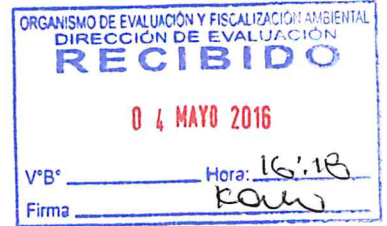




"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

**INFORME N° 085 -2016-OEFA/DE-SDCA**

A : **GIULIANA BECERRA CELIS**  
Directora (e) de Evaluación

De : **ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

**SERGIO MILOVAN DINKLANG LANFRANCO**  
Tercero Evaluador

**GIANCARLOS ARCAYO PALACIOS**  
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de monitoreo ambiental de calidad de agua y sedimentos realizado del 22 al 27 de noviembre de 2015, en la cuenca alta del río Camaná, en las provincias de Condesuyos, Castilla y Caylloma, departamento de Arequipa.

Referencia : Reporte de Alerta Temprana de Conflictos Socioambientales N° 016-2015-AREQUIPA-OAAS-MINAM/JPB

Fecha : Lima, 29 ABR. 2016

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

a.	Zona	Provincias de Condesuyos, Castilla y Caylloma, departamento de Arequipa.			
b.	Ámbito de influencia	Subcuencas Molloco, Colca y Mamacocha, pertenecientes a la cuenca alta del río Camaná,			
c.	Problemática de la zona	Presunta contaminación que estaría siendo ocasionada por las actividades mineras que se realizan en la cabecera de cuenca del río Camaná.			
d.	¿A solicitud de quién o qué se realiza la actividad?	Acciones realizadas por la Dirección de Evaluación del OEFA en atención al Reporte de la Alerta Temprana de la referencia.			
e.	¿Se realizó en el marco de un Espacio de Diálogo, Mesa de Diálogo o Mesa de Desarrollo?	SI	NO	X	



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

## II. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

		¿Incumplió los ECA u otra norma de referencia?						
a.	Monitoreo Ambiental	Agua	SI	X	NO	pH, Cloruros, Arsénico, Boro, Sólidos Suspendidos Totales, Zinc		
		Sedimento	SI	X	NO		Arsénico	
b.	Tipo de Monitoreo Ambiental	Participativo						
		No Participativo		X				
c.	Tipo de actividad	Programada en el PLANEFA, POI, PEI, PESEM, entre otros planes de gestión.			SI		NO	X
d.	Fecha de realización	Del 22 al 27 de noviembre de 2015.						

## III. OBJETO

1. Presentar los resultados del monitoreo ambiental de calidad de agua y sedimentos, realizado del 22 al 27 de noviembre de 2015, en la cuenca alta del río Camaná, en las provincias de Condesuyos, Castilla y Caylloma, departamento de Arequipa.

## IV. ANTECEDENTES

2. El 7 de octubre de 2015, el Ministerio del Ambiente (Minam) comunicó al Presidente del Consejo Directivo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), a través del Reporte de Alerta Temprana de Conflictos Socioambientales N° 016-2015-AREQUIPA-OAAS-MINAM/JPB (en adelante, el Reporte), que los pobladores de la provincia de Caylloma se encuentran disconformes con la gestión del Gobierno Regional de Arequipa, a la que acusarían de no procurar que las empresas mineras que se ubican en su jurisdicción respeten y conserven el medio ambiente.
3. Según el Reporte, el presidente del Frente de Defensa de los Intereses de Caylloma, anunció que el día 19 de octubre se realizaría un paro preventivo de 24 horas en toda la provincia de Caylloma<sup>1</sup>.
4. Entre las demandas del Frente de Defensa de los Intereses de Caylloma se encuentra la de dar solución a la problemática generada en torno a la presunta contaminación que estaría siendo producida por las actividades mineras que se desarrollan en la cabecera de cuenca del río Camaná, ubicada en la provincia de Caylloma.
5. Es por ello que, en atención al Reporte, la Dirección de Evaluación del OEFA programó un monitoreo ambiental de calidad de agua y sedimentos, a realizarse en la cabecera de cuenca del río Camaná, durante el mes noviembre de 2015.



<sup>1</sup> RADIO PROGRAMAS DEL PERÚ. RPP: noticias. Consulta: 9 de marzo de 2016. <http://rpp.pe/peru/arequipa/caylloma-trabajadores-de-construccion-civil-anuncian-paro-regional-para-el-proximo-lunes-noticia-906423>.

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

**V. CONTEXTO**

6. El monitoreo se desarrolló del 22 al 27 de noviembre de 2015 en la cuenca alta del río Camaná, específicamente en las subcuencas Molloco, Mamacocha y Colca que abarcan las provincias de Castilla, Condesuyos y Caylloma del departamento de Arequipa.
7. La cuenca Camaná-Majes-Colca tiene una extensión total de 18 454,237 km<sup>2</sup>, está conformada por dieciocho subcuencas, siendo una de las principales la del río Colca. Esta se origina a 4886 m.s.n.m., tiene una longitud de 388 km y desemboca en el océano Pacífico.
8. Como se ya se mencionó, forman parte del ámbito la subcuenca del río Molloco y afluentes, el cual confluye eventualmente con el río Colca a 2370 m.s.n.m. De manera similar, el río Mamacocha de la subcuenca del mismo nombre, confluye con el río Colca a 1480 m.s.n.m.
9. Entre las actividades económicas que se desarrollan en el ámbito del monitoreo la minería es una de las más importantes y extendida. En la siguiente tabla se presentan las principales unidades mineras ubicadas en la zona:

**Tabla N° 1. Unidades mineras cercanas al ámbito de monitoreo**

Subcuenca	Nombre de Unidad	Titular	Ubicación	Observaciones
Mamacocha	Arcata	Ares S.A.C.	Distrito de Cayarani, provincia de Condesuyos,	Extracción de oro y plata de vetas subterráneas.
	Orcopampa	Cía. de Minas Buenaventura S.A.A.	Distrito de Orcopampa, provincia de Castilla	Extracción de oro y plata de vetas subterráneas y procesamiento de mineral.
Molloco	Ares	Ares S.A.C.	Distrito de Orcopampa, provincia de Castilla	Extracción de oro y plata de vetas subterráneas y procesamiento de mineral.
	Shila	Cedimin S.A.C.	Distrito de Choco, provincia de Castilla.	Extracción de oro y plata de vetas subterráneas y procesamiento de mineral.
	Chaquell-Paula	Cedimin S.A.C.	Distrito de Choco, provincia de Castilla.	Extracción de oro y plata de vetas subterráneas.
	Tuyumina	Cedimin S.A.C.	Distrito de Tapay, provincia de Caylloma	Exploración. Etapa de post cierre.
	Tambomayo	Cedimin S.A.C.	Distrito de Tapay, provincia de Caylloma	Extracción de oro, plata, plomo y zinc de vetas subterráneas y procesamiento de mineral.
Colca	Negro Africano	Calquipa S.A.C	Distrito de Callali, provincia de Caylloma	Planta de cal cuyo producto principal es la cal viva (óxido de calcio), obtenida a partir de la calcinación de piedra caliza (CaCO <sub>3</sub> ) a aproximadamente 1000 °C.

Fuente: Elaboración propia.

**V.1. Calidad de agua**

**V.1.1. Puntos de Monitoreo**

10. En la Tabla N° 2 se indican los códigos, coordenadas de ubicación y la descripción de los dieciocho (18) puntos de monitoreo de agua establecidos.



