritarias del PRONAME.



### VI.2.1.3. Estándares de comparación

51. Debido que a la fecha no se cuenta con legislación nacional sobre estándares de calidad para sedimento, para la comparación de resultados de metales totales, se han utilizado de manera referencial los valores de la guía de calidad ambiental para sedimento en cuerpos de agua dulce de Canadá (*Canadian Environmental Quality Guidelines - Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life - Fresh water*)<sup>21</sup>, que define dos valores límites:
- Directrices de calidad de sedimentos provisionales (en adelante, CECG-ISQG): Representa el nivel por debajo del cual no se esperan efectos biológicos adversos.
  - Nivel de efecto probable (en adelante, CEQG-PEL): Representa el nivel de concentración química más bajo que usualmente o siempre está asociado a efectos biológicos adversos.
52. Asimismo, para la evaluación de los resultados de análisis de hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>) en las muestras de sedimentos, se ha visto por conveniente utilizar de manera referencial el valor estándar de intervención<sup>22</sup> para *Mineral oil*<sup>23</sup> propuestos por el Ministerio de Infraestructura y Medio Ambiente de los Países Bajos en la Circular de Remediación de Suelos (*Circulaire Bodemsanering 2013, Annex 1, Table 1, "Groundwater target values and soil and groundwater intervention values*).

### VI.2.2. Análisis de resultados

53. En la Tabla N° 11, se presentan los resultados de la evaluación de calidad de sedimento, comparados de manera referencial con los valores establecidos por la Directriz Canadiense de Calidad del Sedimento para la Protección de la Vida Acuática – Agua dulce y los valores de intervención para remediación de suelos propuestos por el Ministerio de Infraestructura y Medio Ambiente de los Países Bajos, de acuerdo con lo especificado en la sección VI.2.1.3.



<sup>21</sup> Canadian Council of Ministers of the Environment. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life - Summary tables, update 2002. Quebec: Canada.

<sup>22</sup> Valor de intervención: Indica un nivel de contaminación severo cuando las propiedades funcionales del suelo están seriamente dañadas para humanos, plantas y animales.

<sup>23</sup> Mineral oil es determinado en el análisis estándar que evalúa compuestos, con contenido alcano, aromático y/o policíclico aromático de hidrocarburos.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**Tabla N° 11. Resultados del análisis de muestras de sedimento de los cuerpos de agua evaluados**

Parámetro	Unidad	Puntos de monitoreo										Valores de la guía de calidad ambiental para sedimento en cuerpos de agua dulce de Canadá		Valor estándar de intervención - Países Bajos
		Quebrada S/N		Quebrada Caraña		Quebrada San Vicente		Quebrada Sapacocha		Quebrada Barranca		ISQG (mg/kg MS)	PEL (mg/kg MS)	
		SED-QCar1	SED-QCar2	SED-QCar3	SED-QCar4	SED-QSap1	SED-QSap2	SED-QSap3	SED-QBar1	SED-QBar2	Mineral Oil (mg/kg MS)			
Hidrocarburos totales de petróleo (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/kg MS	17,30	9,90	23,60	23,60	42,40	18,00	17,60	14,10	31,60	5,9	17,0	5 000	
Hidrocarburos totales de petróleo (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg MS	70,50	101	92,30	75,40	244	50,0	68,60	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	
Hidrocarburos totales de petróleo (C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/kg MS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	
Hidrocarburos totales de petróleo (C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg MS	87,90	111	116	98,90	286	68,0	86,20	45,70	37,80	<0,1	<0,1	<0,1	
Humedad	%	65,0	28,0	27,90	36,60	53,80	30,30	32,30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Cromo hexavalente	mg/kg MS	0,70	<0,1	<0,1	0,30	0,60	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
<b>Metales totales</b>														
Aluminio total	mg/kg MS	18 766	12 876	11 496	12 811	8 690	11 579	11 124	10 932	0,3426	0,6	3,5	37,3	
Antimonio total	mg/kg MS	0,1462	0,1100	0,1014	0,1326	0,1548	0,6721	0,4931	0,3426	0,5960	0,6	3,5	37,3	
Arsénico total	mg/kg MS	0,90	1,00	0,90	0,70	1,20	14,00	9,30	7,70	0,5960	0,6	3,5	37,3	
Bario total	mg/kg MS	37,30	33,80	22,90	20,40	19,50	115,00	112,00	106,00	0,5960	0,6	3,5	37,3	
Berilio total	mg/kg MS	0,2630	0,4990	0,1690	0,3160	0,3530	0,8100	0,6670	0,5960	0,5960	0,6	3,5	37,3	
Bismuto total	mg/kg MS	0,0589	0,0661	0,0540	0,0396	0,0540	0,2052	0,1936	0,1395	0,1395	0,6	3,5	37,3	
Boro total	mg/kg MS	0,27	0,62	1,25	0,41	<0,18	2,75	1,98	1,07	1,07	0,6	3,5	37,3	
Cadmio total	mg/kg MS	0,1051	0,0234	0,0122	0,0234	0,0596	0,3527	0,3981	0,3990	0,3990	0,6	3,5	37,3	
Calcio total	mg/kg MS	210,00	45,40	73	65	133	48 171	21 220	14 973	14 973	0,6	3,5	37,3	
Cerio total	mg/kg MS	13,30	26,70	14,60	10,80	24,20	24,70	23,70	20,80	20,80	0,6	3,5	37,3	
Cobalto total	mg/kg MS	3,94	5,207	1,090	4,216	2,458	11,000	9,468	9,923	9,923	0,6	3,5	37,3	
Cobre total	mg/kg MS	21,40	23,00	10,80	15,10	17,60	25,80	26,20	27,90	27,90	35,7	197,0	90,0	
Cromo total	mg/kg MS	53,0	50,7	37,0	40,5	36,8	15,9	15,8	16,4	16,4	37,3	90,0	90,0	



*Handwritten signature and initials.*



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Parámetro	Unidad	Puntos de monitoreo												Valores de la guía de calidad ambiental para sedimento en cuerpos de agua dulce de Canadá		Valor estándar de intervención - Países Bajos	
		Quebrada S/N			Quebrada Caraña			Quebrada San Vicente		Quebrada Sapacocha		Quebrada Barranca		ISQG (mg/kg MS)	PEL (mg/kg MS)		Mineral Oil (mg/kg MS)
		SED-QCar1	SED-QCar2	SED-QCar3	SED-QCar4	SED-QSap1	SED-QSap2	SED-QSap3	SED-QBar1	SED-QBar1	ISQG (mg/kg MS)	PEL (mg/kg MS)					
Estaño total	mg/kg MS	0,17	0,69	0,42	0,14	0,05	0,52	0,69	1,00								
Estroncio total	mg/kg MS	4,568	2,667	4,356	2,618	2,740	70,900	41,800	36,900								
Fósforo total	mg/kg MS	406,00	289,00	217,00	238,00	338,00	842,00	792,00	704,00								
Hierro total	mg/kg MS	23 207	35 532	8 992	26 422	12 564	23 070	20 351	21 025								
Litio total	mg/kg MS	1,340	1,090	1,040	1,430	0,750	16,400	14,600	13,700								
Magnesio total	mg/kg MS	245,00	178,00	106,00	242,00	196,00	5 896,00	5 004,00	4 768,00								
Manganeso total	mg/kg MS	66,40	126,00	21,90	120,00	61,80	676,00	398,00	525,00								
Mercurio total	mg/kg MS	0,11	0,10	0,08	0,06	0,08	0,08	0,06	0,08					0,17	0,486		
Molibdeno total	mg/kg MS	0,284	0,231	0,238	0,213	0,181	0,922	0,784	0,743								
Niquel total	mg/kg MS	19,20	18,40	11,30	12,30	9,56	17,30	15,70	15,40								
Plata total	mg/kg MS	< 0,006	4,033	< 0,006	< 0,006	2,841	< 0,006	< 0,006	< 0,006								
Plomo total	mg/kg MS	5,693	7,753	7,284	5,770	5,245	23	25	11,9					35,0	91,3		
Potasio total	mg/kg MS	106,00	< 8,00	42,50	60,60	60,30	1 157,00	906,00	960,00								
Selenio total	mg/kg MS	0,389	0,354	0,511	0,067	0,175	0,817	0,498	0,519								
Sodio total	mg/kg MS	22,00	8,70	13,20	16,20	13,60	119,00	128,00	128,00								
Talio total	mg/kg MS	0,0752	0,0269	0,0385	0,0060	0,0362	0,1152	0,1034	0,0958								
Titanio total	mg/kg MS	508,00	1 312,00	317,00	944,00	659,00	101,00	160,00	244,00								
Torio total	mg/kg MS	3,8999	2,5589	1,3103	4,2087	3,9346	3,2736	2,8480	2,8405								
Uranio total	mg/kg MS	0,4179	0,5923	0,4081	0,3414	0,4523	0,6215	0,6477	0,5767								
Vanadio total	mg/kg MS	107,00	135,00	63,60	98,00	80,50	35,40	38,30	41,40								
Wolframio total	mg/kg MS	0,0062	0,0448	0,0073	0,1005	0,0455	0,0397	0,0456	0,0510								
Zinc total	mg/kg MS	27,10	29,10	9,70	19,90	17,20	78,20	78,40	74,40					123	315		

Incumple el valor ISQG de Valores de la guía de calidad ambiental para sedimento en cuerpos de agua dulce de Canadá

---: No se cuentan con valor estándar

mg/kg MS: miligramos por kilogramo de muestra seca

Fuente: Elaborado a partir del Informe de ensayo N° SAA-16/02338 (AGQ PERU S.A.C)



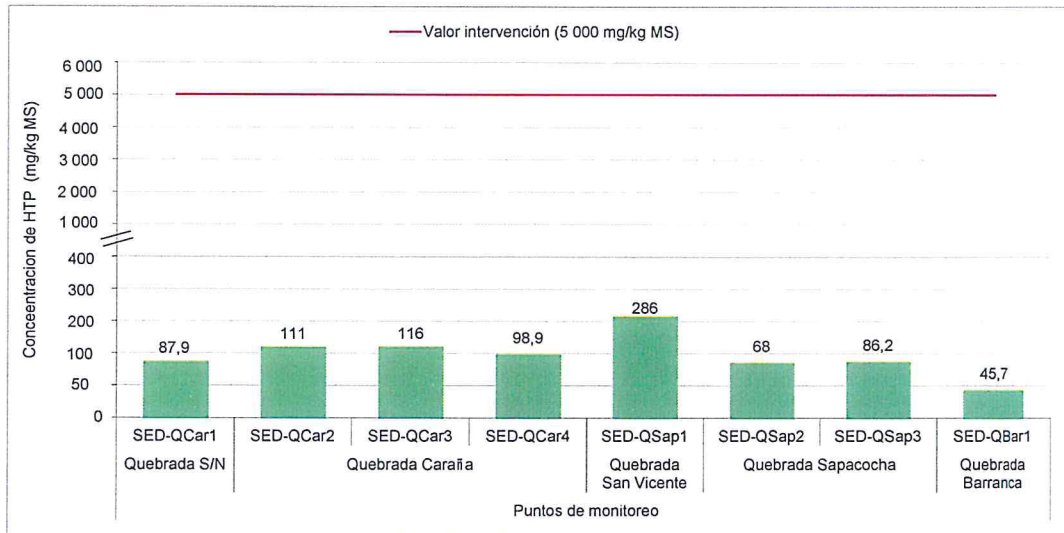



“Año de la consolidación del Mar de Grau”  
 “Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”

- **Concentración de hidrocarburos totales de petróleo (HTP)**

54. En el Gráfico N° 11, se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>) en las quebradas Caraña, Sapacocha, Barranca, S/N y San Vicente. Al respecto, se observa que en todos los puntos evaluados, las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>) fueron menores a 5 000 mg/kg MS; por lo tanto, cumplen referencialmente con el estándar de intervención para *Mineral Oil*, propuestos por el Ministerio de Infraestructura y Medio Ambiente de los Países Bajos (*Circulaire Bodemsanering 2013, Annex 1, Table 1, “Groundwater target values and soil groundwater intervention values*).

**Gráfico N° 11. Concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en sedimento**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° SAA-16/02338 – AGQ PERÚ S.A.C. (ver Anexo N° 4)

55. La concentración de hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>) en los puntos SED-QCar1 (87,9 mg/kg MS) y SED-QCar2 (111 mg/kg MS), ubicados aguas arriba del punto de derrame, son similares a las concentraciones registradas en los puntos SED-QCar3 (116 mg/kg MS) y SED-QCar4 (98,9 mg/kg MS), ubicados aguas abajo del punto de derrame. Es decir, no parece existir diferencia entre las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>) de los puntos de monitoreo en función de su afectación por el derrame de crudo. Además, es importante indicar que la mayor concentración de hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>) se presentó en el punto SED-QSap1 (285 mg/kg MS), el cual se ubica aguas arriba de la confluencia con la quebrada Caraña. En ese sentido, es posible que las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>) presentes en las muestras de sedimento de todos los puntos evaluados sean de origen independiente al derrame de crudo ocurrido a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano.

- **Concentración de arsénico total**

56. En el Gráfico N° 12, se observa que la concentración de arsénico en los puntos de monitoreo SED-QSap2 y SED-QSap3 (ambos ubicados en la quebrada Sapacocha) y en el punto SED-QBar1 (quebrada Barranca), excedieron el valor referencial de la CEQG-ISQG (5,9 mg/kg MS). Por otro lado, la concentración de arsénico en todos los puntos evaluados en las quebradas Caraña, S/N y San Vicente, cumplieron con el valor estándar antes mencionado. Además, se observa que las concentraciones de



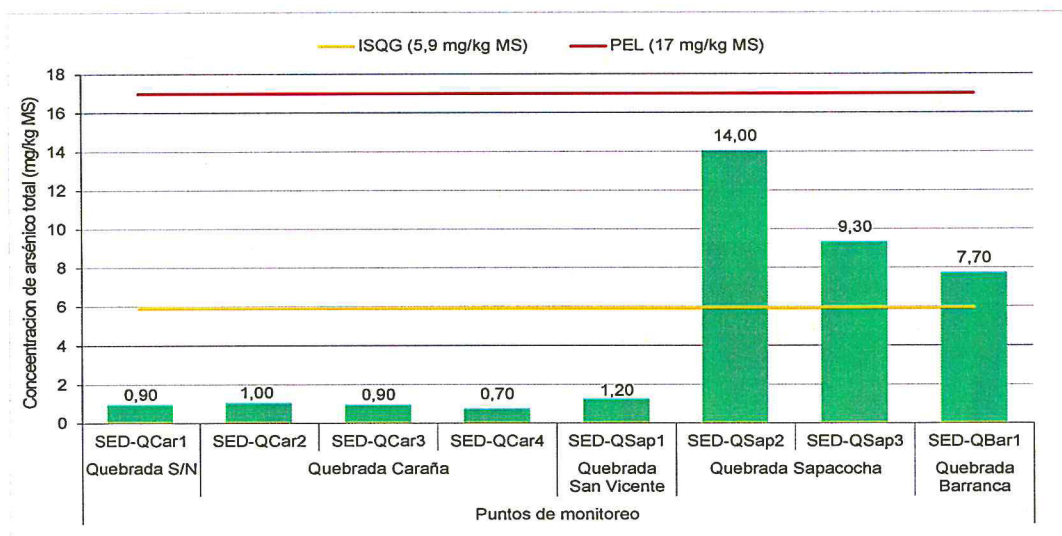
Handwritten blue marks: a star-like symbol and a vertical line.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

arsénico, en todos los puntos evaluados, cumplieron con el valor referencial de la CEQG-PEL (17 mg/kg MS).

**Gráfico N° 12. Concentraciones de arsénico total en sedimento**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° SAA-16/02338 – AGQ PERÚ S.A.C. (ver Anexo N° 4)

57. De acuerdo con el Gráfico N° 12, las más altas concentraciones de arsénico se presentaron en los puntos de monitoreo SED-QSap2 (14 mg/kg MS), SED-QSap3 (9,3 mg/kg MS) y SED-QBar1 (7,7 mg/kg MS), los cuales se encuentran más alejados del punto de derrame de crudo respecto de los demás puntos evaluados. Por el contrario, los puntos más cercanos aguas abajo del derrame de crudo presentaron las menores concentraciones de arsénico respecto de los demás puntos evaluados (*i.e.* SED-QCar3 = 0,9 mg/kg MS y SED-QCar4 = 0,7 mg/kg MS). De este modo, las concentraciones de arsénico en las muestras de sedimento analizadas podrían ser de un origen distinto al derrame de crudo ocurrido en la zona evaluada.

**- Concentración de cromo total**

58. En el Gráfico N° 13, se observa que las concentraciones de cromo en los puntos de monitoreo SED-QCar1 (Quebrada S/N), SED-QCar2 y SED-QCar4 (ambos ubicados en la Quebrada Caraña), excedieron el valor referencial de la CEQG-ISQG (37,3 mg/kg MS). Por el contrario, las concentraciones de cromo en los puntos ubicados en las quebradas San Vicente, Sapacocha y Barranca además del punto SED-QCar3 (Quebrada Caraña), cumplieron referencialmente con el valor estándar antes mencionado. Además, se observa que las concentraciones de cromo, en todos los puntos evaluados, cumplieron con el valor referencial de la CEQG-PEL (90 mg/kg MS).

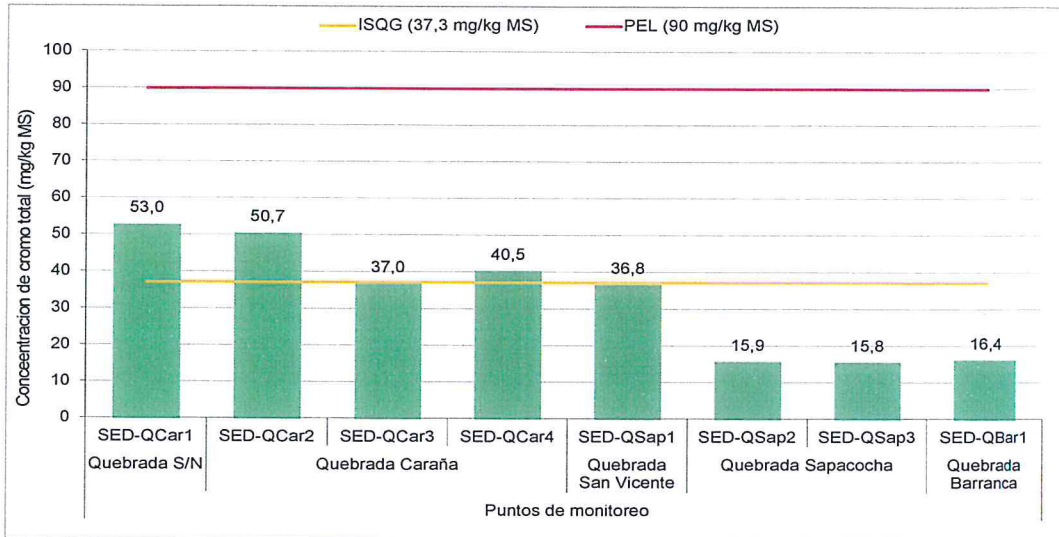
59. De acuerdo con el Gráfico N° 13, las más altas concentraciones de cromo se presentaron en los puntos de monitoreo SED-QCar1 (53 mg/kg MS) y SED-QCar2 (50,7 mg/kg MS), los cuales se encuentran aguas arriba del punto de derrame de crudo. Asimismo, el punto de monitoreo SED-QSap1 (quebrada San Vicente), ubicado aguas arriba de la confluencia con la quebrada Caraña, presenta una concentración de cromo (36,8 mg/kg MS) cercana a la presentada en el punto SED-QCar3 (37 mg/kg MS), considerando que este último punto se ubica en la quebrada cercana al entorno del derrame de crudo (quebrada Caraña). Por consiguiente, las concentraciones de cromo en el sedimento de los cuerpos de agua evaluados parecen ser de un origen



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

independiente al derrame de crudo ocurrido a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano.

**Gráfico N° 13. Concentraciones de cromo total en sedimentos**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° SAA-16/02338 – AGQ PERÚ S.A.C. (ver Anexo N° 4)

### VI.3. Calidad de suelo

60. La metodología de monitoreo de calidad de suelo y el análisis de resultados del monitoreo son detallados en esta sección.

#### VI.3.1. Metodología

61. El monitoreo de suelos se realizó de acuerdo con los lineamientos indicados por el Ministerio del Ambiente (MINAM) en la guía de muestreo de suelos, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM<sup>24</sup> (en adelante, la Guía).
62. Para mayor detalle de la metodología empleada, en esta sección se precisa: la ubicación de los puntos de monitoreo, los equipos y técnicas de evaluación utilizadas y los estándares de comparación usados para el cotejo de los resultados.

##### VI.3.1.1. Ubicación de puntos de monitoreo

63. Debido a que se tiene conocimiento del contaminante y la posible extensión de la afectación del suelo, para la determinación de puntos de monitoreo de calidad de suelo, se consideró realizar un muestreo dirigido o "a juicio de experto"<sup>25</sup>. De este modo, el OEFA definió un área de potencial interés (en adelante, zona de derrame) en zonas aledañas al Oleoducto Nor Peruano en el kilómetro 213+320 del Tramo I. Asimismo, la distribución de los puntos de monitoreo se determinó en función con las características del sitio, la distribución del contaminante y las rutas en exposición del mismo.

<sup>24</sup> Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, "Guía de Muestreo de Suelos", aprobada el 31 de marzo de 2014.

<sup>25</sup> Es la actividad por medio de la cual se toman muestras representativas sobre puntos específicamente determinados, cuando se cuenta con información previa del sitio, se conoce el producto derramado y/o es evidente la extensión de la afectación.



64. La zona de derrame comprende las proximidades de la quebrada Caraña, teniendo como referencia fundamental al punto donde ocurrió el derrame de crudo de petróleo. En la zona de derrame, la cual incluye el lugar de acopio de crudo recolectado, se establecieron siete puntos de monitoreo. La información acerca de la ubicación de dichos puntos de monitoreo se muestra en la Tabla N° 12; además, la distribución de estos puntos se muestran en el Mapa N° 4 del Anexo N° 1.

**Tabla N° 12. Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de suelo**

CÓDIGO	COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA 18 M			REFERENCIA
	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m s.n.m.)	
SUD-01	309 726	9 468 454	166	A 70 m aproximadamente aguas arriba del punto de derrame, en la margen izquierda de la quebrada S/N
SUD-02	309 803	9 468 261	178	Aproximadamente a 130 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada Caraña con la Quebrada S/N; en la margen derecha de la quebrada Caraña, por donde discurrió el crudo
SUD-03	309 788	9 468 272	159	A 20 m aproximadamente al noroeste del punto SUD-02
SUD-04	309 852	9 468 340	146	Aproximadamente a 50 m de la confluencia de la quebrada Caraña con la Quebrada S/N; en la margen derecha de la quebrada Caraña, por donde discurrió el crudo
SUD-05	309 823	9 468 341	118	A 30 m aproximadamente al oeste del punto SUD-04
SUD-06	309 822	9 468 387	114	Aproximadamente a 70 m aguas abajo del punto del derrame, en la margen izquierda de la Quebrada S/N, por donde discurrió el crudo
SUD-07	309 800	9 468 363	138	Aproximadamente a 70 m aguas abajo del punto del derrame, en la margen derecha de la Quebrada S/N, por donde discurrió el crudo

Fuente: Elaborado a partir de las hojas de campo presentadas en el Anexo N° 3



Handwritten signature or mark.

**VI.3.1.2. Equipos y técnicas de evaluación**

65. En la Tabla N° 13, se brinda información acerca de las características de los equipos utilizados para el monitoreo de calidad de suelo en la zona del derrame.

**Tabla N° 13. Instrumentos y equipos utilizados para el monitoreo de suelo**

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Utilidad
Barreno	-	-	-	Colecta de muestras de suelo
GPS	GARMIN	OREGON 650	30D048602	Toma de coordenadas UTM
Cámara fotográfica	SAMSUNG	WB600	-	Registro fotográfico

“Año de la consolidación del Mar de Grau”  
 “Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”

66. El monitoreo de calidad de suelos consistió en un muestreo de identificación<sup>26</sup>, en el que se colectaron muestras simples<sup>27</sup> y superficiales (hasta un metro de profundidad). La profundidad de la toma de muestras fue definida en campo, dependiendo del tipo de suelo, la ocurrencia de niveles con evidencia de impacto de hidrocarburos y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno. Las muestras de suelo fueron analizadas en el laboratorio acreditado AGQ Perú S.A.C., de acuerdo con la metodología que se detalla en la Tabla N° 14.

**Tabla N° 14. Métodos de ensayo utilizados en el análisis de muestras de suelo**

Parámetro	Método de análisis	Técnica empleada	Laboratorio de ensayo acreditado
Cromo hexavalente	PP-205	Espectrometría de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	AGQ
Arsénico total	Método EPA 200.8	Espectrometría de masas por plasma acoplado inductivamente (ICP-MS)	
Bario total			
Cadmio total			
Mercurio total			
Plomo total			
Hidrocarburos Totales C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> (a)	Método EPA 8015 C	Cromatografía de gases (CG) con detector de ionización de flama (FID) para compuestos orgánicos no halogenados	
Hidrocarburos Totales C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> (b)			
Hidrocarburos Totales C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> (c)			

(a) (b) y (c): En el informe de ensayo se indica hidrocarburos totales C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>, hidrocarburos totales C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub> e hidrocarburos totales C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>, pero para el análisis en el presente informe se consideró a la Fracción de hidrocarburos F1 C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>, Fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) y Fracción de hidrocarburos F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>), respectivamente, tal como indica los ECA para suelo<sup>28</sup>.

Fuente: Elaborado a partir de informes de ensayo N° SAA-16/02337 - AGQ Perú S.A.C. (Anexo N° 04)



**VI.3.1.3. Estándares de comparación**

67. Los resultados de los análisis de suelos, fueron con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para suelo<sup>29</sup> (en adelante, ECA para suelo) de uso Agrícola, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, y sus disposiciones complementarias.

<sup>26</sup> Es aquel muestreo orientado a identificar si el suelo está contaminado.

<sup>27</sup> Las muestras colectadas en un tiempo y en un lugar particular son llamadas muestras simples. Este tipo de muestras representa las condiciones puntuales de una muestra de la población en el tiempo que fue colectado. Estas muestras siempre se aplicarán para compuestos orgánicos volátiles (COV's), Hidrocarburos y Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX).

<sup>28</sup> En los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, aprobados mediante Decreto Supremo 002-2013-MINAM que fue publicado el 25 de marzo de 2013, se define:

- Fracción de hidrocarburos F1 o hidrocarburos fracción ligera: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contengan entre cinco y diez átomos de carbono (C<sub>5</sub> a C<sub>10</sub>).
- Fracción de hidrocarburos F2 o hidrocarburos fracción media: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contengan entre diez y veintiocho átomos de carbono (C<sub>10</sub> a C<sub>28</sub>).
- Fracción de hidrocarburos F3 o hidrocarburos fracción pesada: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contengan entre veintiocho y cuarenta átomos de carbono (C<sub>28</sub> a C<sub>40</sub>).

<sup>29</sup> Suelo agrícola: Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

68. Si bien durante los trabajos de campo no se ha identificado la existencia de actividades agrícolas propiamente dichas en el ámbito de monitoreo, para el presente caso se ha visto por conveniente la aplicación de la categoría de uso agrícola de los ECA para suelos, considerando lo expuesto en el Anexo II del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, en el que se especifica que la clasificación "suelo agrícola" incluye a tierras que mantienen un hábitat para especies de flora y fauna. Esto concuerda con la clasificación realizada por la ONERN (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales)<sup>30</sup>, en la cual se especifica que estas tierras son aptas para la producción forestal de calidad agrológica media y protección, ambas con problemas de mal drenaje (F2sw-Xsw)<sup>31</sup>.
69. Es importante indicar que el cromo hexavalente (Cr VI), se evaluó de manera referencial con los ECA para suelo, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM debido a que el método de ensayo utilizado por el laboratorio AGQ PERU S.A.C. para el análisis de este parámetro no está considerado en la Resolución Ministerial N° 137-2016-MINAM, aprobada el 2 de junio de 2016, la cual actualiza los métodos de ensayo para el análisis de los parámetros de los ECA para suelo.

### VI.3.2. Análisis de resultados

70. A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de la calidad de suelos de los siete puntos de monitoreo: SUD-01, SUD-02, SUD-03, SUD-04, SUD-05, SUD-06 y SUD-07; con las respectivas comparaciones, según los especificado en la sección VI.3.1.3.

**Tabla N° 15. Resultados del análisis de muestras de suelos**

Parámetro	Unidad	Puntos de monitoreo							ECA para suelo de uso agrícola
		SUD-01	SUD-02	SUD-03	SUD-04	SUD-05	SUD-06	SUD-07	
Fracción de hidrocarburos F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/kg MS	16,6	15369	16,2	8954	11,2	3512	20,5	1 200
Fracción de hidrocarburos F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg MS	59,0	14301	45,5	9552	31,7	3685	49,8	3 000
Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/kg MS	< 0,3	137	< 0,3	121	< 0,3	6,4	< 0,3	200
Hidrocarburos totales de petróleo (C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg MS	75,6	29 806	61,8	18 627	42,9	7 203	70,3	---
Humedad	%	23	69,9	17,6	61,6	19,9	21,4	24,7	---
Cromo hexavalente *	mg/kg MS	0,1	0,3	0,1	0,5	<0,1	0,6	<0,1	0,4
<b>Metales totales</b>									
Aluminio total	mg/kg MS	14 860	12 241	10 512	12 694	7 998	23 879	11 968	---
Antimonio total	mg/kg MS	0,0876	0,088	0,0511	0,1022	0,0566	0,166	0,1375	---
Arsénico total	mg/kg MS	0,6	0,7	< 0,4	0,7	< 0,4	7,9	1,0	50
Bario total	mg/kg MS	14,8	40,2	11,9	23,9	7,33	42,4	17,7	750
Berilio total	mg/kg MS	0,167	0,383	0,058	0,262	0,052	0,578	0,335	---

<sup>30</sup> Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). (1981). Mapa de capacidad de uso mayor de suelos. [online]. Disponible en la página web <http://www.geogpsperu.com/2015/10/mapa-de-capacidad-de-uso-mayor-de.html>. Revisado el 12 de octubre de 2016.

<sup>31</sup> F2sw-Xsw: tierras aptas para producción forestal (F), calidad agrológica media (2), suelos de protección (X), limitación por suelo (s) y limitación por drenaje (w)





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Parámetro	Unidad	Puntos de monitoreo							ECA para suelo de uso agrícola
		SUD-01	SUD-02	SUD-03	SUD-04	SUD-05	SUD-06	SUD-07	
Bismuto total	mg/kg MS	0,0524	0,0354	0,0413	0,033	0,035	0,0681	0,0598	---
Boro total	mg/kg MS	1,19	0,6	< 0,18	< 0,18	0,84	1,63	0,77	---
Cadmio total	mg/kg MS	0,0136	0,0958	0,0074	0,0635	0,0116	0,0259	0,0279	1,4
Calcio total	mg/kg MS	55,5	354	53,5	74,3	200	199	105	---
Cerio total	mg/kg MS	7,9318	13,4	5,0915	12	3,2646	15,4	11,7	---
Cobalto total	mg/kg MS	1,799	2,690	0,532	3,326	0,650	19,6	6,083	---
Cobre total	mg/kg MS	11,60	15,90	4,98	13	5,18	23,40	13,60	---
Cromo total	mg/kg MS	43,8	31,2	28,6	37,3	22,2	59,3	39,3	---
Estaño total	mg/kg MS	0,46	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,32	0,63	0,48	---
Estroncio total	mg/kg MS	2,10	6,489	2,147	2,851	1,570	3,139	2,213	---
Fósforo total	mg/kg MS	252	665	50,9	478	144	480	279	---
Hierro total	mg/kg MS	23 061	14 279	3 150	23 445	7 189	31 188	22 184	---
Litio total	mg/kg MS	0,83	1,41	1,58	1,04	0,68	1,48	0,91	---
Magnesio total	mg/kg MS	128	268	165	229	79,2	256	190	---
Manganeso total	mg/kg MS	52,5	80,5	9,0	68,7	16,6	215,00	91,8	---
Mercurio total	mg/kg MS	0,11	0,09	0,1	0,09	0,1	0,06	0,08	6,6
Molibdeno total	mg/kg MS	0,259	0,32	0,084	0,215	0,187	0,331	0,304	---
Níquel total	mg/kg MS	10,5	30,4	7,34	18,7	4,26	82,5	14,2	---
Plata total	mg/kg MS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---
Plomo total	mg/kg MS	4,505	6,335	4,869	5,299	3,222	7,409	7,247	70
Potasio total	mg/kg MS	53	151	72,6	159	34,6	110	67,9	---
Selenio total	mg/kg MS	0,081	0,073	0,066	0,423	0,24	0,143	< 0,004	---
Sodio total	mg/kg MS	16,7	17	19,3	20,5	15,1	16,7	13,5	---
Talio total	mg/kg MS	0,0739	0,0111	0,0291	0,0174	0,0247	0,0017	0,0259	---
Titanio total	mg/kg MS	544	392	216	562	160	1 557	737	---
Torio total	mg/kg MS	1,5697	2,9048	3,1296	3,1095	0,6020	2,3505	1,9429	---
Uranio total	mg/kg MS	0,3708	0,2817	0,3333	0,2712	0,2107	0,4613	0,4145	---
Vanadio total	mg/kg MS	87,9	144	20,7	102	34	143	95,1	---
Wolframio total	mg/kg MS	0,0048	0,0154	0,0091	0,0088	0,0072	0,0249	0,0088	---
Zinc total	mg/kg MS	13,4	20,7	7,56	17,5	6,9	37,8	20,3	---

\*Comparado de manera referencial con el valor ECA para suelo de uso agrícola, aprobado mediante D.S. N° 002-2013-MINAM

■ Incumple con el valor ECA para suelo de uso Agrícola

mg/kg MS : miligramos por kilogramo de muestra seca

--- No se cuenta con un valor estándar

Fuente: Elaborado a partir de informes de ensayo N° SAA-16/02337 - AGQ Perú S.A.C. (Anexo N°04).

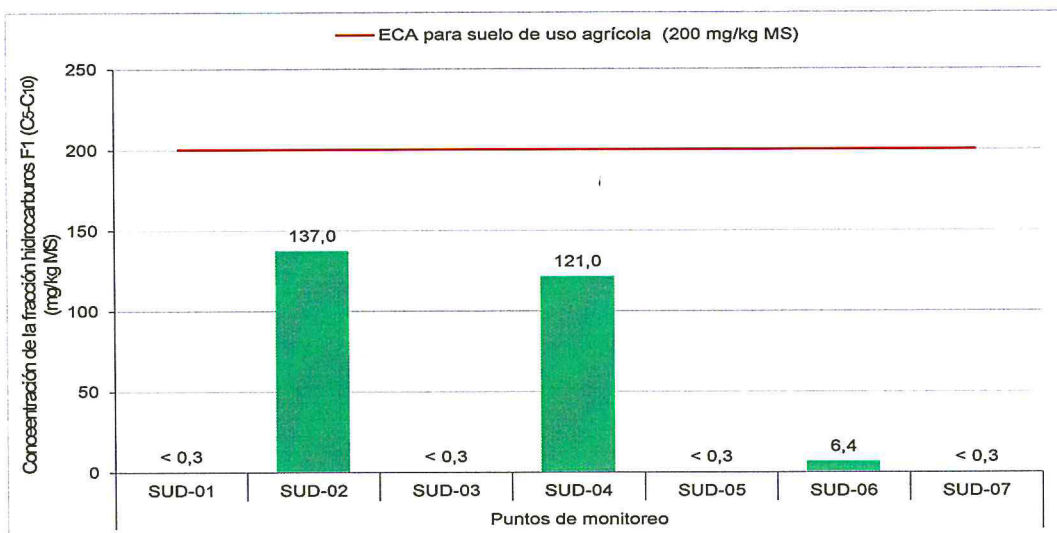
#### - Concentración de la fracción de hidrocarburos F1 (C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>)

71. En el Gráfico N° 14, se observa que las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F1 (C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>), cumplieron con el valor establecido en los ECA para suelo de uso agrícola (200 mg/kg MS) en todos los puntos evaluados. Sin embargo, las concentraciones de fracción de hidrocarburos F1 en los puntos SUD-02 (137 mg/kg MS), SUD-04 (121 mg/kg MS) y SUD-06 (6,4 mg/kg MS) son mayores respecto de los demás puntos evaluados, los cuales presentan para este parámetro, concentraciones menores al límite de cuantificación del laboratorio.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**Gráfico N° 14. Concentración de la fracción hidrocarburos F1 (C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>) en suelos**

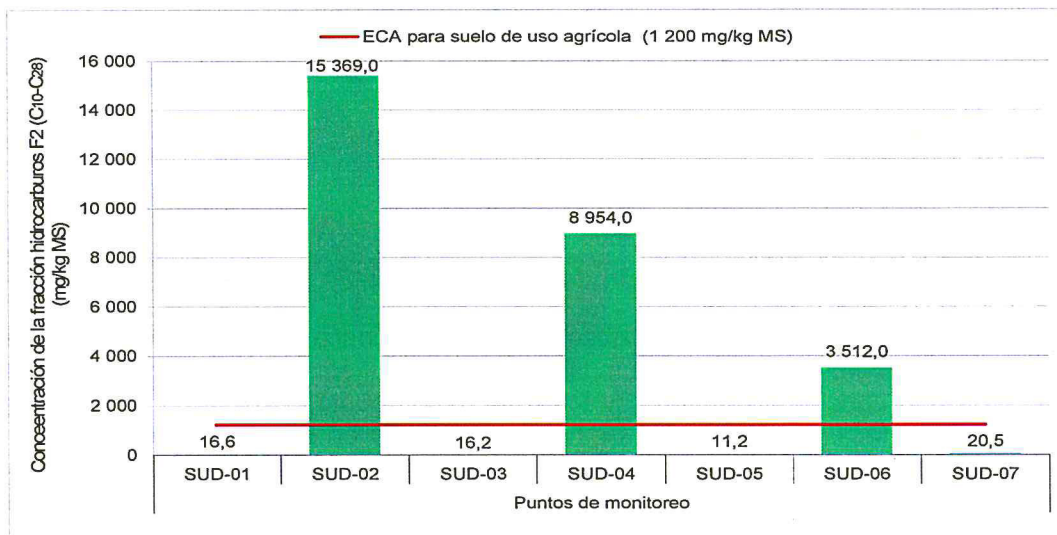


Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° SAA-16/02337 – AGQ PERÚ S.A.C. (ver Anexo N° 4)

- **Concentración de la fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>)**

72. De acuerdo con el Gráfico N° 15, las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) en los puntos de monitoreo SUD-02 (15 369 mg/kg MS), SUD-04 (8 954 mg/kg MS) y SUD-06 (3 512 mg/kg MS) excedieron el valor establecido en los ECA para suelo de uso agrícola (1 200 mg/kg MS). Por otro lado, los de más puntos evaluados presentaron concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) menores a 21 mg/kg MS.

**Gráfico N° 15. Concentración de la fracción hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) en suelos**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° SAA-16/02337 – AGQ PERÚ S.A.C. (Ver Anexo N° 4)

- **Concentración de la fracción de hidrocarburos F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>)**

73. Tal como se observa en el Gráfico N° 16, las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>) en los puntos SUD-02 (14 301 mg/kg MS), SUD-04 (9 552 mg/kg MS) y SUD-06 (3 685 mg/kg MS) excedieron el valor establecidos en los



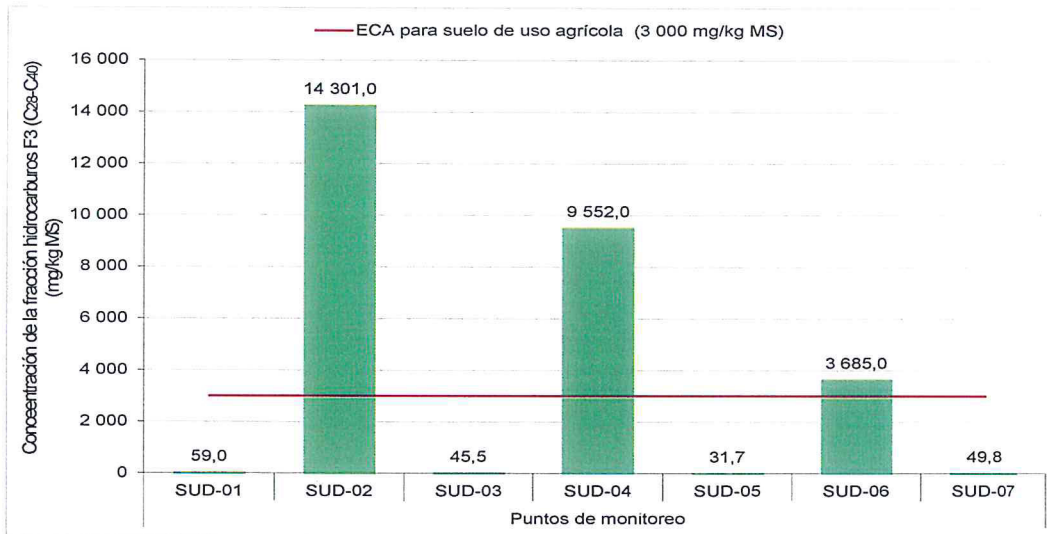
Handwritten signature in blue ink.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

ECA para suelo de uso agrícola (3 000 mg/kg MS). Cabe mencionar que los de más puntos evaluados presentaron concentraciones de la fracción de hidrocarburos F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>) menores a 60 mg/kg MS.

**Gráfico N° 16. Concentración de la fracción hidrocarburos F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>) en suelos**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° SAA-16/02337 – AGQ PERÚ S.A.C. (ver Anexo N° 4)

74. En concordancia con los Gráficos N° 14, 15 y 16, los puntos de monitoreo de suelo SUD-02, SUD-04 y SUD-06 presentaron las concentraciones más altas de las fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3 respecto de los demás puntos evaluados. Estos puntos se ubicaron muy cerca al curso de la quebradas S/N (SUD-06) y Caraña (es decir, SUD-02 y SUD-04), aguas abajo del punto de derrame de crudo (ver Mapa 4 del Anexo N° 1). De estos tres puntos de monitoreo, la mayor concentración de las fracciones de hidrocarburo F1, F2 y F3 se presentaron en el punto SUD-02, el cual se ubicó cerca del área de acopio de crudo (ver Gráfico N° 17). Por lo tanto, es muy probable que las altas concentraciones de hidrocarburos en las fracciones F1, F2 y F3 en los puntos SUD-02, SUD-04 y SUD-06 corresponderían a la influencia del derrame de crudo ocurrido a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Gráfico N° 17. Condiciones del lugar del derrame y las quebradas involucradas en el monitoreo de suelos



a) Esquema de puntos de monitoreo de suelos cercanos a las quebradas S/N y Caraña Caño. b) Zona de acopio de crudo. c) Toma de muestra de suelo en el punto SUD-02, cerca al punto de acopio de crudo  
Fuente: Elaboración propia a partir de las hojas de campo (ver anexo N°3)

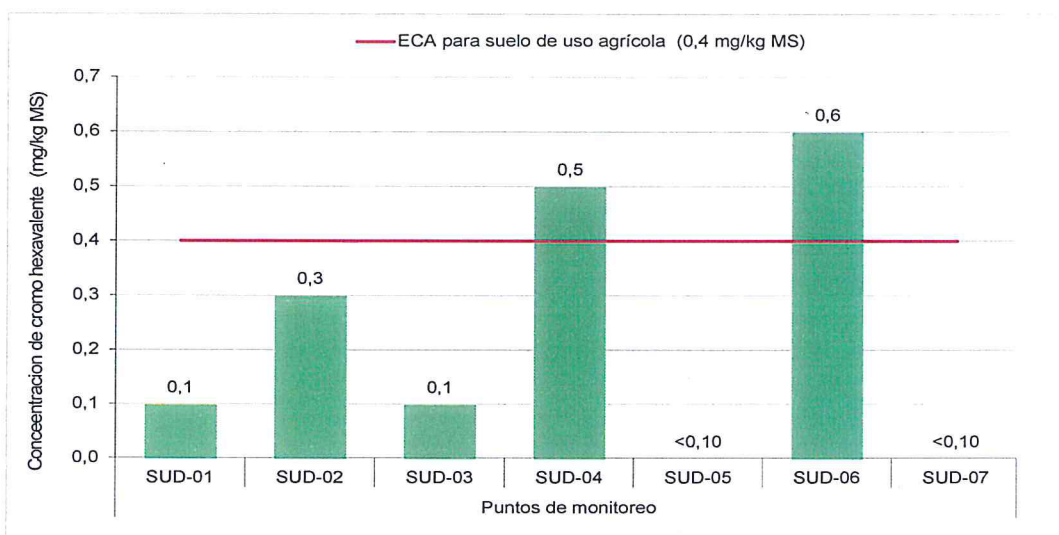


"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

- **Concentración de cromo hexavalente (Cr VI)**

75. En el Gráfico N° 18, se observa que las concentraciones de cromo hexavalente en los puntos SUD-04 (0,5 mg/kg MS) y SUD-06 (0,6 mg/kg MS) excedieron el valor establecido en los ECA para suelo de uso agrícola (0,4 mg/kg MS), comparado de manera referencial. Cabe mencionar que estos puntos de monitoreo se encontraron muy cerca al curso de las quebradas S/N y Caraña, aguas abajo del punto de derrame. De estos dos puntos, el punto SUD-06, ubicado a 70 m aproximadamente del punto de derrame de crudo (ver Mapa 04 del Anexo N° 01), presentó la mayor concentración de cromo hexavalente (0,6 mg/kg MS).

**Gráfico N° 18. Concentraciones de cromo hexavalente en suelos**



Fuente: Elaboración propia a partir del informe de ensayo N° SAA-16/02337 – AGQ PERÚ S.A.C. (ver Anexo N° 4)

76. El cromo se encuentra en el crudo de petróleo como elemento natural asociado al proceso de formación o se puede agregar al petróleo debido a la corrosión de tuberías de acero durante el proceso de extracción. La concentración de cromo, en el crudo de petróleo, depende de las características de la región en donde se formó<sup>32</sup>. En consecuencia, es posible que las concentraciones de cromo hexavalente en los puntos de monitoreo de suelos SUD-02 (0,3 mg/kg MS), SUD-04 (0,5 mg/kg MS) y SUD-06 (0,6 mg/kg MS) sean causadas por el derrame de crudo de petróleo, debido a su cercanía a la zona del derrame (SUD-06) y al curso de agua por donde discurrió el crudo (SUD-02 y SUD-04). No obstante, los puntos SUD-01 (punto ubicado aguas arriba del punto de derrame) y SUD-03 (a 20 m aproximadamente al noroeste del punto SUD-02) presentaron concentraciones de cromo hexavalente de 0,1 mg/kg MS; de modo que, no se observa una variación relevante entre estos puntos respecto del SUD-02, ubicado cerca del área de acopio de crudo. Además, las concentraciones de cromo hexavalente no presentan un comportamiento proporcional al de las fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3 (ver Gráficos N° 14, 15 y 16) y por tanto, no parecen guardar relación con respecto al derrame de crudo. Todo lo anterior, indicaría que la presencia de cromo hexavalente en los puntos SUD-02, SUD-04 y SUD-06 no estaría causada necesariamente por el derrame del crudo.

<sup>32</sup> J. Braz. Chem (2012). Comparison of different pre-treatment procedures for the determination of chromium in crude oil samples by GF AAS. [online] Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-50532012000800003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-50532012000800003) [Consultado el 14 de diciembre de 2016].



Handwritten signature in blue ink.



77. Finalmente, cabe mencionar que en el punto SUD-01, ubicada aguas arriba del punto de derrame, todos los parámetros evaluados cumplieron con los ECA para suelo de uso agrícola.