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

**Tabla N° 2. Ubicación de los puntos de monitoreo de agua superficial**

CÓDIGO	SUBCUENCA	COORDENADAS UTM - WGS 84			DESCRIPCION
		ZONA 18L			
		ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)	
AG-03	Mamacocha	792641	8336906	4546	Punto ubicado en el río Salto, a 300 metros aguas abajo de la laguna Huisca.
AG-04		791854	8333332	4473	Punto ubicado a 200 metros aguas abajo de la salida de laguna Arcata
AG-06		801727	8329218	4549	Punto ubicado en el borde sur oeste de la laguna Corococha a 500 metros de su salida.
AG-10		782596	8314169	3697	Punto ubicado en el río Misapuquio, a 1,2 km directamente al oeste del poblado Quinsapuquio.
AG-11		781188	8314733	3882	Punto ubicado en el río Umachulco, altura del sector denominado Umachulco, a 400 metros aguas abajo de la confluencia con el río Achaco.
AG-13		782922	8306310	3744	Punto ubicado en el río Callahuire, a 1,5 km antes de su unión con el río Orcopampa
AG-14		783825	8305673	3744	Punto ubicado en el río Orcopampa, 1,5 km antes de la unión con el río Callahuire
AG-15		782383	8304123	3695	Punto ubicado en el río Andagua, 800 metros aguas abajo de la unión de los ríos Orcopampa y Callahuire
AG-27		779656	8291114	3626	Punto ubicado en el río Andagua, a 2,5 km aguas abajo del centro poblado Palchaca.
AG-28		792149	8281962	2926	Punto ubicado en el río Callahuire (continuación del río Andagua), a 1,5 km de la laguna de Chachas.
AG-07	Molloco	808152	8337074	4699	Punto ubicado en el río Collpa, 650 metros aguas arriba antes de su ingreso a la laguna Machucocha.
AG-08		812702	8329237	4652	Punto ubicado en el río Machucocha, 2,4 km aguas abajo de la laguna del mismo nombre.
AG-25		820999	8275096	2133	Punto ubicado en el río Molloco, a 350 metros antes de la confluencia con el río Colca.
AG-24	Colca	821636	8273974	2097	Punto ubicado en el río Colca, aguas abajo del puente camino a Tapay. A 1,5 km antes de la confluencia con el río Molloco.
AG-30		235348	8284798	3811	Punto ubicado en el río Colca, a 800 metros aguas abajo del poblado de Sibayo (unión de los ríos Colca y Llapa).
AG-31		240487	8284492	3880	Punto ubicado en el río Llapa, a 1,2 km aguas abajo de la confluencia de los ríos Pulpera y Chaquimayo.
AG-32		241583	8281612	3906	Punto ubicado en el río Pulpera, aproximadamente a 900 metros aguas arriba de la planta Calquipa S.A.C.
AG-33		242148	8282256	3909	Punto ubicado en el río Chaquimayo, a 1 km antes de la confluencia con el río Pulpera.

Fuente: Elaboración propia.

**V.1.2. Red hidrográfica**

11.

En el Gráfico N° 1 se muestra el esquema de la red hidrográfica de las subcuencas Mamacocha, Molloco y Colca, en el que se pueden apreciar los puntos de monitoreo, ríos, lagos, unidades mineras y poblaciones cercanas. Para mayor detalle de su distribución en el ámbito de monitoreo remitirse al Anexo 1: Mapa de monitoreo.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

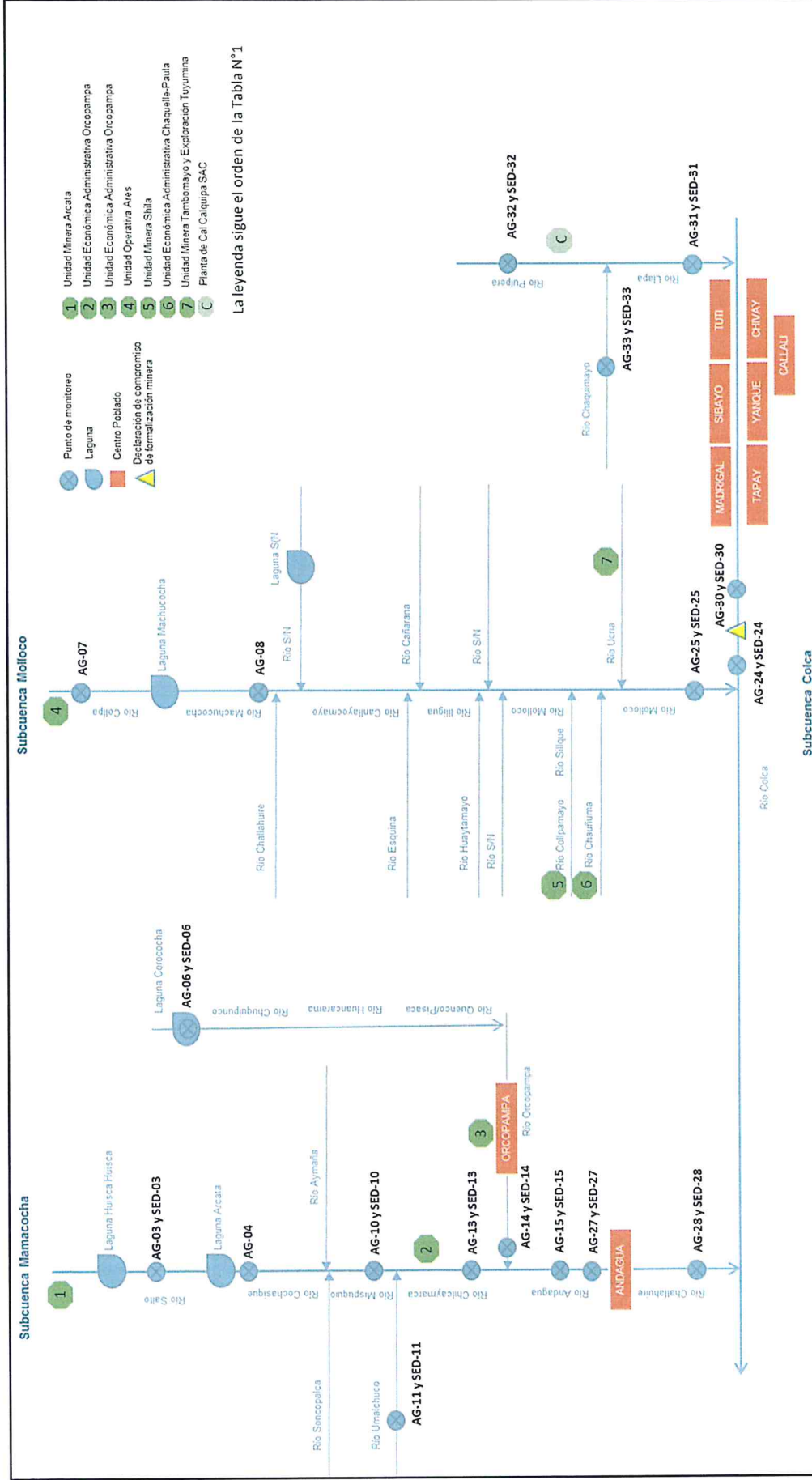
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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



Gráfico N° 1. Red hidrográfica del ámbito de monitoreo



Fuente: Base de datos SIG OEFA. Elaboración propia.

**V.2. Calidad de sedimento****V.2.1. Puntos de Monitoreo**

12. En la Tabla N° 3 se indican los códigos y las coordenadas de ubicación de los quince (15) puntos de monitoreo de sedimentos establecidos, acompañados de su descripción.

**Tabla N° 3. Ubicación de los puntos de monitoreo de sedimentos**

CÓDIGO	SUBCUENCA	COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA 18L			DESCRIPCION
		ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)	
SED-03	Mamacocha	792641	8336906	4546	Punto ubicado en el río Salto, a 300 metros aguas abajo de la laguna Huisca Huisca.
SED-06		801727	8329218	4549	Punto ubicado en el borde sur oeste de la laguna Corococha a 500 metros de su salida.
SED-10		782596	8314169	3697	Punto ubicado en el río Misapuquio, a 1,2 km directamente al oeste del poblado Quinsapuquio.
SED-11		781188	8314733	3882	Punto ubicado en el río Umachulco, altura del sector denominado Umachulco, a 400 metros aguas abajo de la confluencia con el río Achaco.
SED-13		782922	8306310	3744	Punto ubicado en el río Callahuire, a 1,5 km antes de su unión con el río Orcopampa
SED-14		783825	8305673	3744	Punto ubicado en el río Orcopampa, 1,5 km antes de la unión con el río Callahuire
SED-15		782383	8304123	3695	Punto ubicado en el río Andagua, 800 metros aguas abajo de la unión de los ríos Orcopampa y Callahuire.
SED-27		779656	8291114	3626	Punto ubicado en el río Andagua, a 2,5 km aguas abajo del centro poblado Palchaca.
SED-28		792149	8281962	2926	Punto ubicado en el río Callahuire (continuación del río Andagua), a 1,5 km de la laguna de Chachas.
SED-25	Molloco	820999	8275096	2133	Punto ubicado en el río Molloco, a 350 metros antes de la confluencia con el río Colca.
SED-24	Colca	821636	8273974	2097	Punto ubicado en el río Colca, aguas abajo del puente camino a Tapay. A 1,5 km antes de la confluencia con el río Molloco.
SED-30		235348	8284798	3811	Punto ubicado en el río Colca, a 800 metros aguas abajo del poblado de Sibayo (unión de los ríos Colca y Llapa).
SED-31		240487	8284492	3880	Punto ubicado en el río Llapa, a 1,2 km aguas abajo de la confluencia de los ríos Pulpera y Chaquimayo.
SED-32		241583	8281612	3906	Punto ubicado en el río Pulpera, aproximadamente a 900 metros antes de la planta Calquipa S.A.C.
SED-33		242148	8282256	3909	Punto ubicado en el río Chaquimayo, a 1 km antes de su unión con el río Pulpera.

Fuente: Elaboración propia.

**V.2.2. Red hidrográfica**

13. La distribución de los puntos de monitoreo de sedimentos en la red hidrográfica son presentados líneas arriba en el Gráfico N° 1.



## VI. METODOLOGÍA

### VI.1. Calidad de agua

#### VI.1.1. Equipos

14. Los equipos utilizados durante las actividades de monitoreo de agua se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 4. Equipos utilizados en el monitoreo de agua**

EQUIPO	MARCA	MODELO	UTILIDAD
Multiparámetro	HACH	HQ40d	Medición de CE, pH, OD y T°
GPS	GARMIN	OREGON 650	Toma de coordenadas UTM
Cámara fotográfica	NIKON	COOLPIX AW120	Registro fotográfico

Fuente: Elaboración propia.

#### VI.1.2. Métodos

15. La metodología aplicada para el presente monitoreo se enmarca en los procedimientos establecidos en el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado mediante Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA del 6 de abril de 2011. Este protocolo determina los procedimientos y criterios técnicos para el monitoreo como: elección de puntos de monitoreo, frecuencia, toma de muestras, preservación, conservación y transporte de muestras.
16. Los puntos de monitoreo se establecieron en el ámbito de las subcuencas Molloco, Mamacocha y Colca. En cada punto de monitoreo se fijaron coordenadas geográficas UTM, se tomó el registro fotográfico correspondiente y se realizaron las mediciones *in situ* de los parámetros de campo (pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica y temperatura).

#### VI.1.3. Estándares de comparación

17. Los resultados del registro de parámetros de campo y análisis de laboratorio fueron comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua<sup>2</sup>, Categoría 3: "Riego de Vegetales y Bebidas Animales" – subcategoría "Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto".

18. Se asignó esta categoría en concordancia con la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA<sup>3</sup> "Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales y Marino – Costeros", que otorga dicha clasificación al río Camaná, receptor final de las aguas de los diferentes ríos muestreados; y el Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM<sup>4</sup>, el cual dispone que aquellos cuerpos de agua a los que no se les haya asignado categoría de acuerdo a su calidad, ostentarán transitoriamente la categoría del río al cual tributan.

<sup>2</sup> MINISTERIO DEL AMBIENTE (2008). Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Lima, 30 de julio.

<sup>3</sup> Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales y Marino – Costeros, aprobada el 22 de marzo de 2010.

<sup>4</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.

19. Por otro lado, los resultados de monitoreo del punto AG-06, ubicado en la laguna Corococha, fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático" – subcategoría "Lagunas y Lagos".

## VI.2. Calidad de sedimento

### VI.2.1. Equipos

20. Los equipos utilizados durante las actividades de monitoreo de sedimentos se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 5. Equipos utilizados en el monitoreo de sedimentos**

EQUIPO	MARCA	MODELO	UTILIDAD
GPS	GARMIN	OREGON 650	Toma de coordenadas UTM
Cámara fotográfica	NIKON	COOLPIX AW120	Registro fotográfico

Fuente: Elaboración propia.

### VI.2.2. Métodos

21. Debido a que no se cuenta con un protocolo nacional aprobado para la toma de muestras de sedimento, el OEFA utilizó de modo referencial el "Procedimiento para Muestreo de Aguas y Sedimentos" del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia<sup>5</sup>.

### VI.2.3. Estándares de comparación

22. A la fecha, no se cuenta con legislación nacional sobre estándares de calidad para sedimentos, es por ello que para la elaboración del presente documento se han utilizado a manera de referencia estándares internacionales, específicamente los Valores guía de calidad ambiental para sedimentos en cuerpos de agua dulce de Canadá (*Canadian Environmental Quality Guidelines, 2001. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water*)<sup>6</sup>, los cuales contemplan Niveles de Efecto Probable (*PEL*, por sus siglas en inglés), los que se refieren a niveles de concentración por encima de los cuales se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos y los Valores Guía Interinos para la Calidad de Sedimentos (*ISQG*, por sus siglas en inglés), que constituyen concentraciones debajo de las cuales no se presentan efectos biológicos adversos.



<sup>5</sup> INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DEL MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIA (2009). *Procedimiento para Muestreo de Aguas y Sedimentos*. Colombia.

<sup>6</sup> CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT (2007). *Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment. Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water* (Valores guía de calidad ambiental de Canadá para sedimentos en cuerpos de agua dulce). Consulta: 18 de febrero de 2016. [http://www.ccme.ca/en/resources/canadian\\_environmental\\_quality\\_guidelines/index.html](http://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html)

**VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS**
**VII.1. Calidad de agua**
**VII.1.1. Parámetros de campo**

23. Los resultados de las mediciones de parámetros de campo en los puntos de monitoreo de agua se presentan en la Tabla N° 6.

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

Punto de Monitoreo	Subcuenca	Fecha de Monitoreo	Hora de Monitoreo	Parámetros de Campo			
				pH	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)
AG-03	Mamacocha	23/11/2015	17:35	9,49	301,0	7,28	12,6
AG-04		24/11/2015	8:40	8,36	121,9	7,40	12,4
AG-06*		23/11/2015	14:45	8,33	53,7	6,60	18,7
AG-10		24/11/2015	12:35	8,86	159,6	6,98	17,9
AG-11		24/11/2015	14:55	9,00	59,5	6,64	19,2
AG-13		24/11/2015	16:20	9,33	211,8	6,86	16,5
AG-14		24/11/2015	16:55	9,51	105,1	7,84	14,2
AG-15		24/11/2015	17:45	9,20	203,0	6,65	13,9
AG-27		25/11/2015	7:30	8,13	185,6	6,70	13,6
AG-28		25/11/2015	10:35	8,65	194,7	7,53	19,0
AG-07		Molloco	23/11/2015	11:15	9,03	74,0	6,98
AG-08	23/11/2015		9:00	7,92	41,1	7,13	14,1
AG-25	26/11/2015		12:15	7,98	186,8	7,68	20,5
AG-24	Colca	26/11/2015	13:15	7,98	977,0	6,87	26,7
AG-30		27/11/2015	7:00	8,36	478,0	7,38	14,4
AG-31		27/11/2015	8:15	8,74	299,0	7,39	16,1
AG-32		27/11/2015	10:10	9,13	287,0	9,22	24,5
AG-33		27/11/2015	9:30	9,00	313,0	7,13	20,3
<b>ECA para Agua Categoría 3 <sup>(a)</sup></b>				<b>6,5 - 8,5</b>	<b>&lt;2000</b>	<b>≥4</b>	<b>--</b>
<b>ECA para Agua Categoría 4 <sup>(b)</sup></b>				<b>6,5 - 8,5</b>	<b>--</b>	<b>≥5</b>	<b>--</b>

Incumple los ECA para agua Categoría 3: "Riego Vegetales y Bebida de Animales" - "Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto"

-- No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

(a) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: "Riego de Vegetales y Bebidas Animales", aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Los valores corresponden a la Subcategoría "Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto".

(b) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático", aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Los valores corresponden a la Subcategoría "Lagos y Lagunas".

\* Punto comparado con (b)

Fuente: Elaboración propia.

24. A continuación se presenta el análisis de los parámetros de campo que no cumplieron con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua<sup>7</sup> según la categoría correspondiente, que para efectos de la presente evaluación, implica únicamente a los valores de pH en comparación con los ECA para Agua Categoría 3: "Riego de

<sup>7</sup> MINISTERIO DEL AMBIENTE (2008). Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Lima, 30 de julio.

vegetales y bebida de animales" - subcategoría "Riego de vegetales de tallo bajo y alto" (en adelante, ECA para Agua Categoría 3 – Riego de vegetales).