## VII. CONCLUSIONES

78. A continuación, se presentan las conclusiones correspondientes al monitoreo de calidad ambiental de los componentes agua, sedimento y suelo de la zona afectada por el derrame de crudo del Oleoducto Nor Peruano, realizado del 28 al 29 de junio de 2016:

### VII.1. Calidad de agua superficial

- (i) Los parámetros evaluados en agua superficial que incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental para agua en las categorías Cat3D1, Cat3D2 o Cat4E2-Selva (de comparación referencial) fueron: potencial de hidrógeno, oxígeno disuelto, hidrocarburos totales de petróleo, aceites y grasas, aluminio, fósforo, hierro y plomo. Es necesario indicar que en los puntos QCar3, QCar4 y QCar5 no se evaluaron los parámetros de campo (potencial de hidrógeno, oxígeno disuelto y conductividad eléctrica), por lo que no se pudo determinar el incumplimiento de los ECA para estos parámetros en estos puntos.
- (ii) El potencial de hidrógeno (pH) en los puntos de monitoreo QCar1 (5,6), QCar2 (5,22) y Qsap1 (5,09) incumplieron con el rango de pH establecido en los ECA para agua de las categorías Cat3D1(6,5-8,5), Cat3D2 (6,5-8,4) y Cat4E2-Selva (6,5-9), esta última de comparación referencial. Debido a que estos puntos por su ubicación geográfica no estarían influenciados por el derrame, es posible que el incumplimiento con el estándar de comparación esté causado por factores externos al derrame de crudo.
- (iii) El oxígeno disuelto sólo en el punto QBar1 (2,34 mg/L) incumplió con los ECA para agua Cat3D1 (4 mg/L), Cat3D2 (5 mg/L) y Cat4E2-Selva (5 mg/L), este último de comparación referencial. Este incumplimiento puntual podría estar influenciado por actividades antropogénicas evidenciadas en la zona, o debido a otras causas no determinadas en este monitoreo.
- (iv) Los resultados de hidrocarburos totales de petróleo indican que los puntos ubicados en la quebrada Caraña (QCar3, QCar4 y QCar5), aguas abajo del lugar del derrame de crudo, presentaron concentraciones muy altas (*i.e.* QCar3 = 3 854,92 mg/L; QCar4 = 328,70 mg/L y QCar5 = 653 590,49 mg/L) que excedieron de manera referencial el valor ECA para agua Cat4E2-Selva (0,5 mg/L). La elevada concentración de hidrocarburos en estos puntos indicaría la afectación de este cuerpo de agua (quebrada Caraña) en el tramo evaluado, a causa del derrame de crudo; a diferencia de los otros puntos de monitoreo, que presentaron concentraciones de hidrocarburos menores al límite de cuantificación del laboratorio.
- (v) Respecto a los aceites y grasas, solo la concentración de este parámetro en el punto QCar5 (955 396 mg/L), ubicado en la quebrada Caraña, aguas abajo del punto del derrame, incumplió con el valor establecido en los ECA para agua en las categorías Cat3D1 (5 mg/L), Cat3D2 (10 mg/L) y Cat4E2-Selva (5 mg/L), éste último de comparación referencial. Por el contrario, las concentraciones de aceites y grasas en los puntos evaluados en el río Marañón y las quebradas San Vicente, Sapacocha y Barranca fueron menores al límite de cuantificación del laboratorio.





"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

- (vi) Los puntos de monitoreo QSap2, QSap3, RMar1 y RMar2 presentaron concentraciones de aluminio, fósforo y hierro que excedieron el estándar de al menos una de las categorías de comparación (ECA para agua Cat3D1, Cat3D2 o Cat4E2-Selva, esta última de comparación referencial). Asimismo, los puntos QCar4 y QBar1 excedieron la concentración de fósforo establecida en los ECA para agua Cat4E2-Selva (0,05 mg/L), comparado de manera referencial; del mismo modo, las concentraciones de plomo encontrados en los puntos QSap3, RMar1 y RMar2 excedieron el valor referencial establecido los ECA para agua Cat4E2-Selva (0,0025 mg/L).
- (vii) Las altas concentraciones de aluminio, fósforo, hierro en los puntos QSap2, QSap3, RMar1 y RMar2 y plomo en los puntos QSap3, RMar1 y RMar2, serían causadas por factores externos al derrame ocurrido a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano; considerando que la Autoridad Nacional del Agua registró la presencia de estos metales en el río Marañón en el año 2014.
- (viii) Por otro lado, las concentraciones de aluminio, fósforo y hierro en los puntos de las quebradas Caraña y S/N presentan un comportamiento similar, aunque sólo la concentración de fósforo en el punto QCar4 excedió el valor establecido en los ECA para agua de la categoría de comparación referencial Cat4E2-Selva. Al respecto, no es posible definir la causa de ese comportamiento, debido a que se desconoce la concentración de estos metales en el punto QCar5 (aguas abajo de Qcar4), además que el Ponal (ubicado entre los puntos QCar5 y QCar3) se comporta como una barrera natural independientemente del origen de los metales.
- (ix) Finalmente, debido a que el límite de cuantificación del laboratorio para el caso de las concentraciones de cadmio, selenio y talio, es mayor que los ECA para agua Cat4E2-Selva (comparado de manera referencial), no se pudo determinar el cumplimiento o incumplimiento de la norma de comparación.

## VII.2. Calidad de sedimento

- (x) Las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>) en el sedimento de todos los puntos evaluados fueron menores a 5 000 mg/kg MS; de esta manera cumplieron referencialmente con el estándar de intervención para *Mineral Oil*, propuestos por el Ministerio de Infraestructura y Medio Ambiente de los Países Bajos (*Circulaire Bodemsanering 2013, Annex 1, Table 1, "Groundwater target values and soil groundwater intervention values*). Sin embargo, existe presencia de hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>) en las muestras de sedimento analizadas. Al respecto, es posible que estas concentraciones sean de origen independiente al derrame de crudo ocurrido a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano, ya que no se observó ninguna diferencia de consideración entre los resultados de los puntos evaluados, incluso considerando que los puntos SED-QCar3 y SED-QCar4 se encuentran en la quebrada Caraña, por donde discurrió el crudo.
- (xi) Las concentraciones de arsénico en los puntos de monitoreo SED-QSap2 (14 mg/kg MS), SED-QSap3 (9,3 mg/kg MS) y SED-QBar1 (7,7 mg/kg MS) incumplieron el valor referencial ISQG (5,9 mg/kg MS) de la guía de calidad ambiental para sedimento en cuerpos de agua dulce de Canadá (*Canadian Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water*). Estos puntos se encuentran más alejados del punto de derrame de crudo respecto de los demás puntos evaluados. Por lo tanto, las concentraciones de arsénico en las muestras de sedimento analizadas podrían ser de un origen distinto al derrame de crudo ocurrido en la zona evaluada. Además, las



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

concentraciones de arsénico, en todos los puntos evaluados, cumplieron con el valor referencial PEL (17 mg/kg MS).

- (xii) Asimismo, las concentraciones de cromo en los puntos de monitoreo SED-QCar1 (53 mg/kg MS), SED-QCar2 (50,7 mg/kg MS) y SED-QCar4 (40,5 mg/kg MS), excedieron el valor referencial ISQG (37,3 mg/kg MS) de la guía de calidad ambiental para sedimento en cuerpos de agua dulce de Canadá (*Canadian Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water*). Considerando que las concentraciones de cromo en sedimento son altas en los puntos ubicados aguas arriba del punto de derrame de crudo (SED-QCar1 y SED-QCar2); las concentraciones de cromo en el área evaluada podrían ser de un origen independiente al derrame de crudo ocurrido a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I del Oleoducto Nor Peruano. Además, las concentraciones de cromo, en todos los puntos evaluados, cumplieron con el valor referencial PEL (90 mg/kg MS).

### VII.3. Calidad de suelo

- (xiii) El suelo en los puntos SUD-02, SUD-04 y SUD-06 se encuentra afectado por el derrame de crudo producido a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I del ONP, habiéndose detectado altas concentraciones de hidrocarburos en sus tres fracciones (F1, F2 y F3); de modo que, las concentraciones de las fracciones F2 (*i.e.* SUD-02 = 15 369 mg/kg MS, SUD-04 = 8954 mg/kg MS y SUD-06 = 3512 mg/kg MS) y F3 (*i.e.* SUD-02 = 14 301 mg/kg MS, SUD-04 = 9552 mg/kg MS y SUD-06 = 3685 mg/kg MS) superaron los valores de los ECA para suelo de uso agrícola (*i.e.* F2 = 1200 mg/kg MS y F3 = 3000 mg/kg MS). Estos puntos están ubicados muy cerca del curso de agua de las quebradas Caraña y Quebrada S/N, por donde discurrió el crudo. Además, el punto SUD-02, donde se encontró las mayores concentraciones de hidrocarburos en las fracciones F1, F2 y F3, fue el punto más cercano al área donde se realizó el acopió del crudo (ver Gráfico N° 18).

- (xiv) Con respecto a los metales evaluados, las concentraciones de cromo hexavalente en los puntos SUD-04 (0,5 mg/kg MS) y SUD-06 (0,6 mg/kg MS), excedieron el valor referencial establecido en los ECA para suelo de uso agrícola (0,4 mg/kg MS). Estos resultados podrían tener relación con la cercanía de dichos puntos a la zona del derrame (SUD-06) y al curso de agua por donde discurrió el crudo (SUD-04 y SUD-06); sin embargo, no es posible determinar que el derrame de crudo sea el causante directo de las concentraciones de cromo hexavalente en los puntos de monitoreo SUD-02, SUD-04 y SUD-06.

### VIII. RECOMENDACIONES

- (i) Remitir una copia del presente informe a la Dirección de Supervisión, para los fines correspondientes.

### IX. ANEXOS

- Anexo N° 1: Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo
- Anexo N° 2: Certificados de calibración/verificación de los equipos
- Anexo N° 3: Hojas de campo
- Anexo N° 4: Informes de ensayo de laboratorio
- Anexo N° 5: Cadenas de custodia
- Anexo N° 6: Registro fotográfico



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



**PABEL DALMIRO DEL SOLAR PALOMINO**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación



**ROSSAN LOPEZ TARAZONA**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación



**JADIT ESTEFANNY RUEDA GUTIÉRREZ**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación

Lima, 29 DIC. 2016

Visto el Informe N° **0257** -2016-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,



**FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**  
Subdirector (e) de Evaluación de la Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

Lima, 29 DIC. 2016

Visto el Informe N° **0257**-2016-OEFA/DE-SDCA, y en atención a la recomendación de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,



**FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**  
Director de Evaluación





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## *ANEXO N° 1*

# MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## *MAPA N° 1*

**CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL  
EVALUADOS DEL 28 AL 29 DE JUNIO DE  
2016, EN EL ÁMBITO DEL DERRAME DE  
CRUDO DEL OLEODUCTO NORPERUANO**



309000 310800 312600 314400 316200



**PERÚ** Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Barranca

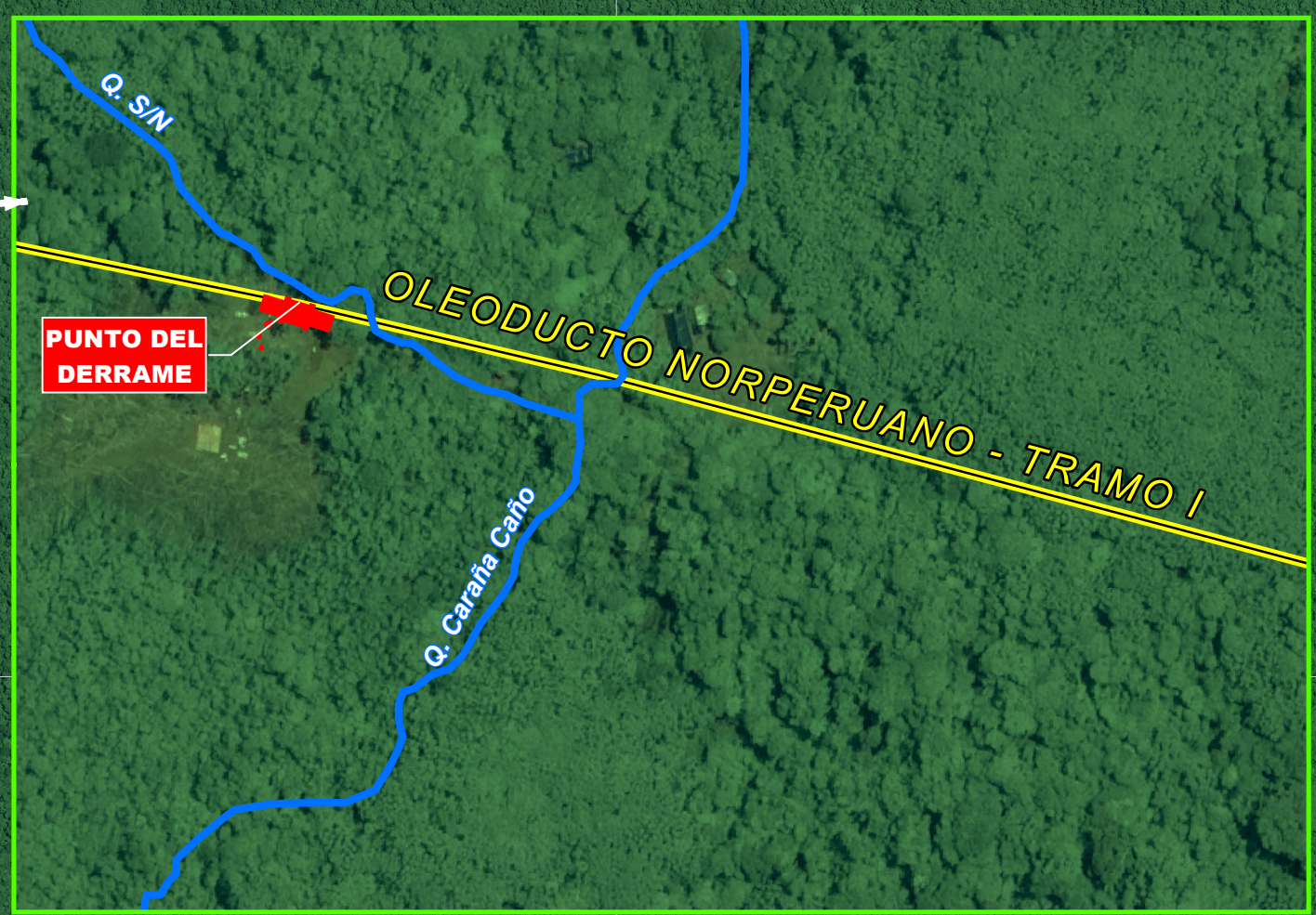
**CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL EVALUADOS DEL 28 AL 29 DE JUNIO DE 2016, EN EL ÁMBITO DEL DERRAME DE CRUDO DEL OLEODUCTO NORPERUANO, A LA ALTURA DEL KILOMETRO 213+320 DEL TRAMO I, UBICADO EN EL DISTRITO DE BARRANCA, PROVINCIA DE DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO LORETO**

0 250 500 1,000 1,500 Metros

**Escala : 1/16 000**  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18

Elaborado: SIG OEFA Fecha: Octubre 2016

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados-MINEDU; Monitoreos Ambientales de la Dirección de Evaluación - OEFA (fecha de la evaluación: 28 al 29 de junio 2016).



**PUNTO DEL DERRAME**

**OLEODUCTO NORPERUANO - TRAMO I**



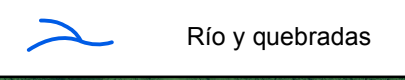
**ZONA DE PONAL**

Q. Caraña Caño  
Q. Sapacocha  
Q. San Vicente

**RIO MARAÑÓN**

Q. Barranca Caño

**SIGNOS CONVENCIONALES**



Río y quebradas

**LEYENDA**



Punto del derrame



Oleoducto Nor Peruano

309000 310800 312600 314400 316200

9469800  
9467000  
9465200

9469800  
9467000  
9465200





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

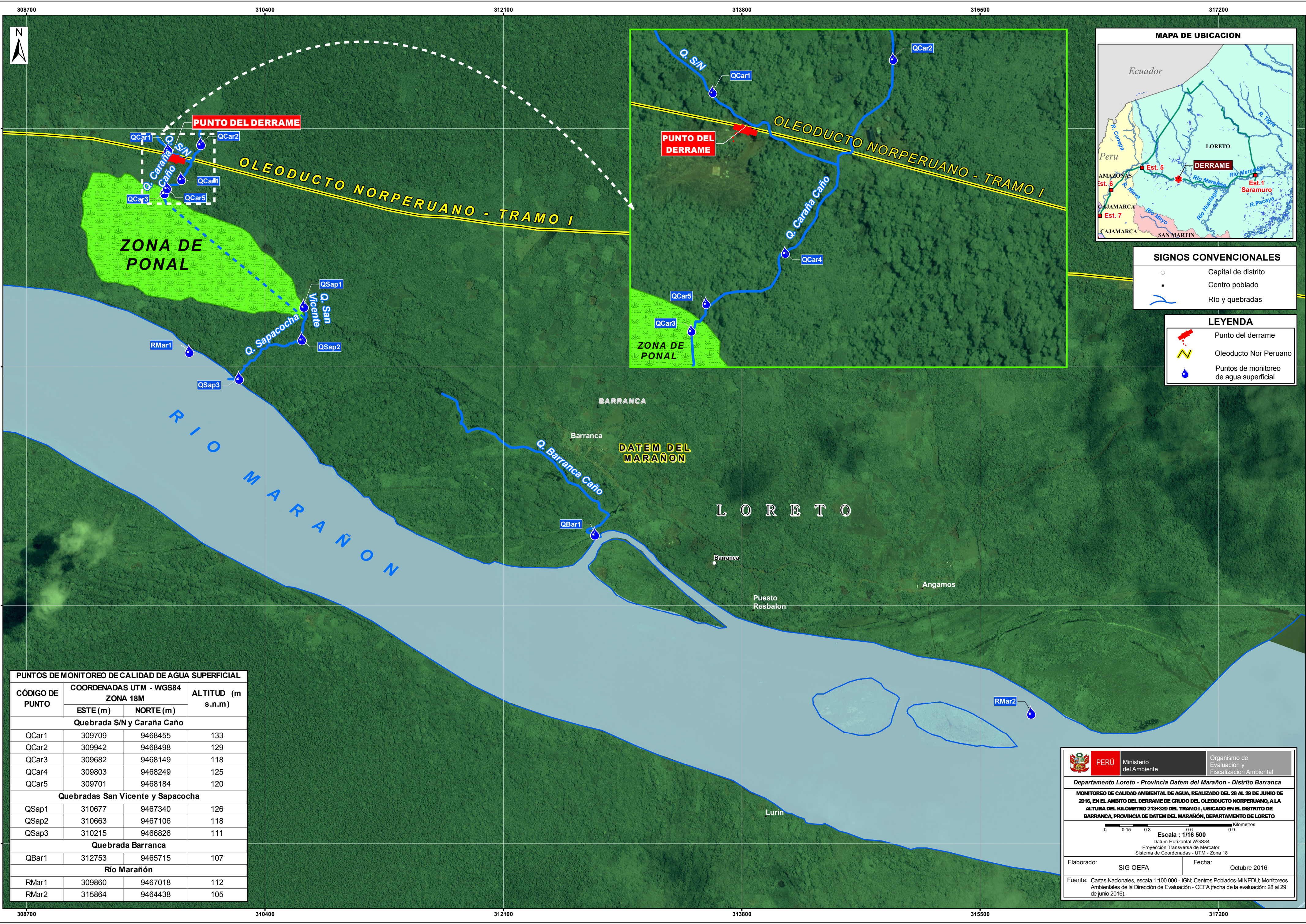
Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## *MAPA N° 2*

# **MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AGUA SUPERFICIAL, EN EL ÁMBITO DEL DERRAME DE CRUDO DEL OLEODUCTO NORPERUANO**





- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de distrito
  - Centro poblado
  - ~ Río y quebradas

- LEYENDA**
- Punto del derrame
  - Oleoducto Nor Peruano
  - Puntos de monitoreo de agua superficial

**PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL**

CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS84 ZONA 18M		ALTITUD (m s.n.m)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
<b>Quebrada S/N y Caraña Caño</b>			
QCar1	309709	9468455	133
QCar2	309942	9468498	129
QCar3	309682	9468149	118
QCar4	309803	9468249	125
QCar5	309701	9468184	120
<b>Quebradas San Vicente y Sapacocha</b>			
QSap1	310677	9467340	126
QSap2	310663	9467106	118
QSap3	310215	9466826	111
<b>Quebrada Barranca</b>			
QBar1	312753	9465715	107
<b>Río Marañón</b>			
RMar1	309860	9467018	112
RMar2	315864	9464438	105

**PERÚ** Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Barranca

**MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AGUA, REALIZADO DEL 28 AL 29 DE JUNIO DE 2016, EN EL AMBITO DEL DERRAME DE CRUDO DEL OLEODUCTO NORPERUANO, A LA ALTURA DEL KILOMETRO 213+320 DEL TRAMO I, UBICADO EN EL DISTRITO DE BARRANCA, PROVINCIA DE DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE LORETO**

Escala : 1/16 500  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18

Elaborado: SIG OEFA Fecha: Octubre 2016

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados-MINEDU; Monitoreos Ambientales de la Dirección de Evaluación - OEFA (fecha de la evaluación: 28 al 29 de junio 2016).





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

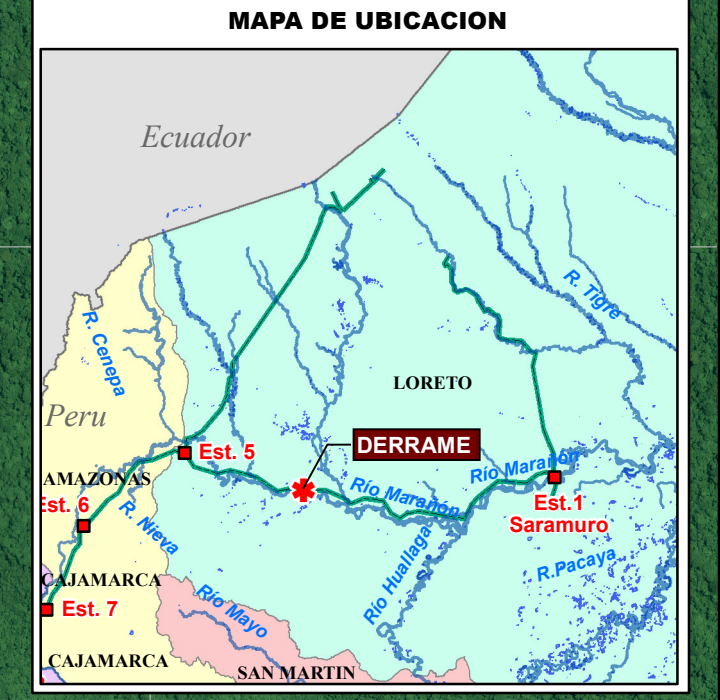
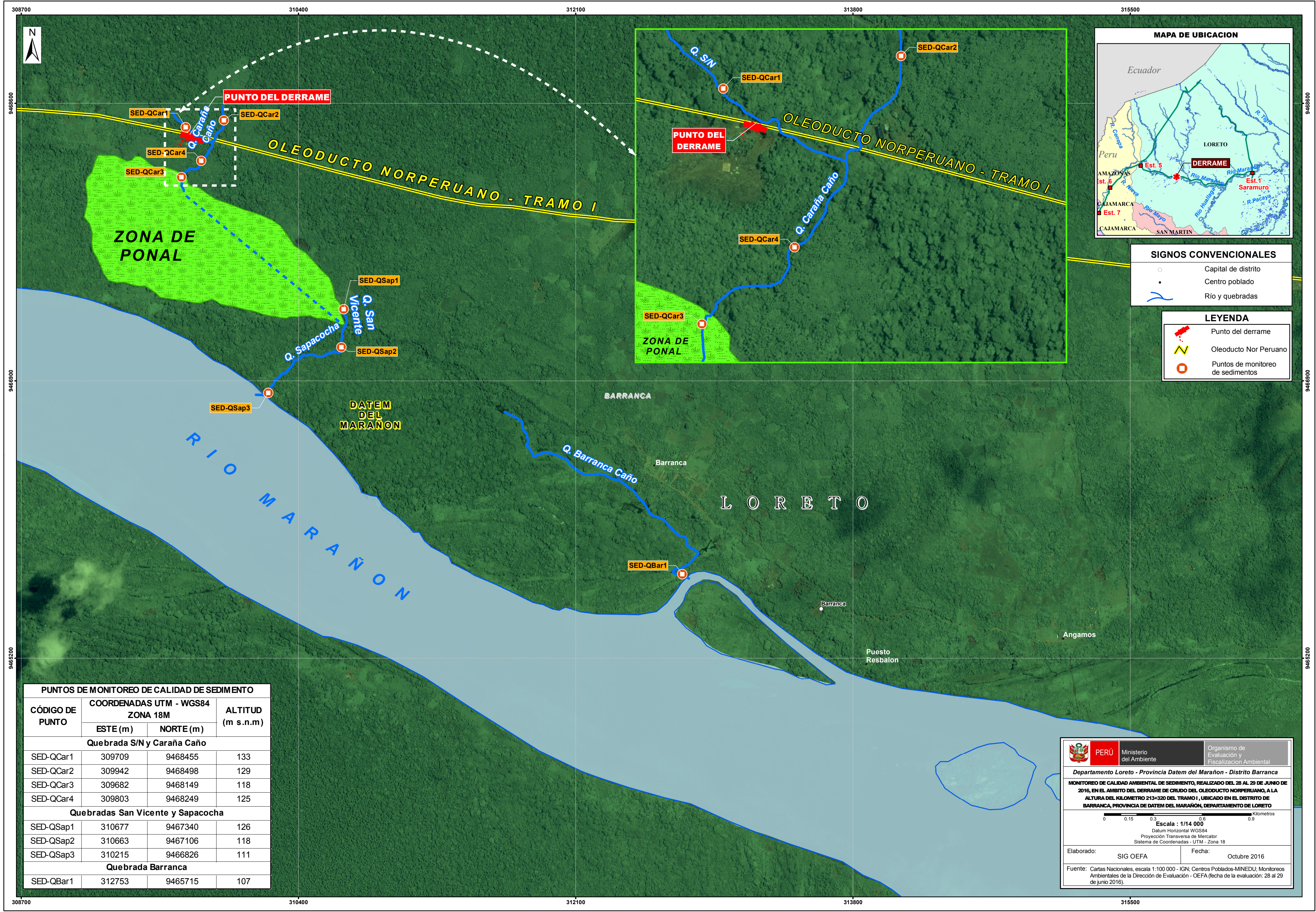
Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## *MAPA N° 3*

# **MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE SEDIMENTO, EN EL ÁMBITO DEL DERRAME DE CRUDO DEL OLEODUCTO NORPERUANO**





- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de distrito
  - Centro poblado
  - ~ Río y quebradas
- LEYENDA**
- Punto del derrame
  - Oleoducto Nor Peruano
  - Puntos de monitoreo de sedimentos

**PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE SEDIMENTO**

CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS84 ZONA 18M		ALTITUD (m s.n.m)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
<b>Quebrada S/N y Caraña Caño</b>			
SED-QCar1	309709	9468455	133
SED-QCar2	309942	9468498	129
SED-QCar3	309682	9468149	118
SED-QCar4	309803	9468249	125
<b>Quebradas San Vicente y Sapacocha</b>			
SED-QSap1	310677	9467340	126
SED-QSap2	310663	9467106	118
SED-QSap3	310215	9466826	111
<b>Quebrada Barranca</b>			
SED-QBar1	312753	9465715	107

**PERÚ** Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañon - Distrito Barranca

**MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE SEDIMENTO, REALIZADO DEL 28 AL 29 DE JUNIO DE 2016, EN EL AMBITO DEL DERRAME DE CRUDO DEL OLEODUCTO NORPERUANO, A LA ALTURA DEL KILOMETRO 213+320 DEL TRAMO I, UBICADO EN EL DISTRITO DE BARRANCA, PROVINCIA DE DATEM DEL MARAÑON, DEPARTAMENTO DE LORETO**

Escala : 1/14 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18

Elaborado: SIG OEFA Fecha: Octubre 2016

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados-MINEDU; Monitores Ambientales de la Dirección de Evaluación - OEFA (fecha de la evaluación: 28 al 29 de junio 2016).