➤ **Potencial de hidrógeno (pH)**

25. De acuerdo a las mediciones de campo, los valores de pH registrados en los puntos AG-03, AG-10, AG-11, AG-13, AG-14, AG-15, AG-28 (subcuenca Mamacocha), AG-07 (subcuenca Molloco), AG-31, AG-32 y AG-33 (subcuenca Colca) se encontraron por encima del rango aceptable de 6,5 - 8,5 (ver Gráfico N° 2), incumpliendo con lo establecido en los ECA para Agua Categoría 3 – Riego de vegetales, aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
26. El punto AG-03 (pH 9,49) se encuentra ubicado en el río Salto, aguas abajo de la laguna Huisca Huisca, a una distancia de 5 km aguas abajo de la Unidad Operativa Arcata (ARES S.A.C.), dedicada a la extracción de plata y oro de vetas subterráneas. De acuerdo a resultados del monitoreo de línea base del entonces proyecto<sup>8</sup>, los valores de pH obtenidos en el río Salto se encontraron dentro del rango de los (7,53 para junio; 8,50 para julio; y 6,99 para agosto del año 2012). En ese sentido, no se descarta que los resultados de pH obtenidos en el punto AG-03 puedan estar relacionados a las actividades de la unidad operativa Arcata.
27. Los puntos AG-10 (pH 8,86), y AG-11 (pH 9,00) se ubican a aproximadamente 4,5 km aguas arriba de la unidad de operaciones de Orcopampa propiedad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (Unidad 3 del Gráfico N° 1). No habiéndose observado alguna otra actividad cercana, aguas arriba de estos puntos, se podría plantear que los niveles de pH ligeramente básicos obtenidos en estos puntos, obedecerían a las características mineralógicas naturales de la zona. Sin embargo, dada su cercanía a la referida unidad minera, no se descarta que estos valores puedan estar en parte relacionados a las actividades que en ella tienen lugar.
28. Los puntos AG-13 (pH 9,33), AG-14 (pH 9,51) y AG-15 (pH 9,20) se ubican aguas abajo de la Unidad Económica Administrativa de Orcopampa propiedad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (Unidad 3 y 4 del Gráfico N° 1). Según datos de la línea base<sup>9</sup>, el valor de pH obtenido en los ríos Orcopampa, Chilcaymarca y Andagua fue neutro o ligeramente básico, sin superar el valor de 8,5. Por esto, no se descarta que la influencia de las actividades mineras en la zona puedan estar relacionadas a los niveles de pH de los puntos analizados.
29. El punto AG-28 (pH 8,65) está ubicado en el río Callahuire a 1,5 km aguas arriba de la laguna Chachas, en el distrito de Andagua, provincia de Castilla. No hay actividades mineras cerca a este punto, por lo que el nivel ligeramente básico del agua se podría deber a las características mineralógicas de la zona.
30. El punto AG-07 (pH 9,03) está ubicado en el río Collpa a 650 metros aguas arriba antes de su desembocadura a la laguna Machucocha (ver Gráfico N° 1), en el distrito de Orcopampa, provincia de Castilla. No existe actividad minera cercana a la zona donde se ubica este punto, que pudiera tener influencia en los resultados obtenidos,

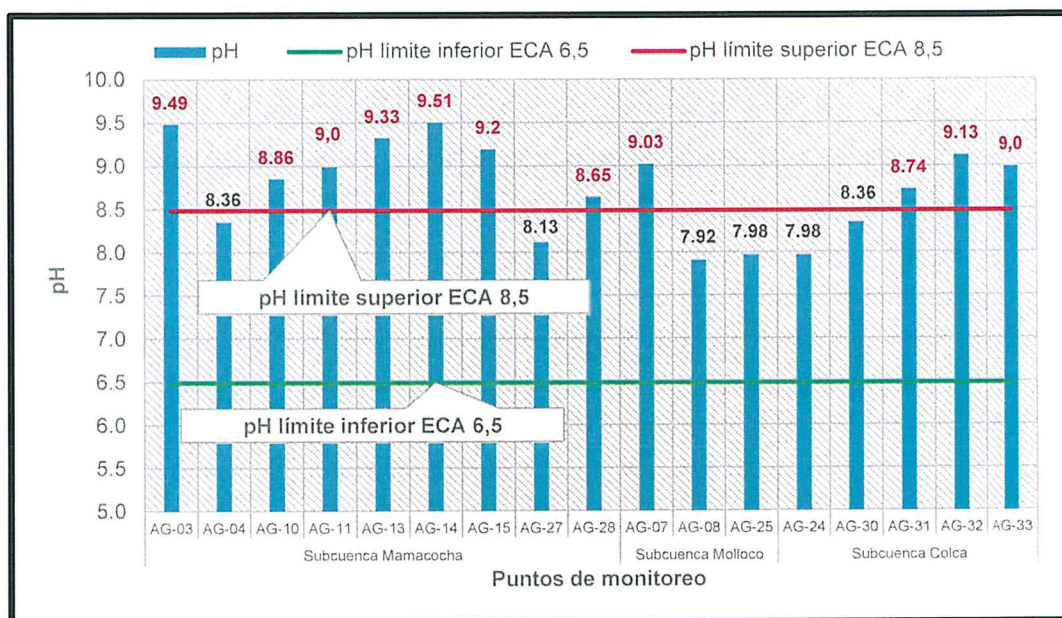
<sup>8</sup> MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (2013). Resolución Directoral 001-2013-MEM-AAM que aprueba la modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Unidad Operativa "Arcata" para el proyecto "Modificación del Programa de Monitoreo" presentado por la Compañía Minera Ares S.A.C., sustentado en el Informe N° 004-2013-MEM-AMM/GCM/ACHM. Lima, 02 de enero.

<sup>9</sup> MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (2011). Resolución Directoral N° 18-2011-MEM/AAM que aprueba el EIA del proyecto "Depósito de relaves 4A y 5 e Incremento de Capacidad de Planta a 4000 TMSD" de la Unidad Minera "Orcopampa", sustentado en el Informe N°052-2010-MEM-AAM/JRST/LHCH/ASAB/SIQA/AMGM/MRN/KVS. Lima, 14 de enero.

por lo que en primera instancia se podría decir que el nivel de pH registrado estaría relacionado a la composición mineralógica de la zona.

31. Finalmente, respecto a los resultados de pH observados en el punto AG-31 (pH 8,74), ubicado en el río Llapa, 2,5 km aguas debajo de la Planta de cal Calquipa (Calquipa S.A.C.), se podría decir que estos obedecerían principalmente a la influencia de las aguas con moderada alcalinidad que recibe de los aportes de los ríos Pulpera y Chaquimayo, representados por los puntos AG-32 (pH 9,13) y AG-33 (pH 9,00), respectivamente. Los valores de pH en los puntos AG-32 y AG-33 evidencian las características alcalinas de las aguas incluso antes de que estas discurran por la zona de la Planta de cal Calquipa, por lo cual se considera que esta última no estaría influenciando en los resultados observados en el punto AG-31.

Gráfico N° 2. Valores de pH



ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: "Riego de Vegetales y Bebida de Animales".

Fuente: Elaboración propia.

### VII.1.2. Resultados de análisis de laboratorio

32. En la Tabla N° 7 se presentan los resultados de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados en laboratorio, correspondientes a los puntos de monitoreo de calidad de agua evaluados en ríos, en comparación con los ECA para Agua Categoría 3 – Riego de vegetales).

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

Tabla N° 7. Resultados de laboratorio para calidad de agua (1 de 2)

PARÁMETRO	UNIDAD	PUNTOS DE MONITOREO																ECA para Agua <sup>(a)</sup>
		Subcuenca Mamacocha						Subcuenca Molloco						Subcuenca Colca				
		AG-03	AG-04	AG-11	AG-10	AG-13	AG-14	AG-15	AG-27	AG-28	AG-07	AG-08	AG-25	AG-33	AG-32	AG-31	AG-30	
<b>Fisicoquímicos</b>																		
Cloruros	mg/L	2,2(*)	1,2(*)	2(*)	1,2(*)	2,6(*)	9,2(*)	2,6(*)	3,19(*)	3,79(*)	1,2(*)	1,6(*)	13,57(*)	25,93(*)	4,79(*)	13,96(*)	88,98(*)	138,6
Nitratos	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	0,3
Sulfuros	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cianuro Wad	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
<b>Orgánicos</b>																		
Aceites y Grasas	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>Inorgánicos</b>																		
Aluminio (Al)	mg/L	0,052	0,027	0,060	0,055	0,072	0,079	0,041	0,075	0,097	0,073	0,025	0,042	0,068	0,038	0,034	0,104	0,514
Arsénico (As)	mg/L	0,036	0,01	<0,007	0,014	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,021	0,074
Bario (Ba)	mg/L	0,005	0,012	0,006	0,007	0,008	0,005	0,007	0,012	0,013	0,005	0,004	0,011	0,025	0,024	0,024	0,024	0,7
Boro (B)	mg/L	0,024(*)	0,016(*)	0,022(*)	0,028(*)	0,052(*)	0,028(*)	0,045(*)	0,048(*)	0,047(*)	0,008(*)	<0,008(*)	0,056(*)	0,422(*)	0,092(*)	0,232(*)	0,438(*)	1,445
Cadmio (Cd)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobalto (Co)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre (Cu)	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	<0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	0,006	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,005	<0,002	0,2
Cromo (Cr 6+)	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	0,074	0,37	0,116	0,102	0,125	0,176	0,111	0,122	0,098	0,714	0,147	0,052	0,039	0,058	0,128	0,514	1
Manganeso(Mn)	mg/L	0,102	0,073	0,007	0,065	0,044	0,03	0,043	0,048	0,019	0,073	0,003	0,004	0,004	0,01	0,004	0,028	0,2
Mercurio(Hg)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001
Níquel (Ni)	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,2
Plata (Ag)	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05
Plomo(Pb)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Selenio(Se)	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,05
Zinc(Zn)	mg/L	0,028	0,036	0,032	0,037	0,031	0,02	0,025	0,048	0,022	0,033	0,013	0,025	0,027	0,017	0,016	0,025	2

(a) Incumple los ECA para agua Categoría 3: "Riego Vegetales y Bebida de Animales" - Subcategoría "Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto".