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

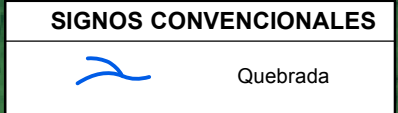
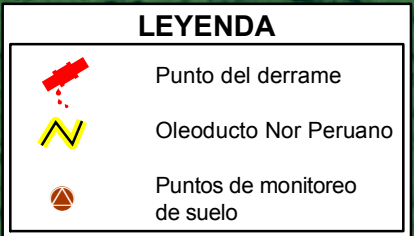
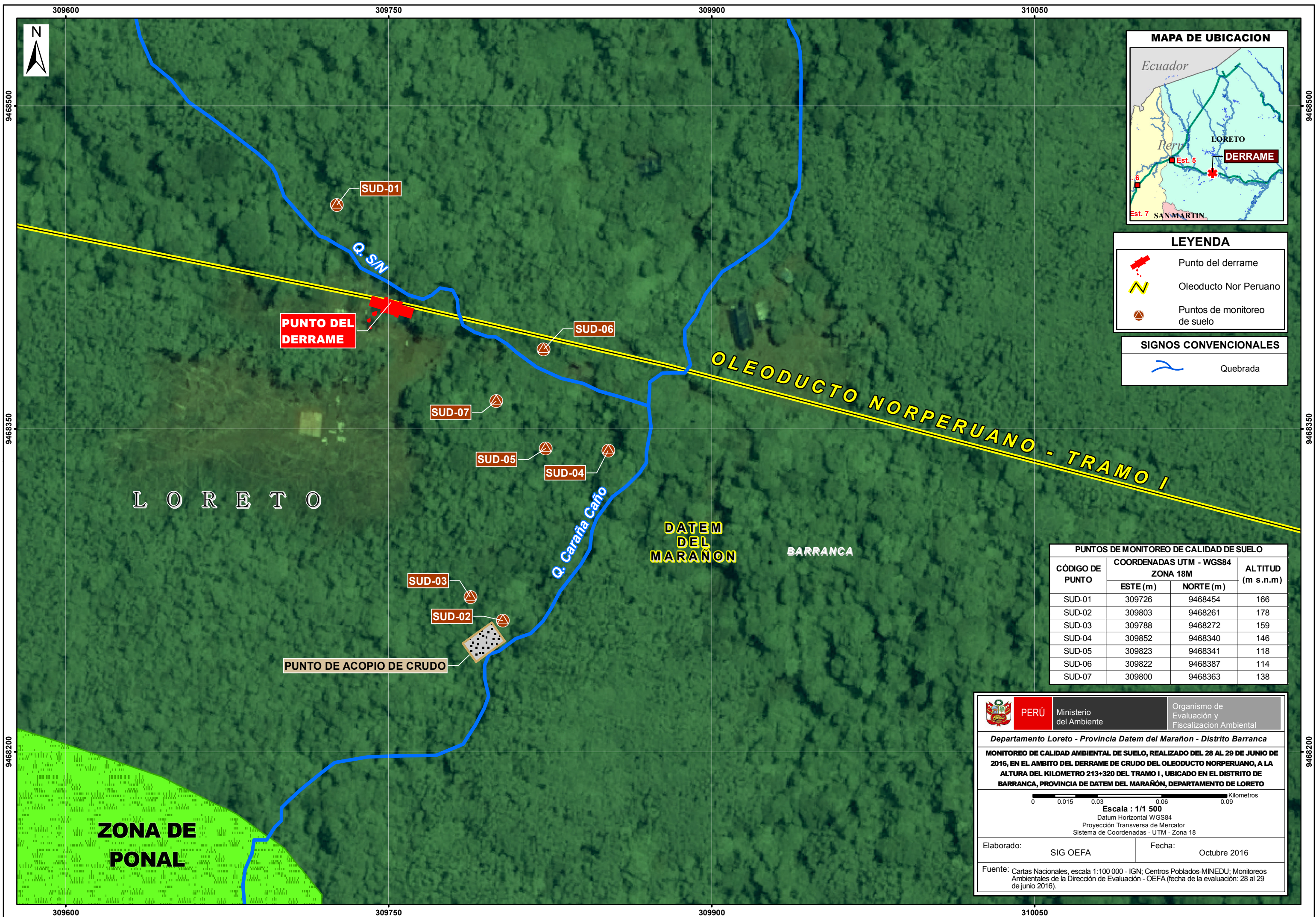
Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## *MAPA N° 4*

**MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE  
SUELO, EN EL ÁMBITO DEL DERRAME DE  
CRUDO DEL OLEODUCTO NORPERUANO**





**PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO**

CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS84 ZONA 18M		ALTITUD (m s.n.m)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
SUD-01	309726	9468454	166
SUD-02	309803	9468261	178
SUD-03	309788	9468272	159
SUD-04	309852	9468340	146
SUD-05	309823	9468341	118
SUD-06	309822	9468387	114
SUD-07	309800	9468363	138

**PERÚ**

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

*Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Barranca*

**MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE SUELO, REALIZADO DEL 28 AL 29 DE JUNIO DE 2016, EN EL AMBITO DEL DERRAME DE CRUDO DEL OLEODUCTO NORPERUANO, A LA ALTURA DEL KILOMETRO 213+320 DEL TRAMO I, UBICADO EN EL DISTRITO DE BARRANCA, PROVINCIA DE DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE LORETO**

**Escala : 1/1 500**  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18

Elaborado: SIG OEFA	Fecha: Octubre 2016
---------------------	---------------------

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados-MINEDU; Monitoreos Ambientales de la Dirección de Evaluación - OEFA (fecha de la evaluación: 28 al 29 de junio 2016).





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## ***ANEXO N° 2***

# **CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS**





ISO 9001 Certified

TEST CERTIFICATE  
for the

MODEL NUMBER

HQ40d

SERIAL NUMBER 160500022504	DATE TESTED 5/2/2016
-------------------------------	-------------------------

	Minimum Limit	Maximum Limit	Actual
KEYPAD TEST			PASS
DISPLAY TEST			PASS
PROBE RECOGNITION			PASS
BATTERY ON CURRENT	0.001 A	0.12 A	0.040 A
BATTERY OFF CURRENT	0.000 A	.0002 A	6.01E-5 A

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

TEST CERTIFICATE, part of document 11226-20-HQ0001

FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224

Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.

On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD

HEADQUARTERS

Telephone: (970) 669-3050

FAX: (970) 669-2932



**HOJA DE INSPECCION**

Equipo:	ELECTRODO DE PH
Modelo:	PHC20103
Marca:	Hach Co.
Serie:	161112618022


Verificación de Integridad Física Externa			
Descripción	Pasa	Falla	Observaciones
Conector	√		
Cable y cuerpo de electrodo	√		
Bulbo de medición	√		

Verificación de operatividad en PH			
Descripción	Pasa	Falla	Observaciones
Calibración	√		Pendiente= - 57.93 mV/pH Offset= 0.3 mV

Medición de Contraste			
Buffer	Lectura		
	pH	mV	T °C
4.005	3.99	174.4	24.5
7.000	7.02	- 0.7	24.4
10.012	10.04	- 175.4	24.3

Inspección realizada por: Ing. Giancarlo Guevara Ch.

Fecha: 18 / 05 / 2016.

  
Ing. GIANCARLOS GUEVARA CH.  
G.P. N° 154028  
Ing. Jr. S. **Firma** Técnico  
OMEGA PERU S.A.

**NOTA :**

ESTE ELECTRODO DEBERA SER UTILIZADO CON UN MEDIDOR CON EL SOFTWARE ACTUALIZADO.

PARA MAYORES DETALLES SIRVASE CONTACTAR CON NUESTRO SERVICIO TECNICO AL CORREO : [servicio@omegaperu.com.pe](mailto:servicio@omegaperu.com.pe)



**CALIBRATION TEST CERTIFICATE – Page 1 of 1 – pH Probe**

Model	Serial Number	Date-time	Result
PHC20103	161112618022	4/20/2016	PASS

Tested characteristic	Min	Max	Value	
Probe recognition				PASS
Physical inspection				PASS
Reference temperature (°C)	15	30	20.68	PASS
Diff. temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	.3	-0.04	PASS
Calibration temperature (°C)	15	35	20.72	PASS
Temperature homogeneity (°C)	-1	1	0.065	PASS
pH 4 reading (mV)	154	199	174.5	PASS
pH 7 reading (mV)	-18	18	1.76	PASS
pH 10 reading (mV)	-199	-154	-173.30	PASS
Slope (mV) at ambient temp.	-61.12	-55.50	-57.45	PASS
Slope (mV) adjusted to 25°C	-62.0	-56.3	-58.28	PASS
Slope (%)	95	102.5	98.51%	PASS
Response time (pH 7-4 T <sub>95%</sub> sec)	0	20	0.36	PASS
Response time (pH 7-10 T <sub>95%</sub> sec)	0	20	0.38	PASS
pH 4 Stabilization Time (sec)	0	40	5.51	PASS
pH 7 Stabilization Time (sec)	0	40	4.05	PASS
pH 10 Stabilization Time (sec)	0	40	5.56	PASS

	Nominal	Type	Batch number
Buffer 1	4.005 ±0.010 at 25°C	pH4	See note
Buffer 2	7.000 ±0.010 at 25°C	pH7	See note
Buffer 3	10.000 ±0.010 at 25°C	PH10	See note

The quality control test criteria listed above ensures superior electrode performance over the warranted life of the probe when proper storage, calibration, and usage instructions published in the product manual are followed.

The pH standard buffers used during probe testing and initial factory calibration are certified by an accredited independent organization as to their pH value, their uncertainty (k = 2), and are completely traceable to primary standards. IntelliCAL™ probe temperature accuracy is a comparative measurement versus a temperature measurement device that has been calibrated and certified by an accredited external agency.

For Technical Service, Price Information and Ordering in the U.S.A. call toll-free 800-227-4224. Outside the U.S.A. contact the Hach Office or Distributor serving you. On the Worldwide Web visit [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail: [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com).





ISO 9001 Certified  
**TEST CERTIFICATE**  
For the LDO and LBOD Probe

<b>Serial Number</b> 152892599012	<b>Model Number</b> LDO10105	<b>Sensor Cap Lot</b> 5215	<b>Date</b> 10/16/2015
--------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------

<b>CHARACTERISTIC</b>	<b>STANDARD</b>	<b>RESULT</b>
<b>Physical Inspection</b>	Pass/Fail	<b>PASS</b>
<b>Probe Recognition</b> Verification of probe's communication function	Pass/Fail	<b>PASS</b>
<b>% Saturation Reading</b> At 100% air saturated water after calibration	99% - 101%	100.00
<b>Slope</b> Multiplier used for calibrating the probe	.75 - 1.25	1.02
<b>Reference Temperature Reading</b> Temperature measured by reference instrument	-	22.66
<b>Probe Temperature Reading</b> Must be within +/- 0.3C of reference reading.	-	22.72
<b>Reference Pressure in mbar</b> Pressure measured by reference instrument	-	853.20
<b>Probe Pressure in mbar</b> Must be within +/- 4 mbar of reference reading	-	855.76

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**  
In the U.S.A. - Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. - Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web - [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
**WORLD HEADQUARTERS**  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_001

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO  
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)

Versión: 2

Fecha: 18/07/2016

Página 1 de 1

PROCEDENCIA:

Barranca / Datum del Muestreo / Lote

CUC: 0031-00-706-22

## EQUIPOS

MARCA	MODELO	SERIE	OBSERVACIÓN
HACH	PHC 20103	16112618022	Sonda de pH
HACH	CD C 40103	151332588014	Sonda de Conductividad
HACH	LDO 10105	152892591012	Sonda de Oxígeno Disuelto
HACH	HB 40d	160500022504	Medidor - Consola

## SOLUCIONES A UTILIZAR

BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4.003	HACH	AS141	MAY-2019				
2	7.001	HACH	AS139	MAY-2019	7.008	HACH	A6082	MAR-2018
3	10.020	HACH	A6046	FEB-2018				

SOLUCIÓN DE AJUSTE				SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1413	Poli-control	246D	18-01-18	1413	Poli-control	239D	25-08-17

## AJUSTE pH

pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4.0030	28/06/16	09:30	163.5 / 4.00		23.2	SI
7.001	28/06/16	09:34	-14.2 / 7.01	98	23.4	SI
10.020	28/06/16	09:39	-185.2 / 10.05		23.1	SI

## VERIFICACIÓN pH

pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
7.008	28/06/16	09:42	4,01 ( ) 7,00 ( 6.90 - 7.10 ) 10,01 ( )	7.01	23.4	SI

## AJUSTE CONDUCTIVIDAD

N°	FECHA	HORA	Constante celular cm <sup>-1</sup> 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
1413	28/06/16	09:45	0.412	1402	23.1	SI

## VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD

N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
1413	28/06/16	09:47	1413 (1363 - 1463) 1000 ( )	1399	23.6	SI

## AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO

N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	28/06/16	09:51	100	100%	23.4	SI

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

David Flood Chaves

FIRMAS:





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_001

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO  
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTUO (O.D.)

Versión: 2

Fecha: 18/07/2016

Página 1 de 1

PROCEDENCIA: Barranca (De tem al Marañón) / Cuzco CUC: 003 1-06-244-22

## EQUIPOS

MARCA	MODELO	SERIE	OBSERVACIÓN
HACH	PHC 20103	161117613022	Sonda de pH
HACH	CDC 40103	151332588014	Sonda de Conductividad
HACH	LDO 40105	152892599012	Sonda de Oxígeno Disuelto
HACH	HQ40d	160500022804	Medidor - Consola

## SOLUCIONES A UTILIZAR

BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4.003	HACH	AS149	MAY-2017				
2	7.001	HACH	AS139	MAY-2017	7.008	HACH	A6082	MAR-2018
3	10.020	HACH	A6096	FEB-2018				

SOLUCIÓN DE AJUSTE				SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1413	Polyonitrol	246D	18-01-18	1413	Polyonitrol	239D	25-08-17

## AJUSTE pH

pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	

## VERIFICACIÓN pH

pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
7.008	29/06/16	09:33	Rango 4,01 ( ) 7,00 ( 6,90 - 7,10 ) 10,01 ( )	6.99	24.5	Si

## AJUSTE CONDUCTIVIDAD

N°	FECHA	HORA	Constante celular cm <sup>-1</sup> 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
			K:			

## VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD

N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
1413	29/06/16	09:40	Rango 1413 (1363 - 1463) 1000 ( )	1405	23.9	Si

## AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTUO

N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
			Pendiente:			

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

David Flood Chávez

FIRMAS:





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_001

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO  
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)

Versión: 2

Fecha: 18/07/2016

Página 1 de 1

PROCEDENCIA:

Barranquilla / Datum de Marañon / Luto

CUC: 003 1-06-2016-22

## EQUIPOS

MARCA	MODELO	SERIE	OBSERVACIÓN
HACH	PHC 20103	1644 1761 8022	Sonda de pH
HACH	CD C 40103	4513 32588014	Sonda de Conductividad
HACH	LDO 10105	452892599012	Sonda de Oxígeno Disuelto
HACH	HG 404	460500022 504	Medidor - Consola

## SOLUCIONES A UTILIZAR

BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
Nº	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4.003	HACH	A5141	MAY-2014				
2	7.001	HACH	A5139	MAY-2014	7.008	HACH	A6082	MAR-2018
3	10.020	HACH	A6046	FEB-2015				

SOLUCIÓN DE AJUSTE				SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1442	Polarcontrol	246D	18-01-18	1443	Polarcontrol	239D	8-08-17

## AJUSTE pH

pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	

## VERIFICACIÓN pH

pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación $\pm 0,1$ (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
7.008	30/06/16	08:40	Rango 4,01 ( ) 7,00 ( 6,40 - 7,10 ) 10,01 ( )	7.00	24.8	Si

## AJUSTE CONDUCTIVIDAD

Nº	FECHA	HORA	Constante celular $cm^{-1}$ 0,40 $\pm 10\%$ (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
			K:			

## VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD

Nº	FECHA	HORA	Criterio de aceptación $\pm 50$ (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
1413	30/06/16	08:46	Rango 1413 (1363 - 1463) 1000 ( )	1402	24.9	Si

## AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO

Nº	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
			Pendiente:			

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

David Flood Chávez

FIRMAS:





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_001

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO  
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)

Versión: 2

Fecha: 18/07/2016

Página 1 de 1

PROCEDENCIA:

Barranca / Datan del Marañon / Loreto

CUC: 0031-06-2016-72

## EQUIPOS

MARCA	MODELO	SERIE	OBSERVACIÓN
HACH	PH C 20103	1611 1261 8027	Sonda de pH
HACH	CTC 40103	1513 3258 8014	Sonda de Conductividad
HACH	LDO 40105	1528 9259 9012	Sonda de Oxígeno Disuelto
HACH	H640d	1605 0002 2504	Medidor - Consola

## SOLUCIONES A UTILIZAR

BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	7.003	HACH	A5141	MAY-2014				
2	7.001	HACH	A5139	MAY-2017	7.008	HACH	A6082	MAR-2018
3	10.020	HACH	A6046	FEB-2018				

SOLUCIÓN DE AJUSTE				SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1413	Poli control	246 D	18-01-18	1493	Poli control	234 D	25-05-17

## AJUSTE pH

pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	

## VERIFICACIÓN pH

pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
7.008	02/07/16	07:15	Rango 4,01 ( ) 7,00 ( 6,90 - 7,10 ) 10,01 ( )	7.01	23.7	SI

## AJUSTE CONDUCTIVIDAD

N°	FECHA	HORA	Constante celular cm <sup>-1</sup> 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
			K:			

## VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD

N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
1413	02/07/16	07:20	Rango 1413 ( 1363 - 1463 ) 1000 ( )	1400	24.3	SI

## AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO

N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
			Pendiente:			

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

David Flood Chavez

FIRMAS:





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## *ANEXO N° 3*

# HOJAS DE CAMPO





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : BARANCA / DATUM DEL MISTRÓN / LORETO  
REFERENCIA : Oleoducto Nor Peruano - Derrame de crudo

P.MUESTREO: Qcar 1 FECHA: 28/06/16 HORA: 10:40 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: En una Quebrada sin nombre (Quebrada S/N), afluente de la quebrada Caraña aproximadamente a 70 metros del noroeste del punto de derrame.

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18M</u>	<u>5.6</u>	<u>10.12</u>	<u>7.14</u>	<u>25.9</u>	<u>—</u>					
NORTE	: <u>9468455</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>309909</u>	Agua Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>133</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>Qda. S/N afluente de la gda. Caraña; Agua Traslucida, Punto blanco.</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: Qcar 2 FECHA: 28/06/16 HORA: 11:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: En la quebrada Caraña, aproximadamente a 220 metros al noroeste del punto de derrame, aguas arriba del campamento de personal para limpieza del crudo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18M</u>	<u>5.22</u>	<u>6.57</u>	<u>7.49</u>	<u>25.9</u>	<u>—</u>					
NORTE	: <u>9468498</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>309942</u>	Agua Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>129</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>Punto blanco</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: Qcar 3 FECHA: 28/06/16 HORA: 14:52 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: En la Quebrada Caraña, aproximadamente a 300 metros aguas arriba de su confluencia con la Quebrada S/N por donde discurre el crudo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18M</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>					
NORTE	: <u>9468149</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>309682</u>	Agua Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>118</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±6</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>Zona con crudo acumulado con riberas. Dentro del área conocida como panel, sin Parámetros de campo.</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: Mario Lopez / David Flood / Jeanfranc FECHA: 28/06/2016 FIRMA:

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



PROCEDENCIA : BARRANCA / DISTRITO DEL MARañÓN / LORETO  
REFERENCIA : Oleoducto Nap Permano - Perenne de crudo

P.MUESTREO: Q car 4 FECHA: 28/06/16 HORA: 15:35 Hrs.

DESCRIPCIÓN: En la quebrada Caraña, aproximadamente a 150 metros al Suroeste de su confluencia con la Quebrada S/N por donde discurre el crudo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)											
ZONA : <u>13 M</u>	-	-	-	-	-											
NORTE : <u>9468249</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal											
ESTE : <u>309803</u>	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua Subterráneo <input type="checkbox"/>	Agua Residual <input type="checkbox"/>	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD : <u>125</u>	OBSERVACIONES															
PRECISION : <u>± 4</u>	<u>Aproximadamente a 6m del punto, que se instaló como retención con tablas. Sin parámetros de campo.</u>															

P.MUESTREO: Q Scp 1 FECHA: 28/06/16 HORA: 16:50 Hrs.

DESCRIPCIÓN: En la quebrada San Vicente, aproximadamente a 100 metros antes de la confluencia con la quebrada Caraña, a la altura del puente rústico de madera en mal estado que pasa por la cochera Sapacocha.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)											
ZONA : <u>18 H</u>	<u>5.09</u>	<u>9.51</u>	<u>7.89</u>	<u>25.9</u>	-											
NORTE : <u>9467340</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal											
ESTE : <u>3106773</u>	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua Subterráneo <input type="checkbox"/>	Agua Residual <input type="checkbox"/>	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD : <u>126</u>	OBSERVACIONES															
PRECISION : <u>± 3</u>	<u>Ubicado en la gda. San Vicente. Punto blanco.</u>															

P.MUESTREO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Hrs.

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)											
ZONA : _____																
NORTE : _____	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal											
ESTE : _____	Agua Superficial <input type="checkbox"/>	Agua Subterráneo <input type="checkbox"/>	Agua Residual <input type="checkbox"/>	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD : _____	OBSERVACIONES															
PRECISION : _____	_____															

RESPONSABLES: Mario López / David Flood / Jeanfranco Cruz FECHA: 28/08/2016 FIRMA: \_\_\_\_\_

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : BARRANCA / DPTM DEL MARAÑÓN / LORETO  
REFERENCIA : Ducto Nospervano - Derrame de crudo

P.MUESTREO: Ocar 5 FECHA: 29 / 06 / 16 HORA: 10 : 45 Hrs.

DESCRIPCIÓN: En la quebrada Caraña, aproximadamente a 250 metros, aguas debajo de su confluencia con la quebrada S/N por donde discurre el ducto.

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>1871</u>	-	-	-	-						
NORTE	: <u>9468184</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>309701</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>120</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>± 8</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>Abundante crudo en la superficie, zona rodeada de palmeras de pana. Sin parámetros de campo.</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: Qsap 2 FECHA: 29 / 06 / 16 HORA: 14 : 05 Hrs.