(\*) El valor por debajo del rango establecido por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: "Riego de Vegetales y Bebidas de Animales", aprobados mediante Decreto Supremo N°002-2008-MINAM. Los valores corresponden a la Subcategoría "Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto".

El valor por debajo del rango establecido por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, no representa riesgo alguno para el ambiente o la salud de las personas.

Fuente: Elaboración Propia.

33. En las siguientes líneas se presenta el análisis de los resultados de los puntos de monitoreo que no cumplieron con los ECA para Agua Categoría 3 – Riego de vegetales).
34. Dentro del análisis se incluyen adicionalmente los parámetros cloruros y boro, pues si bien se considera que sus resultados cumplen con la finalidad de los ECA para agua, gran parte de ellos se encuentran, en sentido estricto, por debajo de los rangos correspondientes establecidos por los mismos (ECA para Agua), por lo cual se estima oportuno realizar algunas precisiones y alcances al respecto.

➤ **Concentraciones de arsénico (As)**

35. El punto AG-24 (0,074 mg/L), ubicado en el río Colca, aguas abajo del puente de camino a Tapay, excedió el valor máximo aceptable para arsénico de 0,05 mg/L, establecido en los ECA para Agua Categoría 3 – Riego de vegetales, aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (ver Gráfico N° 3).
36. Al respecto, una de las fuentes del arsénico ambiental está asociada a la explotación minera y fundición de oro, plomo, cobre y níquel, en cuyos minerales comúnmente se encuentra. El arsénico también es encontrado naturalmente en aguas subterráneas contaminadas por este elemento, que pueden llegar a las aguas superficiales a través de pozos<sup>10</sup> o afloramiento.
37. Por lo explicado, la alta concentración de arsénico observada en el punto AG-24 podría obedecer a las características mineralógicas de la zona o estar relacionados a la existencia de actividades de pequeña minería o minería artesanal en la parte alta cercana al lugar, de la cual se tiene registro por las declaraciones de compromiso de formalización minera que se habrían realizado en la zona<sup>11</sup>. Para mayor detalle de su ubicación respecto del punto de monitoreo AG-24, remitirse al Anexo 1.



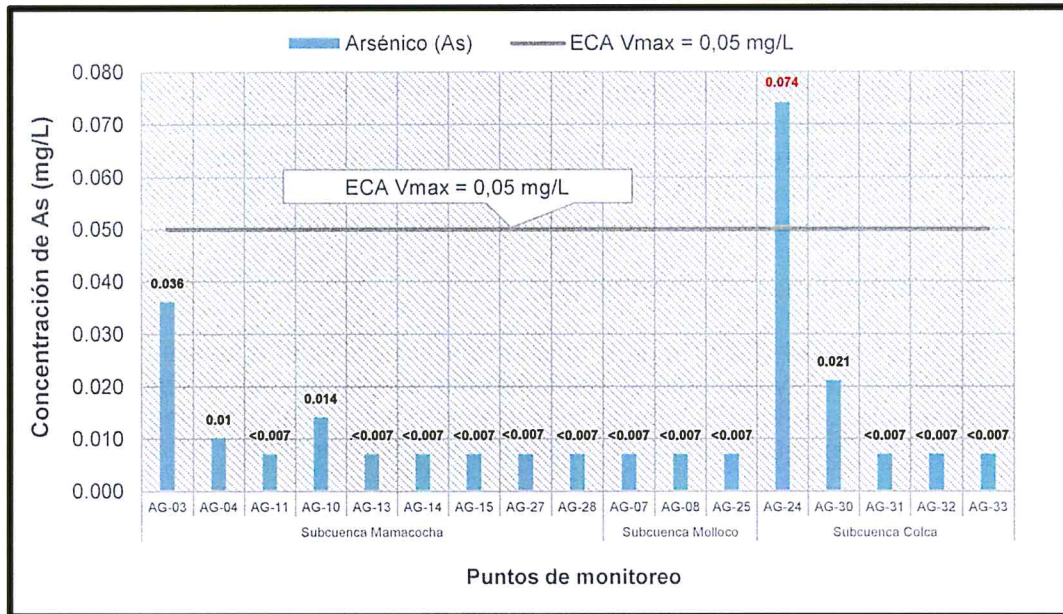
38. Finalmente, cabe indicar que el Proyecto de Exploración Minera Tuyumina y U.E.A. Chaquelle de CEDIMIN S.A.C., y la U.M. Tambomayo de Cía. de Minas Buenaventura S.A.A., considerados dentro del ámbito de influencia de la subcuenca del río Molloco, se encuentran emplazadas a una distancia de más de 22 km aguas arriba de la desembocadura final del río Molloco al río Colca. Considerando lo anterior, y además que dicha desembocadura ocurre a 1,4 km aguas abajo de la ubicación del punto AG-24 (río Colca), es posible descartar que las operaciones mineras antes citadas hayan influenciado o este relacionadas a los elevados resultados de arsénico observados en el punto AG-24.

<sup>10</sup> BAIRD, Colin y Michael MANN (2012). "Toxic Heavy Metals". *Environmental Chemistry*. New York: W. H. Freeman and Company, pp 566-569.

<sup>11</sup> MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (2015). Registro Nacional de Declaración de compromiso de formalización minera. Listado general. Derecho Minero Don Bosco 2007 2, con RNC N° 210005692, ubicado en las coordenadas UTM WGS84 Zona 19L: 8 326 000 N, 291 000 E. Consultado el 25 de diciembre de 2015, en línea: [http://www.minem.gob.pe/\\_detalle.php?idSector=20&idTitular=5972&idMenu=sub5969&idCateg=998](http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=20&idTitular=5972&idMenu=sub5969&idCateg=998).

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

### Gráfico N° 3. Concentraciones de arsénico



ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: “Riego de Vegetales y Bebida de Animales”.

Fuente: Elaboración propia.

#### ➤ Concentraciones de cloruros

39. Los valores obtenidos para los puntos AG-03, AG-04, AG-11, AG-10, AG-13, AG-14, AG-15, AG-27, AG-28 (subcuenca Mamacocha), AG-07, AG-08, AG-25 (subcuenca Molloco), AG-30, AG-31, AG-32 y AG-33 (subcuenca Colca) se encontraron por debajo del límite inferior (100 mg/L) del rango permitido de acuerdo al ECA para Agua Categoría 3 – Riego de vegetales, aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (ver Gráfico N° 4).
40. Sin embargo, cabe mencionar que de acuerdo al Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM<sup>12</sup> que modifica los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, cuya aprobación y entrada en vigencia fue posterior a la ejecución del monitoreo (no resultando aplicable su uso para la comparación en el presente informe), el valor límite máximo para cloruros en la misma categoría (Categoría 3) es de 500 mg/L. Según este criterio, y teniendo en consideración la normativa de diferentes organismos internacionales<sup>13</sup>, los resultados de cloruros registrados en todos puntos de monitoreo

<sup>12</sup> MINISTERIO DEL AMBIENTE (2015). Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM que Modifica los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Lima, 19 de diciembre.

<sup>13</sup> Canadian Council of Ministers of the Environment. 2011. *Canadian Water Quality Guidelines (CWQG) for Chlorides for the Protection of Aquatic Life*. pp. 1. Consultado el 30 de marzo de 2016, en línea: <http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/en/337>

Australian and New Zealand Environment and Conservation Council. 2000. *Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and marine Water Quality*. pp. 4.2-10. Consultado el 30 de marzo de 2016, en línea: <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/53cda9ea-7ec2-49d4-af29-d1dde09e96ef/files/nwqms-guidelines-4-vol1.pdf>