DESCRIPCIÓN: En la quebrada Sapacocha, aproximadamente a 150 metros aguas arriba de la confluencia de la quebrada Caraña con la quebrada San Vicente

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>1871</u>	<u>7,82</u>	<u>101,5</u>	<u>7,11</u>	<u>25</u>						
NORTE	: <u>9467106</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>310663</u>	Agua Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>118</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>± 8</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>Agua ligeramente turbia, sin trazas visibles de crudo. (Abundante vegetación acuática).</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: Qsap 3 FECHA: 29 / 06 / 16 HORA: 14 : 40 Hrs.

DESCRIPCIÓN: en la quebrada Sapacocha, aproximadamente a 90 metros de su desembocadura al río Marañón.

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>1871</u>	<u>7,81</u>	<u>102,2</u>	<u>7,19</u>	<u>25,6</u>						
NORTE	: <u>9466826</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>310215</u>	Agua Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>111</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>± 4</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>Agua ligeramente turbia, sin trazas visibles de crudo.</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: Mario López / David Flood / Jefferson Cruz FECHA: 29/06/2016 FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : BARRANCA / DATUM MARAÑÓN / LORETO  
REFERENCIA : Oleoducto Nor Pervano - Derrame de crudo

P.MUESTREO: Q Bar 1 FECHA: 29 / 06 / 16 HORA: 15 : 00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: En el río Marañón, aproximadamente a 350 metros aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Sepacocho, punto tomado aproximadamente a 30 metros de la orilla

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18M</u>	<u>7,83</u>	<u>103,2</u>	<u>7,23</u>	<u>25</u>						
NORTE	: <u>9467018</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>309860</u>	Agua Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>112</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>± 3</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>No se observan trazas de crudo.</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: Q Bar 2 FECHA: 29 / 06 / 16 HORA: 15 : 20 Hrs.

DESCRIPCIÓN: En la quebrada Barranca, aproximadamente a 50 metros antes de su desembocadura al río Marañón.

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18M</u>	<u>7,25</u>	<u>121,9</u>	<u>2,34</u>	<u>25,4</u>						
NORTE	: <u>9465715</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>312753</u>	Agua Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>107</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>± 4</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>Actividades de lavado de ropa y embarcaciones, sin trazas visibles de crudo.</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: R Mar 2 FECHA: 29 / 06 / 16 HORA: 15 : 35 Hrs.

DESCRIPCIÓN: En el río Marañón, aproximadamente a 3 kilómetros aguas abajo de la confluencia con la quebrada Barranca, a 15 metros aproximadamente de la orilla

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18M</u>	<u>7,8</u>	<u>103,5</u>	<u>7,29</u>	<u>25</u>						
NORTE	: <u>9464438</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>315864</u>	Agua Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>105</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>± 3</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>Agua traslucida sin trazas visibles de crudo.</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: Mario Lopez / David Flood / Jeanfranco Cruz FECHA: 29/06/2016 FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SEDIMENTO

FOR\_DE\_038

PROCEDENCIA : Barranca / Dto de Muzo / Loreto  
REFERENCIA : Oleoducto Nor Peruano - Derrame de crudo

P.MUESTREO: SED - acarl FECHA: 28/06/2016 HORA: 10:40 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: En la gda sin nombre (S/N), afluente de la gda Caraña, aproximadamente a 70 metros al noroeste del punto de derrame

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO	
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18M</u>	Afluente estacional de la gda Caraña	
NORTE : <u>9468455</u>		OBSERVACIONES
ESTE : <u>309709</u>		color: <u>Marrón claro</u>
ALTITUD : <u>133</u>		Olor: <u>—</u>

P.MUESTREO: SED - acar2 FECHA: 28/06/2016 HORA: 11:40 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: En la quebrada Caraña, aproximadamente a 220 metros al noroeste del punto de derrame, aguas arriba del campamento de personas para la limpieza de crudo

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO	
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18M</u>	Gda Caraña	
NORTE : <u>9468498</u>		OBSERVACIONES
ESTE : <u>309942</u>		color: <u>Marrón claro</u>
ALTITUD : <u>129</u>		Olor: <u>Presencia de hidrocarburos.</u>

P.MUESTREO: SED - acar3 FECHA: 28/06/2016 HORA: 15:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: En la gda Caraña, aproximadamente a 30 metros, a bajas abajado su confluencia con la quebrada SIN por donde discurre el crudo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO	
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18M</u>	Quebrada Caraña	
NORTE : <u>9468149</u>		OBSERVACIONES
ESTE : <u>309682</u>		zona cubierta de crudo. color <u>Marrón</u>
ALTITUD : <u>118</u>		con trozos de crudo

P.MUESTREO: SED - acar4 FECHA: 28/06/2016 HORA: 15:45 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: En la gda Caraña, aproximadamente a 150 metros al sureste de su confluencia con la gda SIN por donde discurre el crudo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO	
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18M</u>	Gda Caraña	
NORTE : <u>9468249</u>		OBSERVACIONES
ESTE : <u>309803</u>		zona cubierta de crudo, sedimento
ALTITUD : <u>125</u>		con trazas de crudo.

RESPONSABLES: M. Lopez / D. flood / S. Cruz FECHA: 28/06/2016 FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SEDIMENTO

FOR\_DE\_038

PROCEDENCIA : Barranca / Datén del Marañón / Loreto  
REFERENCIA : Oleoducto Nor Peruano - Derrame de crudo

P.MUESTREO: SED-Q SAP1 FECHA: 28/06/18 HORA: 17:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: En la quebrada San Vicente, aproximadamente a 100 m éstos de la confluencia con la gda Caraña a la altura del puente rustico de madera en mal estado que pasa por la cocha Sapa Cocha.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18M</u>	<u>Qda San Vicente (afluente de la laguna Sapacocha)</u> OBSERVACIONES <u>color: gris</u> <u>olor: -</u>
NORTE : <u>9467340</u>	
ESTE : <u>310677</u>	
ALTITUD : <u>120</u>	

P.MUESTREO: SED-Q SAP2 FECHA: 29/06/2016 HORA: 14:10 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: En la gda Sapacocha aproximadamente a 150 metros aguas abajo de la confluencia de la gda Caraña con la gda San Vicente.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18M</u>	<u>Qda Sapacocha</u> OBSERVACIONES <u>Color gris oscuro</u> <u>olor: Materia Organica descomposici-</u>
NORTE : <u>9467106</u>	
ESTE : <u>310663</u>	
ALTITUD : <u>118</u>	

P.MUESTREO: SED-Q SAP3 FECHA:  / /  HORA:  :  Hrs.  
DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : _____	OBSERVACIONES
NORTE : _____	
ESTE : _____	
ALTITUD : _____	

P.MUESTREO: SED-Q Bar 1 FECHA: 29/06/2016 HORA: 15:20 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: En la gda Barranca, aproximadamente a 50 metros antes de su desembocadura al río Marañón

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18M</u>	<u>Qda Barranca</u> OBSERVACIONES <u>color: marrón oscuro</u> <u>olor: Materia organica en descomposición</u>
NORTE : <u>9465715</u>	
ESTE : <u>312753</u>	
ALTITUD : <u>107</u>	

RESPONSABLES: Mario Lopez / David Flood / J. Cruz FECHA: 29/06/2016 FIRMA: [Signature]  
LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO

FOR\_DE\_011

PROCEDENCIA : BARRANCA / DATUM DEL MANTONÓN / LORETO  
REFERENCIA : Oleoducto por ferrocarril - Derrame de crudo

P.MUESTREO: SUD-01 FECHA: 28/06/16 HORA: 10:43 Hrs.

DESCRIPCIÓN: A 70m aproximadamente aguas arriba del punto de derrame, en la margen izquierda de la quebrada S/N.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	USO DE SUELO				
	SUELO AGRÍCOLA	SUELO RESIDENCIAL / PARQUE	SUELO COMERCIAL / INDUSTRIAL / EXTRACTIVO		
ZONA : <u>18M</u>	<input checked="" type="checkbox"/>		TIPO DE MUESTRA		
NORTE : <u>9468454</u>			SUELO NATURAL	RELAVE	DESMONTE
ESTE : <u>309726</u>	<input checked="" type="checkbox"/>				
ALTITUD : <u>166</u>					
PRECISIÓN : <u>± 3</u>					

OBSERVACIONES: Suelo marrón claro, presencia de hojarasca

P.MUESTREO: SUD-02 FECHA: 29/06/16 HORA: 11:05 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Aproximadamente a 130 metros aguas abajo de la confluencia de la quebrada Caraña con la quebrada S/N, en la margen derecha de la quebrada Caraña, por donde discurre el río.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	USO DE SUELO				
	SUELO AGRÍCOLA	SUELO RESIDENCIAL / PARQUE	SUELO COMERCIAL / INDUSTRIAL / EXTRACTIVO		
ZONA : <u>18M</u>	<input checked="" type="checkbox"/>		TIPO DE MUESTRA		
NORTE : <u>9468261</u>			SUELO NATURAL	RELAVE	DESMONTE
ESTE : <u>309803</u>	<input checked="" type="checkbox"/>				
ALTITUD : <u>178</u>					
PRECISIÓN : <u>± 6</u>					

OBSERVACIONES: Zona de recibo de crudo. Presencia de botellas y plásticos con crudo, cercano al curso de agua.

P.MUESTREO: SUD-03 FECHA: 29/06/16 HORA: 11:50 Hrs.

DESCRIPCIÓN: A 20 metros aproximadamente al noroeste del punto SUD-02.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	USO DE SUELO				
	SUELO AGRÍCOLA	SUELO RESIDENCIAL / PARQUE	SUELO COMERCIAL / INDUSTRIAL / EXTRACTIVO		
ZONA : <u>18M</u>	<input checked="" type="checkbox"/>		TIPO DE MUESTRA		
NORTE : <u>9468272</u>			SUELO NATURAL	RELAVE	DESMONTE
ESTE : <u>309788</u>	<input checked="" type="checkbox"/>				
ALTITUD : <u>159</u>					
PRECISIÓN : <u>± 5</u>					

OBSERVACIONES: Gruesa capa de hojarasca, suelo color marrón oscuro.

RESPONSABLES: Mano López / David Flood / Jeanfranco Cruz FECHA: 29/06/2016 FIRMA:

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO

FOR\_DE\_011

PROCEDENCIA : BARRANCA / DATUM DEL MARCONIÓ / LORETO  
REFERENCIA : Producto nor peruano - Derrame de crudo

P.MUESTREO: SUD-04 FECHA: 29/06/16 HORA: 12 : 10 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Aproximadamente a 50 metros de la confluencia de la quebrada Caraña con la Quebrada S/N, en la margen derecha de la quebrada Caraña, por donde discurre el crudo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)		USO DE SUELO				
ZONA	: <u>184</u>	SUELO AGRÍCOLA <input checked="" type="checkbox"/>	SUELO RESIDENCIAL / PARQUE		SUELO COMERCIAL / INDUSTRIAL / EXTRACTIVO	
NORTE	: <u>9468340</u>					
ESTE	: <u>309852</u>	TIPO DE MUESTRA				
ALTITUD	: <u>146</u>	SUELO NATURAL	RELAVE	DESMONTE	ROCA	OTROS
PRECISIÓN	: <u>± 4</u>	<input checked="" type="checkbox"/>				

OBSERVACIONES: Zona de recibo de crudo, Presencia de baldes con crudo. Suelo con capa de crudo, cercano al curso de agua.

P.MUESTREO: SUD-05 FECHA: 29/06/16 HORA: 12 : 20 Hrs.

DESCRIPCIÓN: A 30 metros aproximadamente al oeste del punto SUD-04

COORDENADAS (Datum WGS 84)		USO DE SUELO				
ZONA	: <u>184</u>	SUELO AGRÍCOLA <input checked="" type="checkbox"/>	SUELO RESIDENCIAL / PARQUE		SUELO COMERCIAL / INDUSTRIAL / EXTRACTIVO	
NORTE	: <u>9468341</u>					
ESTE	: <u>309823</u>	TIPO DE MUESTRA				
ALTITUD	: <u>118</u>	SUELO NATURAL	RELAVE	DESMONTE	ROCA	OTROS
PRECISIÓN	: <u>± 3</u>	<input checked="" type="checkbox"/>				

OBSERVACIONES: Guesa capa de hojarasca, color marrón oscuro.

P.MUESTREO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ Hrs.  
DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS (Datum WGS 84)		USO DE SUELO				
ZONA	: _____	SUELO AGRÍCOLA	SUELO RESIDENCIAL / PARQUE		SUELO COMERCIAL / INDUSTRIAL / EXTRACTIVO	
NORTE	: _____					
ESTE	: _____	TIPO DE MUESTRA				
ALTITUD	: _____	SUELO NATURAL	RELAVE	DESMONTE	ROCA	OTROS
PRECISIÓN	: _____					

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESPONSABLES: Mario Lopez / David Flood / Seanfranco Cruz FECHA: 29/06/2016 FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO

FOR\_DE\_011

PROCEDENCIA : BARRANCA / DISTRITO DEL MARAÑÓN / URBANO  
REFERENCIA : Oleoducto Nor Peruano - derrame de crudo

P.MUESTREO: SU0-06 FECHA: 29/06/16 HORA: 12:45 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Aproximadamente a 70 metros aguas abajo del punto de derrame, en la margen izquierda de la Quebrada S/N, por donde discurrió el crudo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	USO DE SUELO				
	SUELO AGRÍCOLA	SUELO RESIDENCIAL / PARQUE		SUELO COMERCIAL / INDUSTRIAL / EXTRACTIVO	
ZONA : <u>1801</u>	<u>X</u>				
NORTE : <u>9468387</u>					
ESTE : <u>309822</u>	TIPO DE MUESTRA				
ALTITUD : <u>114</u>	SUELO NATURAL	RELAVE	DESMONTE	ROCA	OTROS
PRECISIÓN : <u>± 3</u>	<u>X</u>				

OBSERVACIONES: Suelo marrón oscuro, con depósito de crudo que alcanza una profundidad mayor a 10cm, muy cercano al curso de agua.

P.MUESTREO: SU0-07 FECHA: 29/06/16 HORA: 12:55 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Aproximadamente a 70m aguas abajo del punto de derrame, en la margen derecha de la Quebrada S/N, por donde discurrió el crudo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	USO DE SUELO				
	SUELO AGRÍCOLA	SUELO RESIDENCIAL / PARQUE		SUELO COMERCIAL / INDUSTRIAL / EXTRACTIVO	
ZONA : <u>1801</u>	<u>X</u>				
NORTE : <u>9468363</u>					
ESTE : <u>309800</u>	TIPO DE MUESTRA				
ALTITUD : <u>138</u>	SUELO NATURAL	RELAVE	DESMONTE	ROCA	OTROS
PRECISIÓN : <u>± 3</u>	<u>X</u>				

OBSERVACIONES: Capa gruesa de hejarasca, color marrón claro.

P.MUESTREO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Hrs.

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS (Datum WGS 84)	USO DE SUELO				
	SUELO AGRÍCOLA	SUELO RESIDENCIAL / PARQUE		SUELO COMERCIAL / INDUSTRIAL / EXTRACTIVO	
ZONA : _____					
NORTE : _____					
ESTE : _____	TIPO DE MUESTRA				
ALTITUD : _____	SUELO NATURAL	RELAVE	DESMONTE	ROCA	OTROS
PRECISIÓN : _____					

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESPONSABLES: Mario López / David Flores / Jeanfranco Guiz FECHA: 29/06/2016 FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## *ANEXO N° 4*

# INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO





**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE - 031**



**INACAL**  
DA - Perú  
Laboratorio de Ensayo  
Acreditado

**INSPECTORATE**

Registro N° LE - 031

Pág. 1 / 3

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 76678L/16-MA**

**CLIENTE** : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

**DIRECCIÓN** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro.  
Lima

**PRODUCTO** : Agua natural

**MATRIZ** : Agua superficial

**NÚMERO DE MUESTRAS** : 44

**PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS** : Frascos de vidrio ámbar, Viales ámbar

**PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS** : Muestras enviadas por el cliente

**PROCEDIMIENTO DE MUESTREO** : No Aplica

**FECHA DE MUESTREO** : 2016-06-28 al 2016-06-29

**LUGAR DE MUESTREO** : Barranca - Dátem del Maraón - Loreto

**REFERENCIA DEL CLIENTE** : TDR N°2664-2016


**FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS** : 2016-07-04

**FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO** : 2016-07-04

**FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO** : 2016-07-13

**ORDEN DE SERVICIO** : 07027-16/LMA

Inspectorate Services Perú S.A.C.  
A Bureau Veritas Group Company

  
ING. EVELYN P. QUISPE LOROÑA  
C.I.P. 98232  
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Callao, 13 de Julio de 2016

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada  
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.  
< "valor" significa no cuantificable inferior al límite de cuantificación indicado.  
> "valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.  
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.  
Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.

Av. Eimer Faucett N° 444 Callao - Perú / Central: (511) 613-8080 Fax : (511) 628-9016  
www.inspectorate.com.pe



# TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectatec Services Perú SAC, de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764<sup>a</sup> y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
2. LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
  - 2.1 Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
  - 2.2 Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
  - 2.3 Expide reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
3. LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE). Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente enviar a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
4. LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
  - 4.1 Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA
  - 4.2 Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
  - 4.3 Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
  - 4.4 Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
- 5.1 Todas las preguntas y órdenes por parte del EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
- 5.2 Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, nota de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
6. Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
  - 6.1 Inspección cualitativa o cuantitativa.
  - 6.2 Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
  - 6.3 Inspección de carga y descarga.
  - 6.4 Muestreo.
  - 6.5 Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
  - 6.6 Estudios y auditorías
7. Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán reafirmados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares. Los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:
  - 7.1 Garantías cualitativas o cuantitativas.
  - 7.2 Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
  - 7.3 Provisión de técnicos o algún otro personal.
  - 7.4 Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
  - 7.5 Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo Ingeniería y reportes de progreso.
  - 7.6 Servicios de Consultoría.
- 8.1 Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, esta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
- 8.2 Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde estas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
  - 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
  - 9.2 Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
  - 9.3 Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
  - 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
  - 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
  - 9.6 Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción e muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos, venenos o contaminación ambiental.
  - 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
  10. Puede permitir a LA COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial a cualquier agente o subcontratista.
  11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratista (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
  12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización de análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ningún responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
  13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga o a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
  - 14.1 LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad solo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
  - 14.2 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios de la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
  - 14.3 El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
  - 14.4 Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
  - 14.5 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya a la responsabilidad de la Empresa.
    - 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
    - 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por e principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la compañía, o
    - 14.5.3 de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
  - 14.5.4 Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u omisiones de sus empleados, agentes y sub-contratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
  15. EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o sub-contratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intención de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
  16. Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidas en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solos en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
  17. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurra para cumplir con el Servicio
  - 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30(trinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago más los gastos e impuestos producto de la demanda.
  - 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
  - 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
  - 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
  19. En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
    - 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
    - 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
  20. LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios que dan lugar al reclamo, a menos que se estable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es dura nte los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
  21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
    - 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
    - 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
    - 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
    - 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente o un acreedor de
  - nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
  - 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
  - 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
  - 21.7 de la principal toma o sufre cualquiera otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
  22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
    - 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagarán inmediatamente después de la recepción,
    - 22.2 los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
    - 23 LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y está liberada de responsabilidad con respecto a esas atribuciones. EL CONTRATANTE que requiera garantías contra pérdidas o daños, deberá obtener el seguro apropiado.
    - 24 Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de la COMPAÑÍA
    - 25
    - 25.1 Si cualquiera de las disposiciones (o parte de disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor.
    - 25.2 Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicara a cualquier modificación es necesario para que sea válida y exigible y legal.
    - 26 Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de los expresamente establecido en el o mencionada en las presentes Condiciones Generales
    - 27 Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
    - 28 Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a las atención de la persona, y que dicha dirección número de fax de la parte podrá notificar, otra parte de vez en cuando y se entregará personalmente o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primero clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9:00 a 5:30 pm. de Lunes a Viernes en un día que es un día hábil), a las 9:00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio es suficiente para demostrar la notificación fue debidamente y se publicará.
    - 29
    - 29.1 Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
    - 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia.







# TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

- A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC de ahora en adelante, llamado "LA COMPAÑÍA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764<sup>a</sup> y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
- LA COMPAÑÍA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
  - Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
  - Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPAÑÍA según lo indicado en la condición número 7.
  - Expide reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
- LA COMPAÑÍA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE). Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPAÑÍA. Sin embargo, LA COMPAÑÍA será considerada como autorizada irrevocablemente enviara a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
- LA COMPAÑÍA suministrará sus servicios de acuerdo con:
  - Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPAÑÍA
  - Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPAÑÍA.
  - Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
  - Los métodos que LA COMPAÑÍA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
- Todas las preguntas y ordenes por parte del EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
- Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, nota de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
- Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
  - Inspección cualitativa o cuantitativa.
  - Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
  - Inspección de carga y descarga.
  - Muestreo.
  - Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
  - Estudios y auditorías
- Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán reañizados por LA COMPAÑÍA, mediante acuerdos particulares. los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:
  - Garantías cualitativas o cuantitativas.
  - Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
  - Provisión de técnicos o algún otro personal.
  - Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
  - Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
  - Servicios de Consultoría.
- Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, esta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de la instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
- Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde estas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
- Obligaciones de EL CONTRATANTE:
  - Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
  - Procurar todo el acceso necesarios a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
  - Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
  - Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
  - Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
  - Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción e muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos, venenos o contaminación ambiental.
  - Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
  - Puede permitir a LA COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial a cualquier agente o subcontratista.
  - Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratista (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
  - Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización de análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ningún responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
  - Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga o a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
  - LA COMPAÑÍA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad solo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPAÑÍA.
  - La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños gatos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPAÑÍA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPAÑÍA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPAÑÍA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios de la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
  - El límite de responsabilidad de LA COMPAÑÍA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
  - Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máximo medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
  - Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya a la responsabilidad de la Empresa:
    - En caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
    - De cualquier daño o responsabilidad incurrida por e principal como resultado de fraude o tergiversadas fraudulentas por la compañía, o
    - De cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
  - Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u omisiones de sus empleados, agentes y sub-contratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
  - EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o sub contratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intención de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
  - Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidas en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solos en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
  - En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio
  - 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30(trinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPAÑÍA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPAÑÍA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago mas los gastos e impuestos producto de la demanda.
  - Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
  - EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
  - En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
  - En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
    - Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
    - Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
  - LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con respecto a los reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios que dan lugar al reclamo, a menos que se estable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es dura nte los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
  - Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
    - Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
    - se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
    - se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
    - se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
  - principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
  - Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
  - de la principal toma o sufre cualquiera otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
  - En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
    - El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagarán inmediatamente después de la recepción,
    - los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
  - LA COMPAÑÍA no es un asegurador ni un garante y está liberada de responsabilidad con respecto a esas atribuciones. EL CONTRATANTE que requiera garantías contra pérdidas o daños, deberá obtener el seguro apropiado.
  - Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de la COMPAÑÍA
  - Si cualquiera de las disposiciones (o parte de disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor.
  - Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicara a cualquier modificación es necesario para que sea válida y exigible y legal.
  - Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de los expresamente establecido en el o mencionada en las presentes Condiciones Generales
  - Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
  - Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a las atención de la persona, y que dicha dirección número de fax de la parte podrá notificar, otra parte de vez en cuando y se entregará personalmente o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primero clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9.00 a 5.30 pm. de Lunes a Viernes en un día que es un día hábil), a las 9:00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio es suficiente para demostrar la notificación fue debidamente y se publicará.
  - Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
  - Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia.





**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031**



**INACAL**  
DA - Perú  
Laboratorio de Ensayo  
Acreditado

Registro N° LE - 031

**INSPECTORATE**

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 76678L/16-MA**

**METODOLOGIAS**

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Hidrocarburos Totales de Petroleo(C6-C10)	EPA 8015 C, Rev. 3, Febrero.2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.
<b>(*)Hidrocarburos totales de Petroleo(C6-C40)</b>	<b>EPA 8015 C, Rev. 3, Febrero.2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.</b>
Hidrocarburos Totales de Petroleo(C10-C40)	EPA 8015 C, Rev. 3, Febrero.2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.
Aceites y Grasas	EPA 1664 Rev B, Febrero. 2010. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry.

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
AS	Agua superficial

**NOTAS**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante y preservadas.

"LC" significa Límite de cuantificación.

(\*) Los métodos Indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada

< "valor" significa no cuantificable inferior al límite de cuantificación indicado.

> "valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.

A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.

Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.



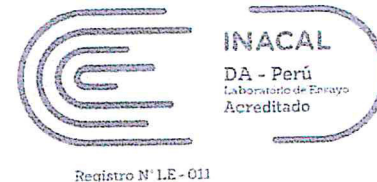
## TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

- A menos que esté específicamente acordado por escrito, Inspectorate Services Perú SAC de ahora en adelante, llamado "LA COMPANHIA", realiza servicios de acuerdo con estos "Términos y Condiciones Generales" y consecuentemente, todas las ofertas o cotizaciones de servicios, estarán sujetas a estas Condiciones Generales, así como también todos los contratos, acuerdos y arreglos. Estas Condiciones Generales están reguladas por el artículo 1764° y siguiente, del Código Civil de la República Peruana.
- LA COMPANHIA es una empresa dedicada a prestar servicios de inspección y análisis tales como:
  - Servicios básicos como los descritos en la condición número 6.
  - Prestación servicios especiales, aceptados por LA COMPANHIA según lo indicado en la condición número 7.
  - Expide reporte y/o certificados según lo indicado en la condición número 8.
- LA COMPANHIA actúa para la persona o instituciones de quienes las instrucciones para ejecutar el servicio han sido recibidas (de ahora en adelante llamado EL CONTRATANTE). Ningún individuo o institución tiene derecho a dar instrucciones, particularmente con respecto al alcance de un servicio dado o al envío de reportes o certificados, a menos que sea autorizado por EL CONTRATANTE y aceptado por LA COMPANHIA. Sin embargo, LA COMPANHIA será considerada como autorizada irrevocablemente enviar a su discreción, los reportes o certificados a terceras personas, si se encuentra siguiendo instrucciones de EL CONTRATANTE.
- LA COMPANHIA suministrará sus servicios de acuerdo con:
  - Instrucciones específicas del contratante y confirmadas por LA COMPANHIA
  - Los términos del formato estándar de orden de servicios de LA COMPANHIA.
  - Las prácticas comunes de comercio, uso y manejo.
  - Los métodos que LA COMPANHIA pueda considerar apropiados en los campos técnicos, operacionales y/o financieros.
- Todas las preguntas y ordenes por parte del EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPANHIA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
  - Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, nota de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPANHIA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPANHIA.
- Los servicios estándares de LA COMPANHIA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
  - Inspección cualitativa o cuantitativa.
  - Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
  - Inspección de carga y descarga.
  - Muestreo.
  - Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
  - Estudios y auditorías
- Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán reañosados por LA COMPANHIA, mediante acuerdos particulares. los siguientes servicios especiales son ilustrativos y no excluyentes:
  - Garantías cualitativas o cuantitativas.
  - Calibración de tanques, calibración métrica o mediciones
  - Provisión de técnicos o algún otro personal.
  - Inspecciones pre-embarque bajo regulaciones gubernamentales de importaciones o aduanas.
  - Supervisión de proyectos industriales completos, incluyendo ingeniería y reportes de progreso.
  - Servicios de Consultoría.
- Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPANHIA, esta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de la instrucción recibidas. LA COMPANHIA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
- Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPANHIA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde estas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPANHIA, la inspección y toma de muestras del total del material.
- Obligaciones de EL CONTRATANTE:
  - Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPANHIA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
- Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPANHIA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
- Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
- Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPANHIA en este respecto, sean o no solicitadas.
- Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
- Informar con anticipación a LA COMPANHIA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción e muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos, venenos o contaminación ambiental.
- Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPANHIA, en alguna de sus obligaciones.
- Puede permitir a LA COMPANHIA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial a cualquier agente o subcontratista.
- Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratista (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
- Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPANHIA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. del mismo modo, cuando LA COMPANHIA solo actué como testigo en la realización de análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPANHIA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ningún responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
- Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga o a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
- LA COMPANHIA tomará el debido cuidado y buena práctica en la realización de sus servicios y aceptará responsabilidad solo cuando tales cuidados y prácticas no hayan sido ejecutados y se pruebe algún, tipo de negligencia por parte de LA COMPANHIA.
  - La responsabilidad de LA COMPANHIA respecto a quejas por pérdidas, daños o gatos de cualquier naturaleza, ocurridas en cualquier momento, debido a cualquier infracción al contrato o alguna falla en el cuidado y buena práctica por parte de LA COMPANHIA, no deberá en ninguna circunstancia exceder 10(diez) veces la tarifa o cantidad pagable con respecto al servicio específico requerido, el cual a su vez está bajo un contrato en particular con LA COMPANHIA, que da lugar a las reclamaciones en cuestión. Sin embargo, LA COMPANHIA no tendrá responsabilidad con respecto a cualquier reclamo por pérdida indirecta o consecuente, incluyendo pérdidas de ganancias y/o negocios futuros y/o producción y/o cancelación de contratos en los cuales participa EL CONTRATANTE. En el caso que la tarifa o cantidad a pagar por servicio, se refiera a un grupo de servicios y el reclamo se sucede con respecto a uno de dichos servicios de la tarifa deberá ser indicada, para el propósito de este numeral, mediante referencia al tiempo total involucrado en el desarrollo de cada servicio.
  - El límite de responsabilidad de LA COMPANHIA bajo los términos de la condición número 14.2, puede ser aumentado por solicitud recibida con anterioridad a la ejecución de un servicio o como acuerdo por el pago de una tarifa más alta, equivalente a una fracción adecuada del incremento de la compensación.
  - Todas las garantías, condiciones y otros términos implícitos por la ley o de derecho común son, en la máxima medida permitida por la ley, excluidas de las presentes Condiciones Generales.
  - Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya a la responsabilidad de la Empresa:
    - en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
    - de cualquier daño o responsabilidad incurrida por e principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la compañía, o
    - de cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
- Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u omisiones de sus empleados, agentes y sub-contratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
- EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPANHIA y sus representantes, empleados, agentes o sub-contratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intención de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
- Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPANHIA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidas en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPANHIA es asumido no solos en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas. En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPANHIA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurre para cumplir con el Servicio
- EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30(trinta) días después de la fecha de emisión de la factura o dentro de cualquier otro plazo que halla sido acordado por escrito con LA COMPANHIA, todos los respectivos cargos hechos por LA COMPANHIA. El no cumplimiento del plazo acarreará el pago de intereses a razón de 15% anual a partir de la fecha de emisión de la factura hasta la fecha de pago más los gastos e impuestos producto de la demanda.
  - Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
  - EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPANHIA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPANHIA.
  - En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPANHIA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
  - En el caso que LA COMPANHIA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPANHIA:
    - Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
    - Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPANHIA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
  - LA COMPANHIA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con respecto al EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPANHIA de los servicios que dan lugar al reclamo, a menos que se estable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es durante los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
  - Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
    - Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
    - se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
    - se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
    - se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente o un acreedor de
- nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
- principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
- Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
- de la principal toma o sufre cualquiera otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
- En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
- El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagarán inmediatamente después de la recepción,
- los derechos adquiridos de las partes en cuanto a la rescisión no se verá afectada
- LA COMPANHIA no es un asegurador ni un garante y está liberada de responsabilidad con respecto a esas atribuciones. EL CONTRATANTE que requiera garantías contra pérdidas o daños, deberá obtener el seguro apropiado.
- Ninguna alteración, enmienda o renuncia a cualquiera de estas Condiciones Generales, tendrá algún efecto a menos que sean hechas por escrito y firmadas por un representante autorizado de LA COMPANHIA
- Si cualquiera de las disposiciones (o parte de disposición) de las presentes Condiciones Generales se encuentra por cualquier tribunal u órgano administrativo de la jurisdicción competente para ser inválida, ilegal o inaplicable, las demás disposiciones seguirán en vigor.
  - Si cualquier inválida, inaplicable o ilegal disposición sería válida y ejecutable o jurídica, si alguna parte de ella se han suprimido, esta disposición se aplicara a cualquier modificación es necesario para que sea válida y exigible y legal.
- Cada una de las partes reconoce y acepta que, en la celebración de cualquier contrato de prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales no cuenta con ninguna empresa, promesa, garantía, declaración representación, garantía o entendimiento (ya sea por escrito o no) de cualquier persona (ya sea parte en estas condiciones o no) relacionados con el objeto de estas Condiciones Generales, con excepción de los expresamente establecido en el o mencionada en las presentes Condiciones Generales
- Todos los contratos para la prestación de servicios entró en conformidad con las presentes Condiciones Generales se realizan para el beneficio de la Sociedad y la única y principal (en su caso) de sus sucesores y cesionarios autorizados y que no están destinados a beneficiar, o ser exigible por cualquier otra persona.
- Avisos dados bajo las presentes Condiciones Generales se realizarán por escrito, enviado a la atención de la persona, y que dicha dirección o número de fax de la parte podrá notificar, otra parte de vez en cuando y se entregará personalmente o enviarse por correo enviado por pre-pago, de primero clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9:00 a 5:30 pm. de Lunes a Viernes en un día que es un día hábil), a las 9:00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio es suficiente para demostrar la notificación fue debidamente y se publicará.
- Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
  - Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia.





**NSF Envirolab**  
**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO**  
**POR EL ORGANISMO PERUANO DE**  
**ACREDITACION INACAL-DA CON**  
**REGISTRO N° LE-011**



## INFORME FINAL

### Dirección de Entrega:

Srta. Karina Tafur  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
 OEFA  
 Av. República de Panamá N° 3542,  
 San Isidro  
 Lima, Lima  
 Peru

### Solicitante: C0198060

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
 OEFA  
 Av. República de Panamá N° 3542,  
 San Isidro  
 Lima, Lima  
 Peru

**Resultado Completo**

**Fecha de Informe** 2016-07-11

Procedencia Distrito Barranca - Provincia Datem del Marañón - Departamento Loreto

Producto Agua

Tipo de Servicio Análisis

Informe de Ensayo N° J-00222772

Coordinador de Proyecto Julio Manuel Zarate Vargas

**Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.**

Informe Autorizado por

Enrique Quevedo Bacigalupo  
 Jefe de Laboratorio

Quím. Joel Atarama Orejuela  
 Supervisor de Físicoquímica  
 C.Q.P. N° 923

**Fecha de Emisión** 2016-07-11

Tel: (511) 616-5400

Fax: (511) 616-5418

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU  
 Email: [envirolab@nsf.org](mailto:envirolab@nsf.org)

Web: [www.envirolabperu.com.pe](http://www.envirolabperu.com.pe)





Registro N° LE - 011

**Información General**

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Jul-291)

Muestreado por: Cliente

Procedencia: Distrito Barranca - Provincia Datem del Maraión - Departamento Loreto

Referencia: Requerimiento de Servicios N° 2665 - 2016 (CUC N° 0080-6-2016-13)

Identificación de Laboratorio: S-0001277028  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QCar1  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-07-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-06-28 10:40

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-07-08		
Silicio Total		1,99	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-07-07		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-07-08		
Aluminio Total		0,121	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,011	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,023	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		0,503	mg/L
Cobalto Total		0,001	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,005 3	mg/L
Fósforo Total		0,02	mg/L
Hierro Total		1,490	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		0,173	mg/L
Manganeso Total		0,049	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		0,29	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		0,22	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,003	mg/L





Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Vanadio Total		0,002	mg/L
Zinc Total		0,007	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001277029  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QCar2  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-07-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-06-28 11:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-07-08		
Silicio Total		1,79	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-07-07		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-07-08		
Aluminio Total		0,133	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,005	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,023	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		0,291	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,001 3	mg/L
Fósforo Total		0,01	mg/L
Hierro Total		0,450	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		0,083	mg/L
Manganeso Total		0,065	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		0,003	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		0,21	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		0,18	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,004	mg/L





Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Vanadio Total		0,002	mg/L
Zinc Total		0,011	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001277030  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QCar3  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-07-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-06-28 14:52

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-07-08		
Silicio Total		2,09	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-07-07		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-07-08		
Aluminio Total		0,107	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,006	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,065	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		1,046	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,004 8	mg/L
Fósforo Total		0,02	mg/L
Hierro Total		1,080	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		0,134	mg/L
Manganeso Total		0,033	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		0,20	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		0,35	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,003	mg/L





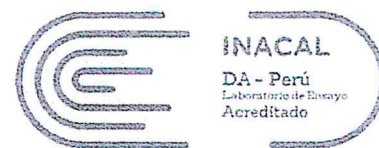
Registro N. LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Vanadio Total		0,003	mg/L
Zinc Total		0,033	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001277031  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QCar4  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-07-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-06-28 15:35

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-07-08		
Silicio Total		2,61	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-07-07		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-07-08		
Aluminio Total		0,955 3	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,012	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,049	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		0,990 4	mg/L
Cobalto Total		0,001	mg/L
Cobre Total		0,003	mg/L
Cromo Total		0,007	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,004 1	mg/L
Fósforo Total		0,06	mg/L
Hierro Total		3,926	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		0,135	mg/L
Manganeso Total		0,043	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		0,004	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		0,27	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		0,30	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,051	mg/L





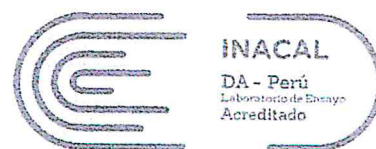
Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Vanadio Total		0,010	mg/L
Zinc Total		0,029	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001277032  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QSap1  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-07-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-06-28 16:50

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-07-08		
Silicio Total		2,55	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-07-07		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-07-08		
Aluminio Total		0,095 3	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,008	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		ND(<0,008)	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		0,558	mg/L
Cobalto Total		0,002	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,001 6	mg/L
Fósforo Total		ND(<0,01)	mg/L
Hierro Total		0,398	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		0,086	mg/L
Manganeso Total		0,042	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		0,003	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		0,33	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		0,24	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,004	mg/L





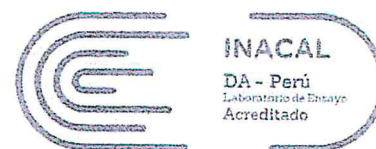
Registro N° LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Vanadio Total		0,002	mg/L
Zinc Total		0,015	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001277035  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QSap2  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-07-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-06-29 14:05

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-07-08		
Silicio Total		12,3	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-07-07		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-07-08		
Aluminio Total		5,830	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,076	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,014	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		15,83	mg/L
Cobalto Total		0,003	mg/L
Cobre Total		0,013	mg/L
Cromo Total		0,006	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,075 0	mg/L
Fósforo Total		0,20	mg/L
Hierro Total		7,375	mg/L
Litio Total		0,005	mg/L
Magnesio Total		3,049	mg/L
Manganeso Total		0,186	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		0,004	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		1,86	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		3,40	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,171	mg/L





Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Vanadio Total		0,021	mg/L
Zinc Total		0,029	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001277036  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QSap3  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-07-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-06-29 14:40

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2016-07-08		
Silicio Total		12,3	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-07-07		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-07-08		
Aluminio Total		5,974	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,073	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,027	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		16,15	mg/L
Cobalto Total		0,003	mg/L
Cobre Total		0,012	mg/L
Cromo Total		0,006	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,073 6	mg/L
Fósforo Total		0,19	mg/L
Hierro Total		7,106	mg/L
Litio Total		0,005	mg/L
Magnesio Total		2,967	mg/L
Manganeso Total		0,174	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		0,004	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		0,004	mg/L
Potasio Total		1,84	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		3,31	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,165	mg/L





Registro N° LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,025	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001277037  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: RMar1  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-07-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-06-29 15:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-07-08		
Silicio Total		12,3	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-07-07		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-07-08		
Aluminio Total		6,080	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,078	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,029	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		15,68	mg/L
Cobalto Total		0,003	mg/L
Cobre Total		0,012	mg/L
Cromo Total		0,006	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,074 3	mg/L
Fósforo Total		0,22	mg/L
Hierro Total		7,131	mg/L
Litio Total		0,005	mg/L
Magnesio Total		3,002	mg/L
Manganeso Total		0,173	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		0,005	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		0,005	mg/L
Potasio Total		1,90	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		3,35	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,167	mg/L





000045

Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,035	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001277038  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: RMar2  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-07-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-06-25 15:55

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-07-08		
Silicio Total		11,3	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-07-07		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-07-08		
Aluminio Total		5,428	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,069	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,012	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		15,40	mg/L
Cobalto Total		0,002	mg/L
Cobre Total		0,011	mg/L
Cromo Total		0,006	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,073 4	mg/L
Fósforo Total		0,18	mg/L
Hierro Total		6,399	mg/L
Litio Total		0,004	mg/L
Magnesio Total		2,815	mg/L
Manganeso Total		0,156	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		0,004	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		0,016	mg/L
Potasio Total		1,72	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		3,40	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,142	mg/L





Registro N LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,026	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001277039  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QBar1  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-07-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-06-29 15:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-07-08		
Silicio Total		4,86	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-07-07		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-07-08		
Aluminio Total		0,644	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,035	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,022	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		18,00	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,067 2	mg/L
Fósforo Total		0,06	mg/L
Hierro Total		1,356	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		1,716	mg/L
Manganeso Total		0,074	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		1,04	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		2,28	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,019	mg/L



000047



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
Química ( Continúa... )			
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,016	mg/L





000048

Registro N° I.E.-011

**Ensayos realizados por:**

Ensayos realizados por: → Id  
NSF\_LIMA\_E

**Dirección**

NSF Envirolab, Lima, Peru  
Avenida La Marina 3059 San Miguel  
Lima, Perú

**Referencias a los Procedimientos de Ensayo:**

**Referencia Técnica**

IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0712	*Sifio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "\*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "\*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.



## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

Informe de Ensayo No:	J-00222772
Solicitante:	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Fecha de Recepción:	06/07/2016
Solicitud de Análisis:	Contrato 2015-OEFA (Jul-291)
Muestreado por:	Cliente
Procedencia de la Muestra:	Distrito Barranca - Provincia Datem del Marañón - Departamento Loreto

Identificación de Muestra	Descripción de Muestra	Análisis	(±) Incertidumbre	Unidad
S-0001277028	QCar1	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Aluminio Total	0.003	mg/L
S-0001277028	QCar1	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Bario Total	0.0004	mg/L
S-0001277028	QCar1	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001277028	QCar1	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Calcio Total	0.011	mg/L
S-0001277028	QCar1	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001277028	QCar1	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Estroncio Total	0.0003	mg/L
S-0001277028	QCar1	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001277028	QCar1	Hierro Total	0.005	mg/L
S-0001277028	QCar1	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Magnesio Total	0.004	mg/L
S-0001277028	QCar1	Manganeso Total	0.005	mg/L
S-0001277028	QCar1	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Níquel Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Potasio Total	0.01	mg/L
S-0001277028	QCar1	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Silicio Total	0.05	mg/L
S-0001277028	QCar1	Sodio Total	0.005	mg/L
S-0001277028	QCar1	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001277028	QCar1	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001277028	QCar1	Vanadio Total	0.0002	mg/L
S-0001277028	QCar1	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001277029	QCar2	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Aluminio Total	0.003	mg/L
S-0001277029	QCar2	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Bario Total	0.0003	mg/L
S-0001277029	QCar2	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001277029	QCar2	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Calcio Total	0.006	mg/L
S-0001277029	QCar2	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Estroncio Total	0.0001	mg/L
S-0001277029	QCar2	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001277029	QCar2	Hierro Total	0.002	mg/L
S-0001277029	QCar2	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Magnesio Total	0.002	mg/L
S-0001277029	QCar2	Manganeso Total	0.0003	mg/L
S-0001277029	QCar2	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Níquel Total	0.0003	mg/L
S-0001277029	QCar2	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Potasio Total	0.01	mg/L



## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001277029	QCar2	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Silicio Total	0.04	mg/L
S-0001277029	QCar2	Sodio Total	0.005	mg/L
S-0001277029	QCar2	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001277029	QCar2	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001277029	QCar2	Vanadio Total	0.0002	mg/L
S-0001277029	QCar2	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001277030	QCar3	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Aluminio Total	0.003	mg/L
S-0001277030	QCar3	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Bario Total	0.0003	mg/L
S-0001277030	QCar3	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001277030	QCar3	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Calcio Total	0.023	mg/L
S-0001277030	QCar3	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Estroncio Total	0.0003	mg/L
S-0001277030	QCar3	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001277030	QCar3	Hierro Total	0.004	mg/L
S-0001277030	QCar3	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Magnesio Total	0.003	mg/L
S-0001277030	QCar3	Manganeso Total	0.003	mg/L
S-0001277030	QCar3	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Níquel Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Potasio Total	0.01	mg/L
S-0001277030	QCar3	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Silicio Total	0.05	mg/L
S-0001277030	QCar3	Sodio Total	0.005	mg/L
S-0001277030	QCar3	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001277030	QCar3	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001277030	QCar3	Vanadio Total	0.0002	mg/L
S-0001277030	QCar3	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001277031	QCar4	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Aluminio Total	0.013	mg/L
S-0001277031	QCar4	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Bario Total	0.0004	mg/L
S-0001277031	QCar4	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001277031	QCar4	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Calcio Total	0.021	mg/L
S-0001277031	QCar4	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001277031	QCar4	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001277031	QCar4	Cromo Total	0.0001	mg/L
S-0001277031	QCar4	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Estroncio Total	0.0002	mg/L
S-0001277031	QCar4	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001277031	QCar4	Hierro Total	0.015	mg/L
S-0001277031	QCar4	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Magnesio Total	0.003	mg/L
S-0001277031	QCar4	Manganeso Total	0.004	mg/L
S-0001277031	QCar4	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Níquel Total	0.0003	mg/L
S-0001277031	QCar4	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Potasio Total	0.01	mg/L
S-0001277031	QCar4	Selenio Total	N.D	mg/L



## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001277031	QCar4	Silicio Total	0.06	mg/L
S-0001277031	QCar4	Sodio Total	0.005	mg/L
S-0001277031	QCar4	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001277031	QCar4	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001277031	QCar4	Vanadio Total	0.0002	mg/L
S-0001277031	QCar4	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001277032	QSap1	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Aluminio Total	0.003	mg/L
S-0001277032	QSap1	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Bario Total	0.0003	mg/L
S-0001277032	QSap1	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Calcio Total	0.012	mg/L
S-0001277032	QSap1	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001277032	QSap1	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Estroncio Total	0.0001	mg/L
S-0001277032	QSap1	Fósforo Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Hierro Total	0.002	mg/L
S-0001277032	QSap1	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Magnesio Total	0.002	mg/L
S-0001277032	QSap1	Manganeso Total	0.004	mg/L
S-0001277032	QSap1	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Níquel Total	0.0003	mg/L
S-0001277032	QSap1	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Potasio Total	0.01	mg/L
S-0001277032	QSap1	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Silicio Total	0.06	mg/L
S-0001277032	QSap1	Sodio Total	0.005	mg/L
S-0001277032	QSap1	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001277032	QSap1	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001277032	QSap1	Vanadio Total	0.0002	mg/L
S-0001277032	QSap1	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001277035	QSap2	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Aluminio Total	0.086	mg/L
S-0001277035	QSap2	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Bario Total	0.0003	mg/L
S-0001277035	QSap2	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001277035	QSap2	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Calcio Total	0.871	mg/L
S-0001277035	QSap2	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001277035	QSap2	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001277035	QSap2	Cromo Total	0.0001	mg/L
S-0001277035	QSap2	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Estroncio Total	0.0035	mg/L
S-0001277035	QSap2	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001277035	QSap2	Hierro Total	0.028	mg/L
S-0001277035	QSap2	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001277035	QSap2	Magnesio Total	0.585	mg/L
S-0001277035	QSap2	Manganeso Total	0.0004	mg/L
S-0001277035	QSap2	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Níquel Total	0.0003	mg/L
S-0001277035	QSap2	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Potasio Total	0.04	mg/L
S-0001277035	QSap2	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Silicio Total	0.19	mg/L



## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001277035	QSap2	Sodio Total	0.02	mg/L
S-0001277035	QSap2	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001277035	QSap2	Titanio Total	0.001	mg/L
S-0001277035	QSap2	Vanadio Total	0.0002	mg/L
S-0001277035	QSap2	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001277036	QSap3	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Aluminio Total	0.088	mg/L
S-0001277036	QSap3	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Bario Total	0.0003	mg/L
S-0001277036	QSap3	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001277036	QSap3	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Calcio Total	0.889	mg/L
S-0001277036	QSap3	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001277036	QSap3	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001277036	QSap3	Cromo Total	0.0001	mg/L
S-0001277036	QSap3	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Estroncio Total	0.0035	mg/L
S-0001277036	QSap3	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001277036	QSap3	Hierro Total	0.027	mg/L
S-0001277036	QSap3	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001277036	QSap3	Magnesio Total	0.570	mg/L
S-0001277036	QSap3	Manganeso Total	0.0004	mg/L
S-0001277036	QSap3	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Níquel Total	0.0003	mg/L
S-0001277036	QSap3	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Plomo Total	0.001	mg/L
S-0001277036	QSap3	Potasio Total	0.04	mg/L
S-0001277036	QSap3	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Silicio Total	0.19	mg/L
S-0001277036	QSap3	Sodio Total	0.02	mg/L
S-0001277036	QSap3	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Titanio Total	0.001	mg/L
S-0001277036	QSap3	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001277036	QSap3	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001277037	RMar1	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Aluminio Total	0.089	mg/L
S-0001277037	RMar1	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Bario Total	0.0003	mg/L
S-0001277037	RMar1	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001277037	RMar1	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Calcio Total	0.863	mg/L
S-0001277037	RMar1	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001277037	RMar1	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001277037	RMar1	Cromo Total	0.0001	mg/L
S-0001277037	RMar1	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Estroncio Total	0.0035	mg/L
S-0001277037	RMar1	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001277037	RMar1	Hierro Total	0.027	mg/L
S-0001277037	RMar1	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001277037	RMar1	Magnesio Total	0.576	mg/L
S-0001277037	RMar1	Manganeso Total	0.0004	mg/L
S-0001277037	RMar1	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Níquel Total	0.0003	mg/L
S-0001277037	RMar1	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Plomo Total	0.001	mg/L
S-0001277037	RMar1	Potasio Total	0.04	mg/L
S-0001277037	RMar1	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Silicio Total	0.19	mg/L
S-0001277037	RMar1	Sodio Total	0.02	mg/L




## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001277037	RMar1	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Titanio Total	0.001	mg/L
S-0001277037	RMar1	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001277037	RMar1	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001277038	RMar2	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Aluminio Total	0.080	mg/L
S-0001277038	RMar2	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Bario Total	0.0003	mg/L
S-0001277038	RMar2	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001277038	RMar2	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Calcio Total	0.848	mg/L
S-0001277038	RMar2	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001277038	RMar2	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001277038	RMar2	Cromo Total	0.0001	mg/L
S-0001277038	RMar2	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Estroncio Total	0.0035	mg/L
S-0001277038	RMar2	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001277038	RMar2	Hierro Total	0.024	mg/L
S-0001277038	RMar2	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001277038	RMar2	Magnesio Total	0.541	mg/L
S-0001277038	RMar2	Manganeso Total	0.0003	mg/L
S-0001277038	RMar2	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Níquel Total	0.0003	mg/L
S-0001277038	RMar2	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Plomo Total	0.001	mg/L
S-0001277038	RMar2	Potasio Total	0.04	mg/L
S-0001277038	RMar2	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Silicio Total	0.17	mg/L
S-0001277038	RMar2	Sodio Total	0.02	mg/L
S-0001277038	RMar2	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Titanio Total	0.0004	mg/L
S-0001277038	RMar2	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001277038	RMar2	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001277039	QBar1	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Aluminio Total	0.009	mg/L
S-0001277039	QBar1	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001277039	QBar1	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001277039	QBar1	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Calcio Total	0.991	mg/L
S-0001277039	QBar1	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Estroncio Total	0.0032	mg/L
S-0001277039	QBar1	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001277039	QBar1	Hierro Total	0.005	mg/L
S-0001277039	QBar1	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Magnesio Total	0.329	mg/L
S-0001277039	QBar1	Manganeso Total	0.0003	mg/L
S-0001277039	QBar1	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Níquel Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Potasio Total	0.02	mg/L
S-0001277039	QBar1	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Silicio Total	0.12	mg/L
S-0001277039	QBar1	Sodio Total	0.02	mg/L
S-0001277039	QBar1	Talio Total	N.D	mg/L



000054

	NSF ENVIROLAB			
	Reporte para la Estimación de la Incertidumbre			

S-0001277039	QBar1	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001277039	QBar1	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001277039	QBar1	Zinc Total	0.001	mg/L

Nota: Se reporta como Incertidumbre Expandida, con un factor de cobertura (K) igual al valor numérico de 2. Se trabaja con un nivel de confianza del 95%.