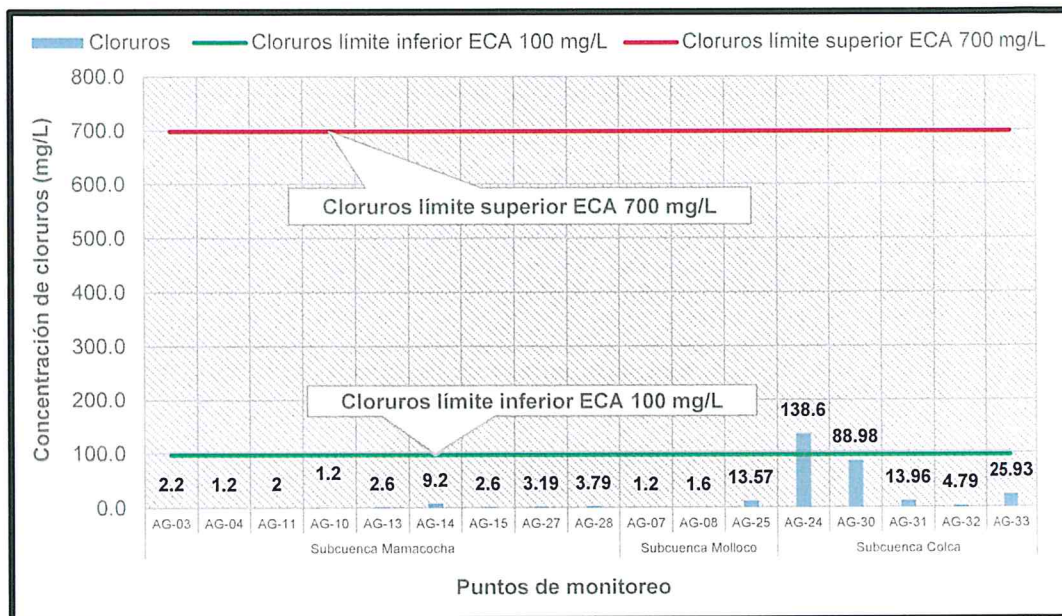
British Columbia Ministry of Water, Land and Air Protection. 2000. *Ambient Water Quality Guidelines for Chloride*. Table 1. Consultado el 30 de marzo de 2016, en línea: <http://www.env.gov.bc.ca/wat/wq/BCguidelines/chloride/chloride.html>



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

de calidad de agua, a pesar de que infringirían en sentido estricto los valores recomendados en los ECA (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), en última instancia sí estarían cumpliendo con la finalidad de los mismos, ya que tales concentraciones no representan un riesgo significativo tanto para la salud de las personas como para el ambiente<sup>14</sup>.

**Gráfico N° 4. Concentraciones de Cloruros**



ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: "Riego de Vegetales y Bebida de Animales".

Fuente: Elaboración propia.



**Concentraciones de boro (B)**

41.

Todas las concentraciones de boro registradas en los puntos de monitoreo, a excepción del punto AG-24 (1,445 mg/L), ubicado en el río Colca, distrito de Tapay, se encontraron por debajo del rango de 0,5 – 6,0 mg/L, establecido en los ECA para Agua Categoría 3 - Riego de Vegetales, aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (ver Gráfico N° 5).

42.

Respecto a ello, cabe mencionar que los resultados de boro registrados en todos los puntos de monitoreo de calidad de agua, a excepción del punto AG-24, a pesar de encontrarse por debajo del rango establecido, lo cual indicaría su incumplimiento con los ECA (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), no representan un riesgo significativo, tanto para la salud de las personas como para el ambiente<sup>14</sup>. Esta posición, congruente en principio con la normativa de diferentes organismos



<sup>14</sup>

Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, aprobado el 30 de julio de 2008.

"Artículo 1°.- Aprobación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

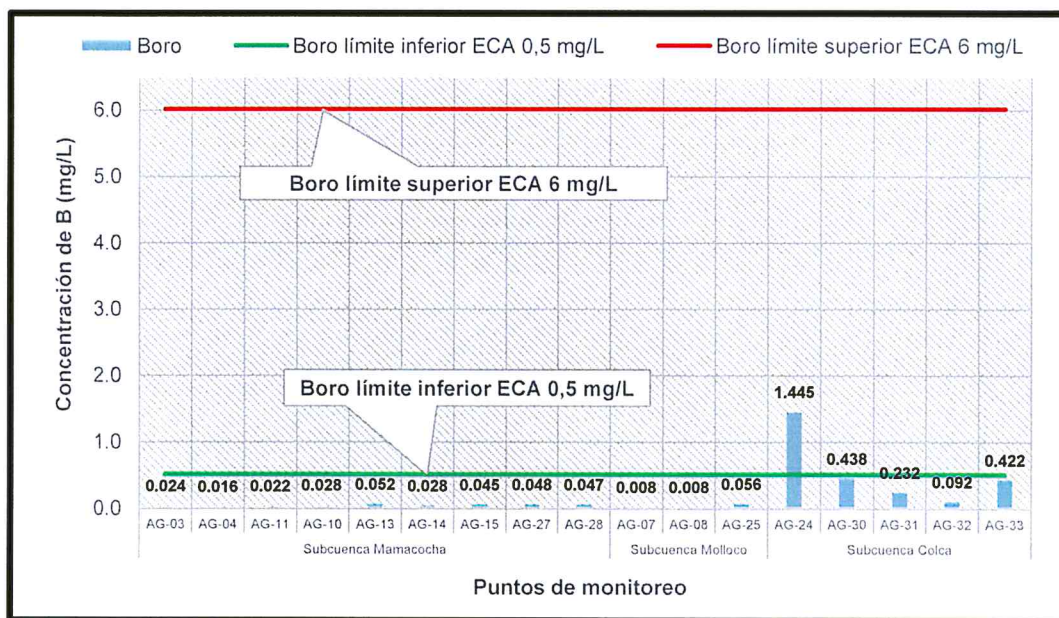
(...)

Aprobar los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, contenidos en el Anexo I del presente Decreto Supremo, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente".

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

internacionales<sup>15</sup>, ha sido en efecto validada recientemente con la publicación de la Modificación de los ECA para Agua, aprobada mediante Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM<sup>12</sup>, según la cual el valor límite máximo para boro en la misma categoría (Categoría 3) sería de 1 mg/L para "riego de vegetales" y de 5 mg/L para "bebida de animales".

Gráfico N° 5. Concentraciones de boro



ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático". Fuente: Elaboración propia.

43. Cabe resaltar que en el punto AG-24, se presentaron los niveles más elevados de cloruros, boro y arsénico. Teniendo en cuenta que el boro está relacionado a los detergentes, aguas residuales y otros desechos<sup>16</sup>, no se descarta que la existencia de centros de hospedaje ubicados a aproximadamente 4 km aguas arribas de este punto de monitoreo y a 100 metros del margen izquierdo del río Colca, influya en la concentración de este parámetro. Asimismo, estos locales cuentan con piscinas, lo que podría explicar el nivel de cloruros.

<sup>15</sup> Canadian Council of Ministers of the Environment. 2009. *Canadian Water Quality Guidelines (CWQG) for Boron for the Protection of Aquatic Life*. pp. 1. Consultado el 11 de marzo de 2016, en línea: <http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/en/324>

Australian and New Zealand Environment and Conservation Council. 2000. *Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and marine Water Quality*. pp. 4.2-11. Consultado el 11 de marzo de 2016, en línea: <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/53cda9ea-7ec2-49d4-af29-d1dde09e96ef/files/nwqms-guidelines-4-vol1.pdf>

British Columbia Ministry of Water, Land and Air Protection. 2000. *Ambient Water Quality Guidelines for Boron*. pp 6. Consultado el 11 de marzo de 2016, en línea: <http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/waterqualityguidesobjs/approved-wat-qual-guides/boron/boron-tech-appnx.pdf>

<sup>16</sup> MANAHAN, Stanley (2007). "Contaminación del agua". *Introducción a la química ambiental*. D.F. México: Reverté, pp 147.

44. En la Tabla N° 8 se presentan los resultados de los parámetros analizados en laboratorio, correspondientes al punto AG-06 (laguna Corococha), en comparación con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático" – Subcategoría Lagos y Lagunas (en adelante, ECA para Agua Categoría 4 – Lagos y Lagunas).

**Tabla N° 8. Resultados de laboratorio para calidad de agua - Laguna**

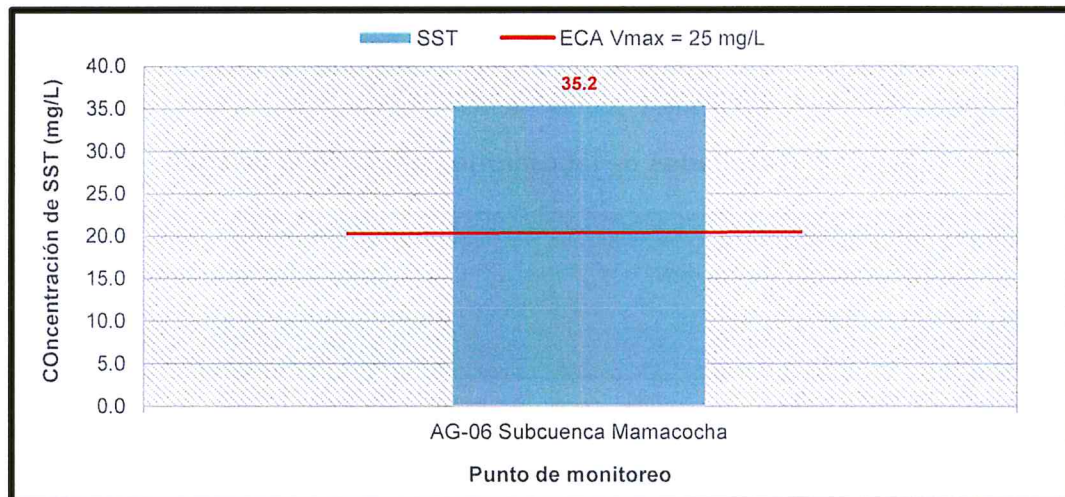
PARÁMETRO	UNIDAD	CÓDIGO DE PUNTO DE MONITOREO	
		Subcuenca Mamacocha	
		AG-06	
ECA para Agua <sup>(a)</sup>			
<b>Fisicoquímicos</b>			
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	22	500
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	35,2	≤25
Aceites y Grasas	mg/L	<1	Ausencia de película visible
<b>Inorgánicos</b>			
Arsénico (As)	mg/L	<0,007	0,01
Bario (Ba)	mg/L	0,012	0,7
Cadmio (Cd)	mg/L	<0,001	0,004
Cobre (Cu)	mg/L	<0,002	0,02
Cromo Hexavalente (Cr <sup>6+</sup> )	mg/L	<0,01	0,05
Mercurio (Hg)	mg/L	<0,0001	0,0001
Nitratos (N-NO <sub>3</sub> )	mg/L	<0,05	5
Níquel (Ni)	mg/L	<0,002	0,025
Plomo (Pb)	mg/L	<0,001	0,001
Zinc (Zn)	mg/L	0,031	0,03