Fecha de Emisión de reporte para la Estimación de la Incertidumbre:

11/07/2016

Reporte Autorizado por:



Enrique Quevedo Bacigalupo  
Jefe de Laboratorio



Joel Atarama Orejuela  
Supervisor de Físicoquímica

Código: L-5.1-13A	Revisión: Feb-16	Formato: GG-89
-------------------	------------------	----------------



Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-16/02338	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Descripción:	TDR N° 2666-2016			Cod Cliente:	106327
PNT Muestreo				Contrato:	PE16-0022-MYA
Cliente 3º:	----				
Observaciones:	LUGAR DE MUESTREO: BARRANCA-DATEM DEL MARAÑON-LORETO				

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

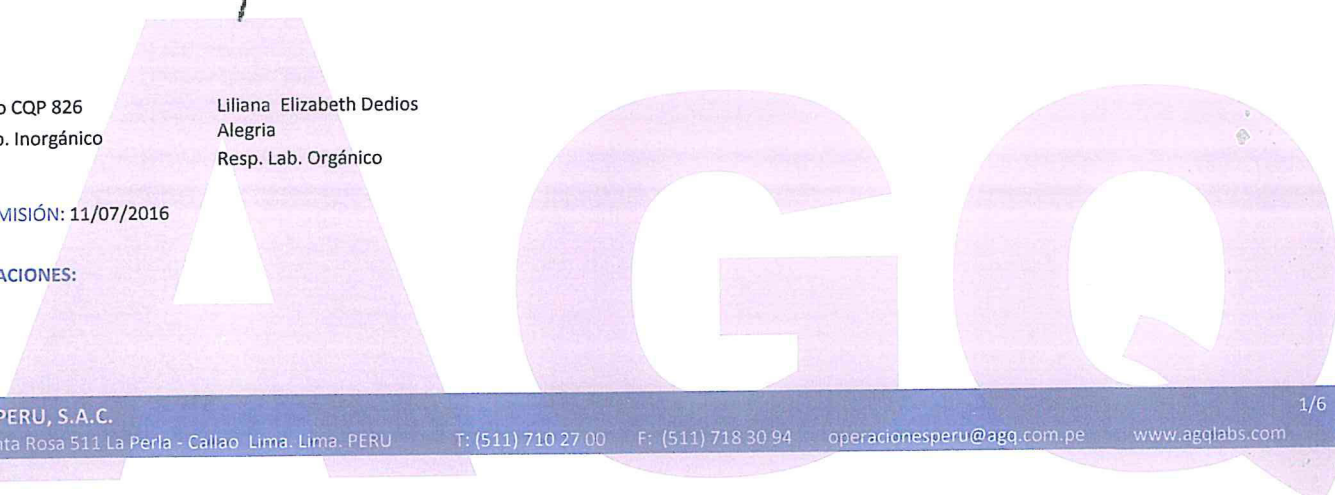
*Joel Iñigo PA*      *Liliana Dedios*

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

Liliana Elizabeth Dedios  
Alegria  
Resp. Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 11/07/2016

OBSERVACIONES:





Estudio	SAA-16/02338	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	--------------	--------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	S-16/30481	S-16/30482	S-16/30483	S-16/30484	S-16/30485	S-16/30486	S-16/30487	S-16/30488		
	SED-QCar 1	SED-QCar 2	SED-QCar 3	SED-QCar 4	SED-QSap 1	SED-QSap 2	SED-QSap 3	SED-QBar 1		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Hidrocarburos</b>										
Hidrocarburos Totales C10-C28	± 20 %	mg/kg MS	17,3	9,90	23,6	23,6	42,4	18,0	17,6	14,1
Hidrocarburos Totales C28-C40	± 27 %	mg/kg MS	70,5	101	92,3	75,4	244	50,0	68,6	31,6
Hidrocarburos Totales C5-C10	± 9 %	mg/kg MS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Hidrocarburos Totales C5-C40	-	mg/kg MS	87,9	111	116	98,9	286	68,0	86,2	45,7
<b>Características Básicas</b>										
Humedad	± 7 %	%	65,0	28,0	27,9	36,6	53,8	30,3	32,3	37,8
<b>Metales Totales</b>										
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg MS	18 766	12 876	11 496	12 811	8 690	11 579	11 124	10 932
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg MS	0,1462	0,1100	0,1014	0,1326	0,1548	0,6721	0,4931	0,3426
Arsénico Total.	± 8 %	mg/kg MS	0,9	1,0	0,9	0,7	1,2	14,0	9,3	7,7
Bario Total	± 20 %	mg/kg MS	37,3	33,8	22,9	20,4	19,5	115	112	106
Berilio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,263	0,499	0,169	0,316	0,353	0,810	0,667	0,596
* Bismuto Total	-	mg/kg MS	0,0589	0,0661	0,0540	0,0396	0,0540	0,2052	0,1936	0,1395
Boro Total	± 13 %	mg/kg MS	0,27	0,62	1,25	0,41	< 0,18	2,75	1,98	1,07
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,1051	0,0234	0,0122	0,0234	0,0596	0,3527	0,3981	0,3990
Calcio Total	± 10 %	mg/kg MS	210	45,4	73,0	65,0	133	48 171	21 220	14 973
Cerio Total	± 7 %	mg/kg MS	13,3	26,7	14,6	10,8	24,2	24,7	23,7	20,8
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg MS	3,940	5,207	1,090	4,216	2,458	11,0	9,468	9,923
Cobre Total	± 5 %	mg/kg MS	21,4	23,0	10,8	15,1	17,6	25,8	26,2	27,9
Cromo Total	± 7 %	mg/kg MS	53,0	50,7	37,0	40,5	36,8	15,9	15,8	16,4
Estaño Total	± 5 %	mg/kg MS	0,17	0,69	0,42	0,14	0,05	0,52	0,69	1,00
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg MS	4,568	2,667	4,356	2,618	2,740	70,9	41,8	36,9
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg MS	406	289	217	238	338	842	792	704
Hierro Total	± 13 %	mg/kg MS	23 207	35 532	8 992	26 422	12 564	23 070	20 351	21 025
Litio Total	± 9 %	mg/kg MS	1,34	1,09	1,04	1,43	0,75	16,4	14,6	13,7
Magnesio Total.	± 6 %	mg/kg MS	245	178	106	242	196	5 896	5 004	4 768
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg MS	66,4	126	21,9	120	61,8	676	398	525
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg MS	0,11	0,10	0,08	0,06	0,08	0,08	0,06	0,08
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg MS	0,284	0,231	0,238	0,213	0,181	0,922	0,784	0,743
Níquel Total	± 9 %	mg/kg MS	19,2	18,4	11,3	12,3	9,56	17,3	15,7	15,4
Plata Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,006	4,033	< 0,006	< 0,006	2,841	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg MS	5,693	7,753	7,284	5,770	5,245	23,0	25,0	11,9
Potasio Total	± 7 %	mg/kg MS	106	< 8,00	42,5	60,6	60,3	1 157	906	960
Selenio Total	± 8 %	mg/kg MS	0,389	0,354	0,511	0,067	0,175	0,817	0,498	0,519
Sodio Total	± 9 %	mg/kg MS	22,0	8,7	13,2	16,2	13,6	119	128	128
Talio Total	± 5 %	mg/kg MS	0,0752	0,0269	0,0385	0,0060	0,0362	0,1152	0,1034	0,0958
Titanio Total	± 23 %	mg/kg MS	508	1 312	317	944	659	101	160	244
Torio Total	± 8 %	mg/kg MS	3,8999	2,5589	1,3103	4,2087	3,9346	3,2736	2,8480	2,8405



Estudio	SAA-16/02338	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	--------------	---------------	------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia			S-16/30481	S-16/30482	S-16/30483	S-16/30484	S-16/30485	S-16/30486	S-16/30487	S-16/30488
Descripción			SED-QCar 1	SED-QCar 2	SED-QCar 3	SED-QCar 4	SED-QSap 1	SED-QSap 2	SED-QSap 3	SED-QBar 1
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Metales Totales</b>										
Uranio Total	± 8 %	mg/kg MS	0,4179	0,5923	0,4081	0,3414	0,4523	0,6215	0,6477	0,5767
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg MS	107	135	63,6	98,0	80,5	35,4	38,3	41,4
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg MS	0,0062	0,0448	0,0073	0,1005	0,0455	0,0397	0,0456	0,0510
Zinc Total	± 9 %	mg/kg MS	27,1	29,1	9,70	19,9	17,2	78,2	78,4	74,4
<b>Otros Parámetros Físico-Químicos</b>										
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg MS	0,7	< 0,1	< 0,1	0,3	0,6	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. NA: Ensayo subcontratado y no acreditado



Estudio SAA-16/02338

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C10	EPA 8015 C	Cromat CG FID		0,3 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C40	PP-210/EPA 8015C	Calculado		5,00 - 300 000 mg/kg MS
<b>Características Básicas</b>				
Humedad	PE-980	Gravimetría		0,10 - 50,0 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg MS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg MS
Arsénico Total.	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,4 - 5 000 mg/kg MS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 5 000 mg/kg MS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg MS
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg MS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,18 - 2 000 mg/kg MS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg MS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg MS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg MS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg MS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,1 - 1 000 mg/kg MS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg MS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg MS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Magnesio Total.	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg MS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg MS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg MS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,09 - 1 000 mg/kg MS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg MS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg MS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg MS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		1,0 - 50 000 mg/kg MS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,06 - 2 000 mg/kg MS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg MS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,6 - 1 000 mg/kg MS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg MS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,17 - 10 000 mg/kg MS



Estudio	SAA-16/02338		Tipo Muestra: SEDIMENTOS	
---------	--------------	--	--------------------------	--

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Otros Parámetros Físico-Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	PP-205	Espect ICP-OES		0,1 - 250 mg/kg MS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. NA: Ensayo subcontratado y no acreditado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.



Estudio **SAA-16/02338**

 Tipo Muestra: **SEDIMENTOS**
**MUESTRAS**

N° de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-16/30481-M1	SED-QCar 1	28/06/2016 10:40	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		05/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30482-M1	SED-QCar 2	28/06/2016 11:40	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		04/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30483-M1	SED-QCar 3	28/06/2016 15:00	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		04/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30484-M1	SED-QCar 4	28/06/2016 15:45	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		05/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30485	SED-QSap 1	28/06/2016 17:00	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		05/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30486	SED-QSap 2	29/06/2016 14:10	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		04/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30487	SED-QSap 3	29/06/2016 14:50	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		04/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30488-M1	SED-QBar 1	29/06/2016 15:20	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		04/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente



Tipo Muestra:	<b>SUELOS MA</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-16/02337	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Descripción:	TDR N° 2666-2016			Cod Cliente:	106327
PNT Muestreo				Contrato:	PE16-0022-MYA
Cliente 3º:	---				
Observaciones:	LUGAR DE MUESTREO: BARRANCA-DATEM DEL MARAÑON-LORETO				

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

*Joel Iñigo P.A.*      *Liliana Dedios*

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

Liliana Elizabeth Dedios  
Alegria  
Resp. Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 11/07/2016

OBSERVACIONES:



Estudio	SAA-16/02337	Tipo Muestra: SUELOS MA
---------	--------------	-------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			S-16/30459	S-16/30460	S-16/30461	S-16/30462	S-16/30463	S-16/30464	S-16/30465
			SUD-01	SUD-02	SUD-03	SUD-04	SUD-05	SUD-06	SUD-07
Parámetro	Incert	Unidades							
<b>Hidrocarburos</b>									
Hidrocarburos Totales C10-C28	± 20 %	mg/kg MS	16,6	15 369	16,2	8 954	11,2	3 512	20,5
Hidrocarburos Totales C28-C40	± 27 %	mg/kg MS	59,0	14 301	45,5	9 552	31,7	3 685	49,8
Hidrocarburos Totales C5-C10	± 9 %	mg/kg MS	< 0,3	137	< 0,3	121	< 0,3	6,4	< 0,3
Hidrocarburos Totales C5-C40	-	mg/kg MS	75,6	29 806	61,8	18 627	42,9	7 203	70,3
<b>Características Básicas</b>									
Humedad	± 7 %	%	23,0	69,9	17,6	61,6	19,9	21,4	24,7
<b>Metales Totales</b>									
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg MS	14 860	12 241	10 512	12 694	7 998	23 879	11 968
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg MS	0,0876	0,0880	0,0511	0,1022	0,0566	0,1660	0,1375
Arsénico Total.	± 8 %	mg/kg MS	0,6	0,7	< 0,4	0,7	< 0,4	7,9	1,0
Bario Total	± 20 %	mg/kg MS	14,8	40,2	11,9	23,9	7,33	42,4	17,7
Berilio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,167	0,383	0,058	0,262	0,052	0,578	0,335
* Bismuto Total	-	mg/kg MS	0,0524	0,0354	0,0413	0,0330	0,0350	0,0681	0,0598
Boro Total	± 13 %	mg/kg MS	1,19	0,60	< 0,18	< 0,18	0,84	1,63	0,77
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,0136	0,0958	0,0074	0,0635	0,0116	0,0259	0,0279
Calcio Total	± 10 %	mg/kg MS	55,5	354	53,5	74,3	200	199	105
Cerio Total	± 7 %	mg/kg MS	7,9318	13,4	5,0915	12,0	3,2646	15,4	11,7
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg MS	1,799	2,690	0,532	3,326	0,650	19,6	6,083
Cobre Total	± 5 %	mg/kg MS	11,6	15,9	4,98	13,0	5,18	23,4	13,6
Cromo Total	± 7 %	mg/kg MS	43,8	31,2	28,6	37,3	22,2	59,3	39,3
Estaño Total	± 5 %	mg/kg MS	0,46	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,32	0,63	0,48
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg MS	2,100	6,489	2,147	2,851	1,570	3,139	2,213
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg MS	252	665	50,9	478	144	480	279
Hierro Total	± 13 %	mg/kg MS	23 061	14 279	3 150	23 445	7 189	31 188	22 184
Litio Total	± 9 %	mg/kg MS	0,83	1,41	1,58	1,04	0,68	1,48	0,91
Magnesio Total.	± 6 %	mg/kg MS	128	268	165	229	79,2	256	190
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg MS	52,5	80,5	9,00	68,7	16,6	215	91,8
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg MS	0,11	0,09	0,10	0,09	0,10	0,06	0,08
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg MS	0,259	0,320	0,084	0,215	0,187	0,331	0,304
Níquel Total	± 9 %	mg/kg MS	10,5	30,4	7,34	18,7	4,26	82,5	14,2
Plata Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg MS	4,505	6,335	4,869	5,299	3,222	7,409	7,247
Potasio Total	± 7 %	mg/kg MS	53,0	151	72,6	159	34,6	110	67,9
Selenio Total	± 8 %	mg/kg MS	0,081	0,073	0,066	0,423	0,240	0,143	< 0,004
Sodio Total	± 9 %	mg/kg MS	16,7	17,0	19,3	20,5	15,1	16,7	13,5
Talio Total	± 5 %	mg/kg MS	0,0739	0,0111	0,0291	0,0174	0,0247	0,0017	0,0259
Titanio Total	± 23 %	mg/kg MS	544	392	216	562	160	1 557	737
Torio Total	± 8 %	mg/kg MS	1,5697	2,9048	3,1296	3,1095	0,6020	2,3505	1,9429



Estudio	SAA-16/02337	Tipo Muestra: SUELOS MA
---------	--------------	-------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia			S-16/30459	S-16/30460	S-16/30461	S-16/30462	S-16/30463	S-16/30464	S-16/30465
Descripción			SUD-01	SUD-02	SUD-03	SUD-04	SUD-05	SUD-06	SUD-07
Parámetro	Incert	Unidades							
<b>Metales Totales</b>									
Uranio Total	± 8 %	mg/kg MS	0,3708	0,2817	0,3333	0,2712	0,2107	0,4613	0,4145
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg MS	87,9	144	20,7	102	34,0	143	95,1
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg MS	0,0048	0,0154	0,0091	0,0088	0,0072	0,0249	0,0088
Zinc Total	± 9 %	mg/kg MS	13,4	20,7	7,56	17,5	6,90	37,8	20,3
<b>Otros Parámetros Físico-Químicos</b>									
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg MS	0,1	0,3	0,1	0,5	< 0,1	0,6	< 0,1

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. NA: Ensayo subcontratado y no acreditado





Estudio SAA-16/02337

Tipo Muestra: SUELOS MA

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C10	EPA 8015 C	Cromat CG FID		0,3 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C40	PP-210/EPA 8015C	Calculado		5,00 - 300 000 mg/kg MS
<b>Características Básicas</b>				
Humedad	PE-980	Gravimetría		0,10 - 50,0 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg MS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg MS
Arsénico Total.	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,4 - 5 000 mg/kg MS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 5 000 mg/kg MS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg MS
Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg MS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,18 - 2 000 mg/kg MS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg MS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg MS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg MS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg MS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,1 - 1 000 mg/kg MS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg MS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg MS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Magnesio Total.	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg MS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg MS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg MS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,09 - 1 000 mg/kg MS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg MS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg MS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg MS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		1,0 - 50 000 mg/kg MS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,06 - 2 000 mg/kg MS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg MS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,6 - 1 000 mg/kg MS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg MS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,17 - 10 000 mg/kg MS



Estudio	SAA-16/02337		Tipo Muestra: SUELOS MA	
---------	--------------	--	-------------------------	--

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Otros Parámetros Físico-Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	PP-205	Espect ICP-OES		0,1 - 250 mg/kg MS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. NA: Ensayo subcontratado y no acreditado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.



Estudio **SAA-16/02337**

 Tipo Muestra: **SUELOS MA**
**MUESTRAS**

N° de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-16/30459	SUD-01	28/06/2016 10:43	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		04/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30460	SUD-02	29/06/2016 11:05	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		05/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30461	SUD-03	29/06/2016 11:50	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		05/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30462	SUD-04	29/06/2016 12:10	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		05/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30463	SUD-05	29/06/2016 12:20	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		04/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30464	SUD-06	29/06/2016 12:45	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		04/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente
S-16/30465	SUD-07	29/06/2016 12:55	BARRANCA - DATEM DEL MARAÑON - LORETO		04/07/2016	04/07/2016	S-1193-PE	Cliente





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## ***ANEXO N° 5***

# **CADENAS DE CUSTODIA**



**CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO**

**DATOS DEL CLIENTE**  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

**DATOS DEL MUESTREO**  
CUC N°: 0010-6-2016-13 TDR N°: 2664-2016

**DATOS DEL ENVÍO**  
Enviado por:  Aéreo  Terrestre

**DATOS DEL MUESTREO**  
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
LÍQUIDO  SÓLIDO

**UBICACIÓN**  
Distrito: Barrancos  
Provincia: Distrito del Huarochiri  
Departamento: Huarochiri

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)	FILTRADA (Marcar con X)				OBSERVACIONES
						PRESEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HClO <sub>4</sub>	
QCan1		28/06/16	10:10 AS	AS	4		X			
QCan2		28/06/16	11:30 AS	AS	4		X			
QCan3		28/06/16	14:52 AS	AS	4		X			
QCan4		28/06/16	15:35 AS	AS	4		X			
QSup1		28/06/16	16:50 AS	AS	4		X			
QCan5		29/06/16	10:45 AS	AS	4		X			
QSup2		29/06/16	14:05 AS	AS	4		X			
QSup3		29/06/16	14:40 AS	AS	4		X			
RPlan1		29/06/16	15:00 AS	AS	4		X			
QCan4		29/06/16	15:20 AS	AS	4		X			

**PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS**

**OBSERVACIONES GENERALES**

**RECIBIDO**  
Superintendencia de Recursos  
División de Medio Ambiente  
04 JUL 2016

**PARA SER LLEVADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO DE RECEPCIÓN**  
Fecha de Recepción: 2016-06-16  
Hora de Recepción: 16:20  
Recibido por: Jorge Sosa  
Firma:

**CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**  
Envases adecuados a la muestra: SI  NO   
Preservantes adecuados: SI  NO   
Código por el: SI  NO   
Dentro del tiempo de vida útil: SI  NO   
(\*) En Plástico; (\*) Vidrio; (\*) Lítelido

**(\*) TIPO DE MATRIZ**  
SUELOS  
S1: Suelo  
S2: Sedimento  
S3: Lodo

**CONTROL DE CANTIDAD**  
BRC: Balcón de Campo  
BVC: Balcón de Laboratorio  
OTROS

**AGUA (Ref: NIP 214.042)**  
Agua Natural: AS: Agua Superficial  
ASU: Agua Subterránea  
Agua Residual: AR: Agua Residual Doméstica  
ARU: Agua Residual Industrial  
Agua Salada: ASAL: Agua Mar  
AIUEY: Agua de Intoxicación

**Firma:** DAVID FLORES CHAVEZ  
**Firma:** JORGE SOSA  
**Firma:** YAGLO LOPEZ DORTCHICE





# CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO

Nombre o razón social:  
 Dirección:  
 Persona de contacto:  
 Teléfono/Anexo:  
 Correo Electrónico:  
 Referencia:

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

CUC N°: 0080-6-2016-13

TDR N°: 2664-2016

FECHA DE ENVÍO: 3 de 2

Envío por:  
 Medio de Envío:  
 Agencia:   
 Otro:

Distrito: BANAYACO  
 Provincia: Distrito del Huancayo  
 Departamento: Loayza

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 Líquido:  Sólido:

UBICACIÓN  
 MUESTRA

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)					FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	AF ENVASES (**)	OBSERVACIONES
			Ácido Nítrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HClO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn					
	R. Ma. 2				X		29/06/16 15:35	AS	4			

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		CONTROL DE CALIDAD	
Envases sellados y en buen estado	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	B/C: Blanco de Cambio	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Preservante adecuado	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	B/V: Blanco de Vidrio	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Conferir pack	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	OTROS	
Exceso del tiempo de vida útil	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO

Fecha de Recepción: 04/07/2016

Hora de Recepción: 16:20

Recepcionado por: César Saceda

Firma: [Firma]

RECIBIDO  
 Área de Recepción de Muestras  
 División de Medio Ambiente

04 JUL. 2016



JUL-291

<b>OEFAP</b> ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL		<b>CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO</b>		CUC N°: 0080-6-2016-13	TDR N°: 2665-1016	FOR_OEFA_001 Versión: 02	PÁGINA 1 de 1
DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> LÍQUIDO <input type="checkbox"/> SÓLIDO		DATOS DEL ENVÍO Enviado por:		Fecha: <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> Terrestre	
Nombre o razón social: Dirección: Persona de contacto: Teléfono/Anexo: Correo Electrónico: Referencia:		UBICACIÓN Distrito: BARRANCO Provincia: DISTRIC DEL ROSARIO Departamento: CUSCO		Hora: <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> Otro		OBSERVACIONES	
CÓDIGO DE LABORATORIO		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS			
FILTRADO (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/>		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		OBSERVACIONES GENERALES			
PREPARACIÓN (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/>		FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)		OBSERVACIONES			
HORA DEL MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (*)		OBSERVACIONES			
N° ENVASES (**) P V E		SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo		OBSERVACIONES			
AGUA (Ref: NTP 234.042) AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea		CONTROL DE CALIDAD BK: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero		OBSERVACIONES			
AGUA RESIDUAL: AR: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial		OTROS		OBSERVACIONES			
AGUA SALTADA: AMAR: Agua Mar AMEY: Agua de Reinyección		FIRMAS: RESPONSABLE 1: DAVID FLORES CHAVEZ RESPONSABLE 2: XANTHONIA ESTE HERERA LÍDER DE GRUPO: MARICOLINA DOMINGUEZ		OBSERVACIONES			







# CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO

FOR OEFA 003  
Versión: 02

TDR N°: 0080-6-2016-13

CUC N°:

PÁGINA 1 de 1

**DATOS DEL CLIENTE**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima

**DATOS DEL MUESTREO**  
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):  SÓLIDO  LÍQUIDO  
 UBICACIÓN:

**DATOS DEL ENVÍO**  
 Enviado por:  Acelifina  T. Privado

Fecha:  Agencia  Otro

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)				TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	N° ENVASES (*)	PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		OBSERVACIONES
			Acido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH				CH <sub>3</sub> COOH	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	SED-QC01		<input checked="" type="checkbox"/>				10/10/16	2				
	SED-QC02		<input checked="" type="checkbox"/>				11/10/16	2				
	SED-QC03		<input checked="" type="checkbox"/>				15/10/16	2				
	SED-QC04		<input checked="" type="checkbox"/>				15/10/16	2				
	SED-QS01		<input checked="" type="checkbox"/>				17/10/16	2				
	SED-QS02		<input checked="" type="checkbox"/>				17/10/16	2				
	SED-QS03		<input checked="" type="checkbox"/>				17/10/16	2				
	SED-QR01		<input checked="" type="checkbox"/>				15/10/16	2				



**RESPONSABLE 1**  
 Firma: *[Signature]*

**RESPONSABLE 2**  
 Firma: *[Signature]*

**LÍDER DE GRUPO**  
 Firma: *[Signature]*

**AGUA / (Ref: NTP 214.042)**  
 Agua Natural:  Agua superficial  Agua subterránea  
 Agua Residual:  ARD: Agua Residual Doméstica  ARID: Agua Residual Industrial

**SUELOS**  
 SU: Suelo  
 SED: Sedimento  
 LD: Lodo

**CONTROL DE CALIDAD**  
 IVC: Blanco de Campo  
 IVCV: Blanco Vacío

**OTROS**

**PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO**  
 CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN:  SI  NO  
 Fecha de recepción: 17/07/16  
 Hora de recepción: 18:00  
 Recibido por: *[Signature]*  
 Firma: *[Signature]*





# CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO

CUC N°: 0000-6-2016-13

TDR N°: 2666-2016

FOR OEFA\_001

MÁGINA 1 de 1

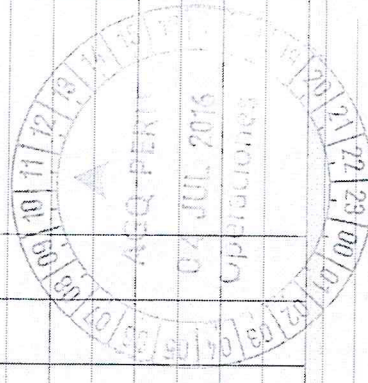
**DATOS DEL CLIENTE**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

**DATOS DEL MUESTREO**  
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 LIQUIDO  SOLIDO

**UBICACIÓN**  
 Distrito: Barriles  
 Provincia: Distrito de Barriles  
 Departamento: Barriles

**DATOS DEL ENVÍO**  
 Enviado por:  
 Fecha:  
 Medio de Envío:  Aéreo  Terrestre  Otro

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)				HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P V E	OBSERVACIONES GENERALES	OBSERVACIONES
			Acido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH					
	SUD-01		<input checked="" type="checkbox"/>			10:05	SU	1 2 -			
	SUD-02		<input checked="" type="checkbox"/>			11:05	SU	1 2 -			
	SUD-03		<input checked="" type="checkbox"/>			11:50	SU	1 2 -			
	SUD-04		<input checked="" type="checkbox"/>			12:10	SU	1 2 -			
	SUD-05		<input checked="" type="checkbox"/>			12:20	SU	1 2 -			
	SUD-06		<input checked="" type="checkbox"/>			12:45	SU	1 2 -			
	SUD-07		<input checked="" type="checkbox"/>			12:55	SU	1 2 -			



**PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS**

**CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**  
 Temperatura adecuada y en buen estado: SI  NO   
 Preservantes adicionales: SI  NO   
 Contenedor: SI  NO   
 Dirección del transporte: SI  NO

**CONTROL DE CALIDAD**  
 BKC: Balanceo de Cuento  
 BKV: Balanceo de Volumen

**OTROS**

**PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO**  
 Fecha de Recepción: 07-07-16  
 Hora de Recepción: 1:00  
 Recibido por: [Firma]  
 Firma: [Firma]





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

## *ANEXO N° 6*

# REGISTRO FOTOGRÁFICO



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**ANEXO 1-3**

**CALIDAD DE AGUA**

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE AGUA**

Distrito:	Barranca	Provincia:	Datem del Marañón	Departamento:	Loreto
Quebrada S/N					

<b>Fotografía N° 1</b> <b>Qcar1</b>	
Fecha: 28/06/2016 Hora: 10:40	
Este (m): 309 709	
Norte (m): 9 468 455	
Altitud (m.s.n.m): 133	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

**Descripción:** En una quebrada sin nombre (Quebrada S/N), afluente de la quebrada Caraña, aproximadamente a 70 metros al noroeste del punto de derrame.

**Quebrada Caraña Caño**

<b>Fotografía N° 2</b> <b>QCar2</b>	
Fecha: 28/06/2016 Hora: 11:30	
Este (m): 309 942	
Norte (m): 9 468 498	
Altitud (m.s.n.m): 129	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

**Descripción:** En la quebrada Caraña, aproximadamente a 220 metros al noreste del punto de derrame, aguas arriba del campamento de personal para limpieza del crudo.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.**

**CALIDAD DE AGUA**

<b>Distrito:</b>	Barranca	<b>Provincia:</b>	Datem del Marañón	<b>Departamento:</b>	Loreto
------------------	----------	-------------------	-------------------	----------------------	--------

**Quebrada Caraña**

<b>Fotografía N° 3</b> <b>Qcar3</b>	
<b>Fecha:</b> 28/06/2016 <b>Hora:</b> 14:52	
<b>Este (m):</b> 309 682	
<b>Norte (m):</b> 9 468 149	
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 118	
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 M	

**Descripción:** En la quebrada Caraña, aproximadamente a 300 metros aguas debajo de su confluencia con la Quebrada S/N por donde discurrió el crudo.

<b>Fotografía N° 4</b> <b>QCar4</b>	
<b>Fecha:</b> 28/06/2016 <b>Hora:</b> 15:34	
<b>Este (m):</b> 309 803	
<b>Norte (m):</b> 9 468 249	
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 125	
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 M	

**Descripción:** En la quebrada Caraña, aproximadamente a 150 metros al suroeste de su confluencia con la Quebrada S/N por donde discurrió el crudo.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE AGUA**

Distrito:	Barranca	Provincia:	Datem del Marañón	Departamento:	Loreto
-----------	----------	------------	-------------------	---------------	--------

**Quebrada Caraña**

<b>Fotografía N° 5</b> <b>Qcar5</b>	
Fecha: 29/06/2016 Hora: 10:42	
Este (m): 309 701	
Norte (m): 9 468 184	
Altitud (m.s.n.m): 120	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

**Descripción:** En la quebrada Caraña, aproximadamente a 250 metros aguas debajo de su confluencia con la quebrada sin nombre por donde discurrió el crudo.

**Quebrada San Vicente**

<b>Fotografía N° 6</b> <b>QSap1</b>	
Fecha: 28/06/2016 Hora: 16:50	
Este (m): 310 677	
Norte (m): 9 467 340	
Altitud (m.s.n.m): 126	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

**Descripción:** En la quebrada San Vicente, aproximadamente a 100 metros antes de la confluencia con la quebrada Caraña; a la altura del puente rústico de madera en mal estado que pasa por la cocha Sapacocho.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE AGUA**

Distrito:	Barranca	Provincia:	Datem del Marañón	Departamento:	Loreto
-----------	----------	------------	-------------------	---------------	--------

**Quebrada Sapacocha**

<b>Fotografía N° 7 QSap2</b>	
Fecha: 29/06/2016 Hora: 14:05	
Este (m): 310 677	
Norte (m): 9 467 340	
Altitud (m.s.n.m): 118	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
<b>Descripción:</b>	En la quebrada Sapacocha, aproximadamente a 150 metros aguas abajo de la confluencia de la quebrada Caraña con la quebrada San Vicente.

**Quebrada Sapacocha**

<b>Fotografía N° 8 QSap3</b>	
Fecha: 29/06/2016 Hora: 14:40	
Este (m): 310 215	
Norte (m): 9 466 826	
Altitud (m.s.n.m): 111	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
<b>Descripción:</b>	En la quebrada Sapacocha, aproximadamente a 90 metros antes de su desembocadura al río Marañón.



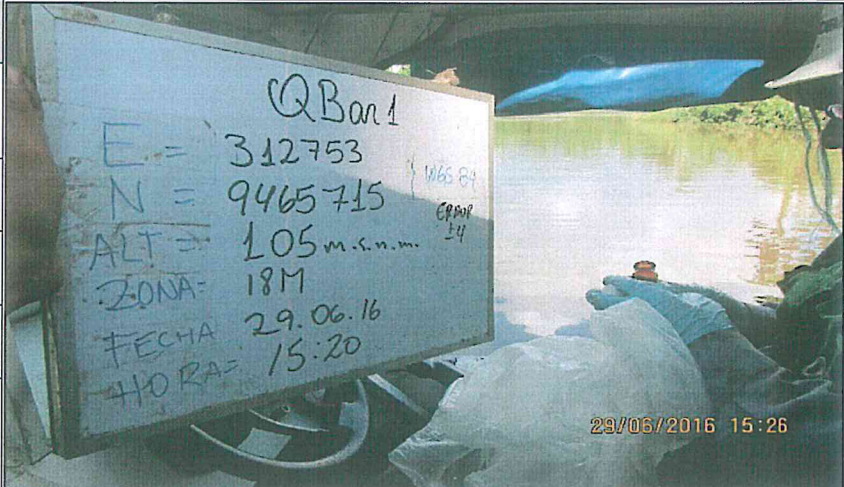
"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE AGUA**


Distrito:	Barranca	Provincia:	Datem del Marañón	Departamento:	Loreto
-----------	----------	------------	-------------------	---------------	--------

**Quebrada Barranca**

<b>Fotografía N° 9</b> <b>QBar1</b>	
Fecha: 29/06/2016 Hora: 15:20	
Este (m): 312 753	
Norte (m): 9 467 340	
Altitud (m.s.n.m): 107	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	En la quebrada Barranca, aproximadamente a 50 metros antes de su desembocadura al río Marañón.
--------------	--

**Río Marañón**

<b>Fotografía N° 10</b> <b>RMa1</b>	
Fecha: 29/06/2016 Hora: 15:00	
Este (m): 309 860	
Norte (m): 9 467 018	
Altitud (m.s.n.m): 112	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	En el río Marañón, aproximadamente a 350 metros aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Sapacocha; punto tomado aproximadamente a 30 metros de la orilla.
--------------	---



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE AGUA**

Distrito:	Barranca	Provincia:	Datem del Marañón	Departamento:	Loreto
-----------	----------	------------	-------------------	---------------	--------

**Quebrada Barranca**

<b>Fotografía N° 11 RMar2</b>	
Fecha: 29/06/2016 Hora: 15:55	
Este (m): 315 864	
Norte (m): 9 464 438	
Altitud (m.s.n.m): 109	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

**Descripción:** En el río Marañón, aproximadamente a 3 kilómetros aguas abajo de la confluencia con la quebrada Barranca, a 15 metros aproximadamente de la orilla.

**Quebrada Caraña**

<b>Fotografía N° 12 Barreras de retención</b>	
Fecha: 28/06/2016 Hora: 09:25	
Este (m): 309 825	
Norte (m): 9 468 270	
Altitud (m.s.n.m): 126	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

**Descripción:** Barreras de retención de hidrocarburos en la quebrada Caraña.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**ANEXO 2-3**

**CALIDAD DE SEDIMENTO**

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE SEDIMENTO**

<b>Distrito:</b>	Barranca	<b>Provincia:</b>	Datem del Marañón	<b>Departamento:</b>	Loreto
------------------	----------	-------------------	-------------------	----------------------	--------

**Quebrada S/N**

**Fotografía N° 13  
 SED-Qcar1**

**Fecha:** 28/06/2016  
**Hora:** 10:07

**Este (m):** 309 709

**Norte (m):** 9 468 455

**Altitud (m.s.n.m):** 133

**COORDENADAS UTM -  
 WGS 84 ZONA:** 18 M



**Descripción:** En una quebrada sin nombre (Quebrada S/N), afluente de la quebrada Caraña, aproximadamente a 70 metros al noroeste del punto de derrame.

**Quebrada Caraña**

**Fotografía N° 14  
 SED-QCar2**

**Fecha:** 28/06/2016  
**Hora:** 11:44

**Este (m):** 309 942

**Norte (m):** 9 468 498

**Altitud (m.s.n.m):** 129

**COORDENADAS UTM -  
 WGS 84 ZONA:** 18 M



**Descripción:** En la quebrada Caraña, aproximadamente a 220 metros al noreste del punto de derrame, aguas arriba del campamento de personal para limpieza del crudo.



“Año de la consolidación del Mar de Grau”  
 “Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE SEDIMENTO**

Distrito:	Barranca	Provincia:	Datem del Marañón	Departamento:	Loreto
-----------	----------	------------	-------------------	---------------	--------

**Quebrada Caraña**

<p><b>Fotografía N° 15 SED-Qcar3</b></p> <p>Fecha: 28/06/2016 Hora: 11:45</p> <p>Este (m): 309 682</p> <p>Norte (m): 9 468 149</p> <p>Altitud (m.s.n.m): 118</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M</p>	
<p><b>Descripción:</b> En la quebrada Caraña, aproximadamente a 300 metros aguas debajo de su confluencia con la Quebrada S/N por donde discurrió el crudo.</p>	

**Quebrada Caraña**

<p><b>Fotografía N° 16 SED-QCar4</b></p> <p>Fecha: 28/06/2016 Hora: 15:38</p> <p>Este (m): 309 803</p> <p>Norte (m): 9 468 249</p> <p>Altitud (m.s.n.m): 125</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M</p>	
<p><b>Descripción:</b> En la quebrada Caraña, aproximadamente a 150 metros al suroeste de su confluencia con la Quebrada S/N por donde discurrió el crudo.</p>	



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.**

**CALIDAD DE SEDIMENTO**

<b>Distrito:</b>	Barranca	<b>Provincia:</b>	Datem del Marañón	<b>Departamento:</b>	Loreto
------------------	----------	-------------------	-------------------	----------------------	--------

**Quebrada San Vicente**

**Fotografía N° 17  
SED-QSap1**

**Fecha:** 28/06/2016  
**Hora:** 16:53

**Este (m):** 310 677

**Norte (m):** 9 467 340

**Altitud (m.s.n.m):** 126

**COORDENADAS UTM -  
WGS 84 ZONA: 18 M**



**Descripción:**

En la quebrada San Vicente, aproximadamente a 100 metros antes de la confluencia con la quebrada Caraña; a la altura del puente rústico de madera en mal estado que pasa por la cocha Sapacocha.

**Quebrada Sapacocha**

**Fotografía N° 18  
SED-QSap2**

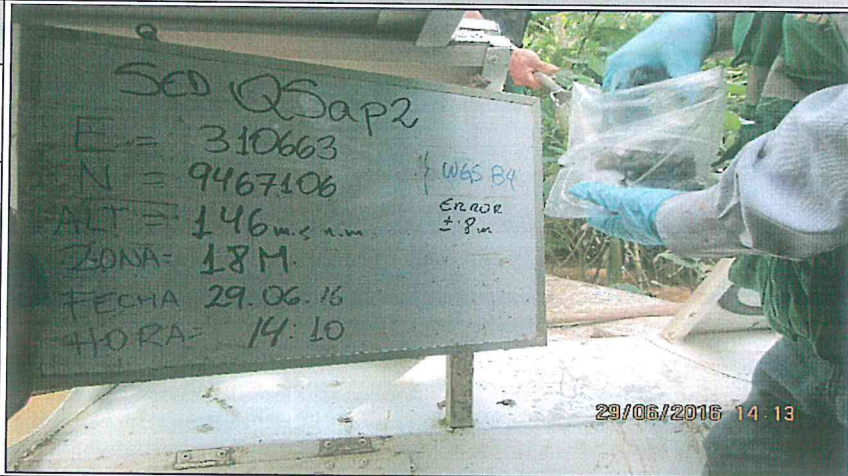
**Fecha:** 29/06/2016  
**Hora:** 14:06

**Este (m):** 310 677

**Norte (m):** 9 467 340

**Altitud (m.s.n.m):** 138

**COORDENADAS UTM -  
WGS 84 ZONA: 18 M**



**Descripción:**

En la quebrada Sapacocha, aproximadamente a 150 metros aguas abajo de la confluencia de la quebrada Caraña con la quebrada San Vicente.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE SEDIMENTO**

Distrito:	Barranca	Provincia:	Datem del Marañón	Departamento:	Loreto
-----------	----------	------------	-------------------	---------------	--------

**Quebrada Sapacocho**

<b>Fotografía N° 19 SED-QSap3</b>	
Fecha: 29/06/2016 Hora: 14:50	
Este (m): 310 215	
Norte (m): 9 466 826	
Altitud (m.s.n.m): 111	
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M</b>	

**Descripción:** En la quebrada Sapacocho, aproximadamente a 90 metros antes de su desembocadura al río Marañón.

**Quebrada Barranca**

<b>Fotografía N° 20 SED-QBar1</b>	
Fecha: 29/06/2016 Hora: 15:20	
Este (m): 312 753	
Norte (m): 9 467 340	
Altitud (m.s.n.m): 107	
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M</b>	

**Descripción:** En la quebrada Barranca, aproximadamente a 50 metros antes de su desembocadura al río Marañón.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**ANEXO 3-3**

**CALIDAD DE SUELO**

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE SUELO**

Distrito:	Barranca	Provincia:	Datem del Marañón	Departamento:	Loreto
-----------	----------	------------	-------------------	---------------	--------

**Zona de la Quebrada S/N**

<b>Fotografía N° 21 SUD-01</b>	
Fecha: 28/06/2016 Hora: 10:45	
Este (m): 309 726	
Norte (m): 9 468 845	
Altitud (m.s.n.m): 166	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	A 70 m. aproximadamente aguas arriba del punto de derrame, en la margen izquierda de la Quebrada S/N.

**Zona de la quebrada Caraña**

<b>Fotografía N° 22 SUD-02</b>	
Fecha: 29/06/2016 Hora: 11:07	
Este (m): 309 803	
Norte (m): 9 468 261	
Altitud (m.s.n.m): 178	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	
Descripción:	Aproximadamente a 130 m. aguas abajo de la confluencia de la quebrada Caraña con la Quebrada S/N; en la margen derecha de la quebrada Caraña, por donde discurrió el crudo.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE SUELO**

Distrito:	Barranca	Provincia:	Datem del Marañón	Departamento:	Loreto
-----------	----------	------------	-------------------	---------------	--------

**Zona de la quebrada Caraña**

<p><b>Fotografía N° 23</b> <b>SUD-03</b></p>	
<p>Fecha: 29/06/2016 Hora: 11:49</p>	
<p>Este (m): 309 788</p>	
<p>Norte (m): 9 468 272</p>	
<p>Altitud (m.s.n.m): 159</p>	
<p><b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M</b></p>	

Descripción: A 20 m. aproximadamente al noroeste del punto SUD-02.

**Zona de la quebrada Caraña**

<p><b>Fotografía N° 24</b> <b>SUD-04</b></p>	
<p>Fecha: 29/06/2016 Hora: 12:10</p>	
<p>Este (m): 309 852</p>	
<p>Norte (m): 9 468 340</p>	
<p>Altitud (m.s.n.m): 146</p>	
<p><b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M</b></p>	

Descripción: Aproximadamente a 50 m. de la confluencia de la quebrada Caraña con la Quebrada S/N; en la margen derecha de la quebrada Caraña, por donde discurrió el crudo.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

**Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.**

**CALIDAD DE SUELO**

<b>Distrito:</b>	Barranca	<b>Provincia:</b>	Datem del Marañón	<b>Departamento:</b>	Loreto
------------------	----------	-------------------	-------------------	----------------------	--------

**Zona de la quebrada Caraña**

<b>Fotografía N° 25 SUD-05</b>	
<b>Fecha:</b> 29/06/2016 <b>Hora:</b> 12:24	
<b>Este (m):</b> 309 823	
<b>Norte (m):</b> 9 468 341	
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 118	
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 M	

**Descripción:** A 30 m. aproximadamente al oeste del punto SUD-04.

**Zona de la quebrada Caraña**

<b>Fotografía N° 26 SUD-06</b>	
<b>Fecha:</b> 29/06/2016 <b>Hora:</b> 12:42	
<b>Este (m):</b> 309 822	
<b>Norte (m):</b> 9 468 387	
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 114	
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 M	

**Descripción:** Aproximadamente a 70 m. aguas abajo del punto del derrame, en la margen izquierda de la Quebrada S/N, por donde discurrió el crudo.



"Año de la consolidación del Mar de Grau"  
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Monitoreo de calidad ambiental de agua sedimento y suelo realizado del 28 al 29 de junio de 2016, en el ámbito del derrame de crudo del Oleoducto Norperuano, a la altura del kilómetro 213+320 del Tramo I, ubicado en el distrito de Barranca, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CALIDAD DE SUELO**

Distrito:	Barranca	Provincia:	Datem del Marañón	Departamento:	Loreto
-----------	----------	------------	-------------------	---------------	--------

**Zona de la quebrada Caraña**

<p><b>Fotografía N° 27</b> <b>SUD-07</b></p> <p>Fecha: 29/06/2016 Hora: 12:56</p> <p>Este (m): 309 800</p> <p>Norte (m): 9 468 363</p> <p>Altitud (m.s.n.m): 138</p> <p><b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M</b></p>	
--	--

**Descripción:** Aproximadamente a 70 m. aguas abajo del punto del derrame, en la margen derecha de la Quebrada S/N, por donde discurrió el crudo.

**Zona de la quebrada Caraña**

<p><b>Fotografía N° 28</b> <b>Punto de acopio</b></p> <p>Fecha: 29/06/2016 Hora: 12:20</p> <p>Este (m): 309 802</p> <p>Norte (m): 9 468 256</p> <p>Altitud (m.s.n.m): 156</p> <p><b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M</b></p>	
---	--

**Descripción:** Punto de acopio de hidrocarburo, en zona de la quebrada Caraña.