Incumple los ECA para agua Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático" – "Lagos y Lagunas"  
(a) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático", aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Los valores corresponden a la Subcategoría "Lagos y Lagunas".  
Fuente: Elaboración propia.

45. A continuación, se presenta el análisis de los resultados de laboratorio obtenidos en el punto AG-06 (laguna Corococha) que no cumplieron con los ECA para Agua Categoría 4 – Lagos y Lagunas.

➤ **Concentraciones de sólidos suspendidos totales (SST)**

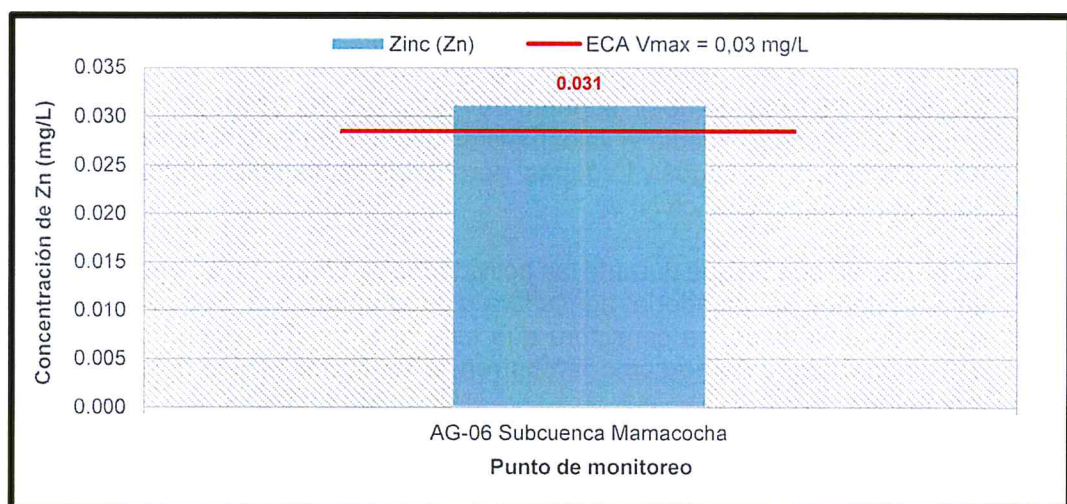
46. El nivel de SST registrado en el punto de monitoreo AG-06 (35,2 mg/L), ubicado en la laguna Corococha, excedió el valor máximo de 25,0 mg/L establecido en los ECA para Agua Categoría 4 – Lagos y Lagunas, aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (ver Gráfico N° 6).
47. Tomando en cuenta que durante las actividades de campo no se observó la existencia de actividades de ganadería, agricultura u otras en la zona, que pudieran influir en el resultado observado, se considera que este nivel de SST podría haberse originado por algún factor externo como la ocurrencia de lluvias en las horas precedentes al monitoreo.

**Gráfico N° 6: Concentración de sólidos suspendidos totales**

ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático" – "Lagunas y Lagos". Fuente: Elaboración propia.

➤ **Concentración de zinc (Zn)**

48. La concentración de zinc registrada en el punto de monitoreo AG-06 (0,031 mg/L), ubicado en el borde sur oeste de la laguna Corococha, excedió ligeramente el valor máximo de 0,030 mg/L establecido en los ECA para Agua Categoría 4 – Lagos y Lagunas, aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (ver Gráfico N° 7).
49. La mencionada laguna es una de las nacientes del río Mamacocha. No se tiene registro de la existencia de actividades mineras dentro de su microcuenca que pudieran tener influencia en la calidad de sus aguas. Asimismo, durante los trabajos de campo se observó que no existen actividades agrícolas en la zona circundante, y que la ganadería y el hábitat de personas es disperso. Por tal motivo, se considera que el valor de zinc observado en el punto AG-06 obedecería a las condiciones naturales y características mineralógicas de la zona.

**Gráfico N° 7: Concentración de zinc**

ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático" – "Lagunas y Lagos". Fuente: Elaboración propia.

**VII.2. Calidad de sedimento**

50. En el Tabla N° 9 se presentan los resultados de monitoreo de calidad de sedimentos, obtenidos en cada uno de los puntos establecidos en las subcuencas Mamacocho, Molloco y Colca, en comparación con los valores guía recomendados por la norma canadiense (comparación referencial).





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación



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

Tabla N° 9. Resultados de laboratorio de sedimentos

PARÁMETRO	UNIDAD	PUNTOS DE MONITOREO															ISQG <sup>(a)</sup> (mg/kg)	PEL <sup>(b)</sup> (mg/kg)
		Subcuenca Mamacochoa					Subcuenca Molloco					Subcuenca Colca						
		SED-03	SED-06	SED-10	SED-11	SED-13	SED-14	SED-15	SED-27	SED-28	SED-25	SED-24	SED-30	SED-31	SED-32	SED-33		
Arsénico Total (As)	mg/kg	31,3	5,1	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	1,7	<0,4	4,7	<0,4	2,3	<0,4	5,9	17	
Cadmio Total (Cd)	mg/kg	0,1266	<0,0007	<0,0007	<0,0007	0,0634	0,05	<0,0007	0,2452	0,0512	0,0711	0,0488	0,0169	0,0093	<0,0007	0,6	3,5	
Cobre Total (Cu)	mg/kg	6,66	5,51	2,78	5,81	4,94	6,03	6,39	8,75	5,01	8,45	7,98	8,88	4,2	6,72	35,7	197	
Cromo Total (Cr)	mg/kg	10,5	3,2	2,5	27,8	12,7	3,6	7	4,1	3,7	9,7	7,6	5,6	1,2	4,1	37,3	90	
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,17	0,486	
Plomo Total (Pb)	mg/kg	8,459	2,596	1,142	2,145	2,11	3,317	3,853	2,644	11	4,91	6,443	3,2	1,992	2,009	35	91,3	
Zinc Total (Zn)	mg/kg	44,6	11,1	10,7	23,1	21,7	25,6	24,4	34,8	16,9	35,1	24,8	14	6,97	11,3	123	315	

Excede el valor ISQG o PEL

(a) *Interim sediment quality guidelines* (ISQG). Valor guía interino para calidad de sedimentos: concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

(b) *Probable Effect Level* (PEL): Concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Fuente: Elaboración propia.

51. Las concentraciones de metales registradas en los sedimentos de todos los puntos de muestreo, a excepción del parámetro arsénico para el punto SED-03, cumplieron con la normativa internacional de referencia: Valores guía de calidad ambiental para sedimentos en cuerpos de agua dulce de Canadá (*Canadian Environmental Quality Guidelines, 2001. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water*).
- **Concentraciones de arsénico (As)**
52. Como se puede observar en el Gráfico N° 8, las concentraciones de arsénico registradas en los sedimentos en casi todos los puntos evaluados se encontraron por debajo de los valores guía de calidad ambiental para sedimentos en cuerpos de agua dulce de Canadá (ISQG 5,9 mg/kg y PEL 17 mg/kg), sólo en el punto SED-03 (31,3 mg/kg) se superaron ambos valores guías.
53. Respecto a los resultados obtenidos, se debe tener en cuenta que el arsénico es encontrado naturalmente en aguas subterráneas, pudiendo llegar a las aguas superficiales a través de pozos<sup>17</sup> o por afloramiento, siendo los sedimentos, como también el suelo, los sumideros finales de los metales (en el caso del arsénico, metaloide)<sup>18</sup>. No obstante, una de las fuentes conocidas del arsénico ambiental también son las actividades de explotación minera y fundición de oro, plomo, cobre y níquel, en cuyos minerales comúnmente se encuentra este elemento<sup>19</sup>.
54. Dado que 5 km aguas arriba del punto SED-03 se encuentra ubicada la U.M. Arcata de Cía. Minera Ares S.A.C., dedicada a la explotación de minerales de oro y plata<sup>20</sup>, no se descarta que los resultados obtenidos puedan estar relacionados a la influencia de esta, y que la cantidad de arsénico registrada en los sedimentos pueda ser producto de una acumulación a través del tiempo de bajas concentraciones de arsénico, provenientes del agua superficial (los resultados de arsénico en agua superficial en el punto AG-03 son menores al ECA correspondiente según se puede apreciar en el Gráfico N° 3).



<sup>17</sup> BAIRD, Colin y Michael MANN (2012). "Toxic Heavy Metals". *Environmental Chemistry*. New York: W. H. Freeman and Company, pp 566-569.

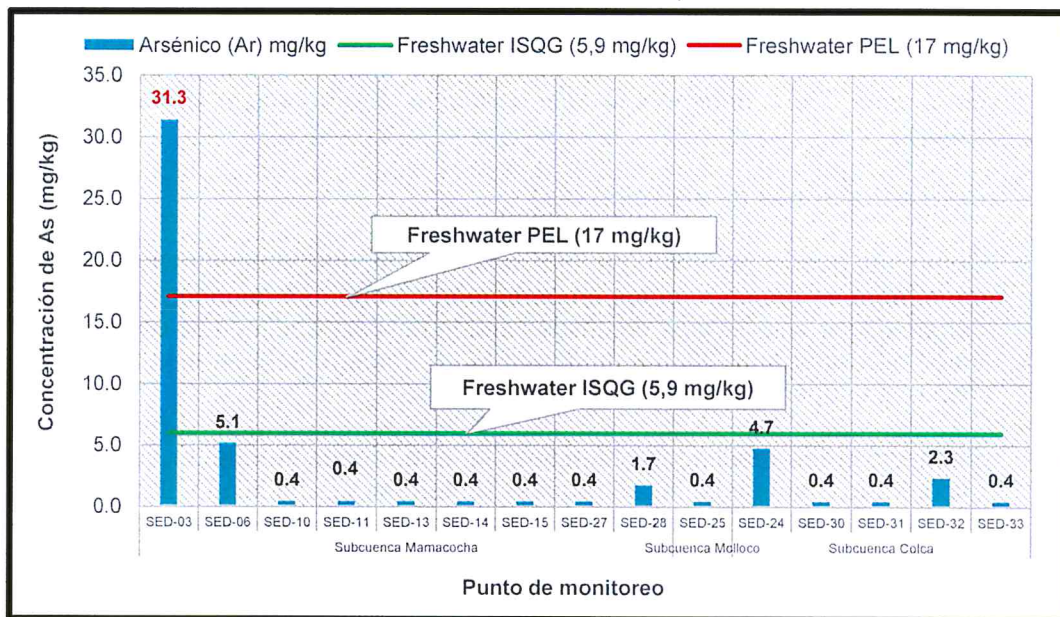
<sup>18</sup> *Ibidem*. pp 519.

<sup>19</sup> *Ibidem*. pp 569.

<sup>20</sup> HOCHSCHILD. *Operaciones Actuales Arcata Perú*. Consulta: 22 de febrero de 2016. [http://www.hochschildmining.com/es/nuestras\\_operaciones/operaciones\\_actuales/arcata\\_peru](http://www.hochschildmining.com/es/nuestras_operaciones/operaciones_actuales/arcata_peru)

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

**Gráfico N° 8: Concentración de arsénico**



Fuente: Elaboración propia.

**VIII. CONCLUSIONES**

**VIII.1. Calidad de agua**

- (i) Se evaluaron dieciocho (18) puntos de monitoreo de agua superficial: diez (10) pertenecientes a la subcuenca Mamacocha, tres (3) pertenecientes a la subcuenca Molloco y cinco (5) pertenecientes a la subcuenca Colca.
- (ii) Los parámetros **conductividad, oxígeno disuelto, cloruros, nitratos, sulfuros, cianuro wad, aceites y grasas** se encontraron dentro de los establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) correspondientes. De igual manera para los metales: **aluminio, bario, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo, hierro, manganeso, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio y zinc**.
- (iii) Los valores registrados de **pH** en los puntos AG-03, AG-10, AG-11, AG-13, AG-14, AG-15, AG-28 (subcuenca Mamacocha), AG-07 (subcuenca Molloco), AG-31, AG-32 y AG-33 (subcuenca Colca), se encontraron fuera del rango establecido (presentando características ligeramente básicas), incumpliendo los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), Categoría 3: Riego de Vegetales.
- (iv) La concentración de **arsénico** registrada en el punto AG-24 (subcuenca Colca), excedió lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), Categoría 3: Riego de Vegetales. El nivel de arsénico encontrado podría estar relacionado a las características geológicas de la zona o a actividades de pequeña minería o minería artesanal que presuntamente habrían tenido lugar en el entorno.
- (v) Las concentraciones de **cloruros y boro** registradas en los puntos AG-03, AG-04, AG-11, AG-10, AG-13, AG-14, AG-15, AG-27, AG-28 (subcuenca Mamacocha), AG-07, AG-08, AG-25 (subcuenca Molloco), AG-30, AG-31, AG-32 y AG-33 (subcuenca



Colca) estuvieron por debajo del rango establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), Categoría 3: Riego de Vegetales. No obstante, las bajas concentraciones de cloruros y boro no ejercerían un efecto perjudicial para el ambiente o salud de las personas.

- (vi) Las concentraciones de **sólidos totales suspendidos** y **zinc** registradas en el punto AG-06 (laguna Corococha), excedieron los valores máximos aceptables establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), Categoría 4 – Lagunas y Lagos.
- (vii) Respecto a la subcuenca Mamacocha, se encontró el **pH** por encima del rango establecido en el ECA para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), Categoría 3: Riego de Vegetales, para siete puntos monitoreados. Asimismo, las concentraciones de arsénico en sedimentos, excedieron la norma canadiense de referencia, en un único punto (SED-03).
- (viii) En relación a la subcuenca Molloco, se reportó un nivel de **pH** fuera del rango establecido en el ECA para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), Categoría 3: Riego de Vegetales, para el punto AG-07, ubicado en el río Collpa, tributario de la laguna Machuchoca.
- (ix) Finalmente, respecto a la subcuenca Colca, se excedió la concentración de **arsénico** establecida en el ECA para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), Categoría 3: Riego de Vegetales, en el punto AG-24, resultado posiblemente atribuible a las características geológicas de la zona, o a actividades de pequeña minería o minería artesanal que existirían en las proximidades. Por otro lado, los puntos AG-31, AG-32 y AG-33 ubicados en los ríos Pulpera y Chaquimayo, superaron el rango establecido para **pH**, resultados que se deberían principalmente a las características geológicas de la zona.



## VIII.2. Calidad de sedimento

- (x) Se evaluaron quince (15) puntos de monitoreo de sedimento: nueve (9) pertenecientes a la subcuenca Mamacocha, cinco (5) perteneciente a la subcuenca Colca y uno (1) perteneciente a la subcuenca Molloco.
- (xi) Los resultados de los parámetros evaluados fueron comparados de manera referencial con los Valores guía de calidad ambiental para sedimentos en cuerpos de agua dulce de Canadá (*Canadian Environmental Quality Guidelines, 2001. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water*).
- (xii) Las concentraciones de cadmio, cobre, cromo, mercurio, plomo y zinc registradas durante la evaluación en la totalidad de los puntos, no excedieron lo establecido en los Valores guía de calidad ambiental para sedimentos en cuerpos de agua dulce de Canadá objeto de comparación.
- (xiii) La concentración de arsénico registrada en el punto SED-03 (31,3 mg/kg) ubicado en el río Salto, aguas debajo de la laguna Huisca Huisca, excedió lo establecido (tanto el ISQG 5,9 mg/kg como el PEL 17 mg/kg) en los Valores guía de calidad ambiental para sedimentos en cuerpos de agua dulce de Canadá con los cuales fueron comparados referencialmente.

**IX. RECOMENDACIONES**

- (i) Remitir una copia del informe a la Dirección de Supervisión para los fines correspondientes.
- (ii) Remitir una copia del informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente para los fines correspondientes.

Atentamente,

**SERGIO MILOVAN DINKLANG LANFRANCO**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación

**GIANCARLOS ARCAYO PALACIOS**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación

Lima, 29 ABR. 2016

Visto el Informe N° 085 -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,

**ADY SORIN CHINCHAY TUESTA**  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

Lima, 29 ABR. 2016

Visto el Informe N° 085 -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,

**GIULIANA BECERRA CELIS**  
Directora (e) de Evaluación



PERÚ

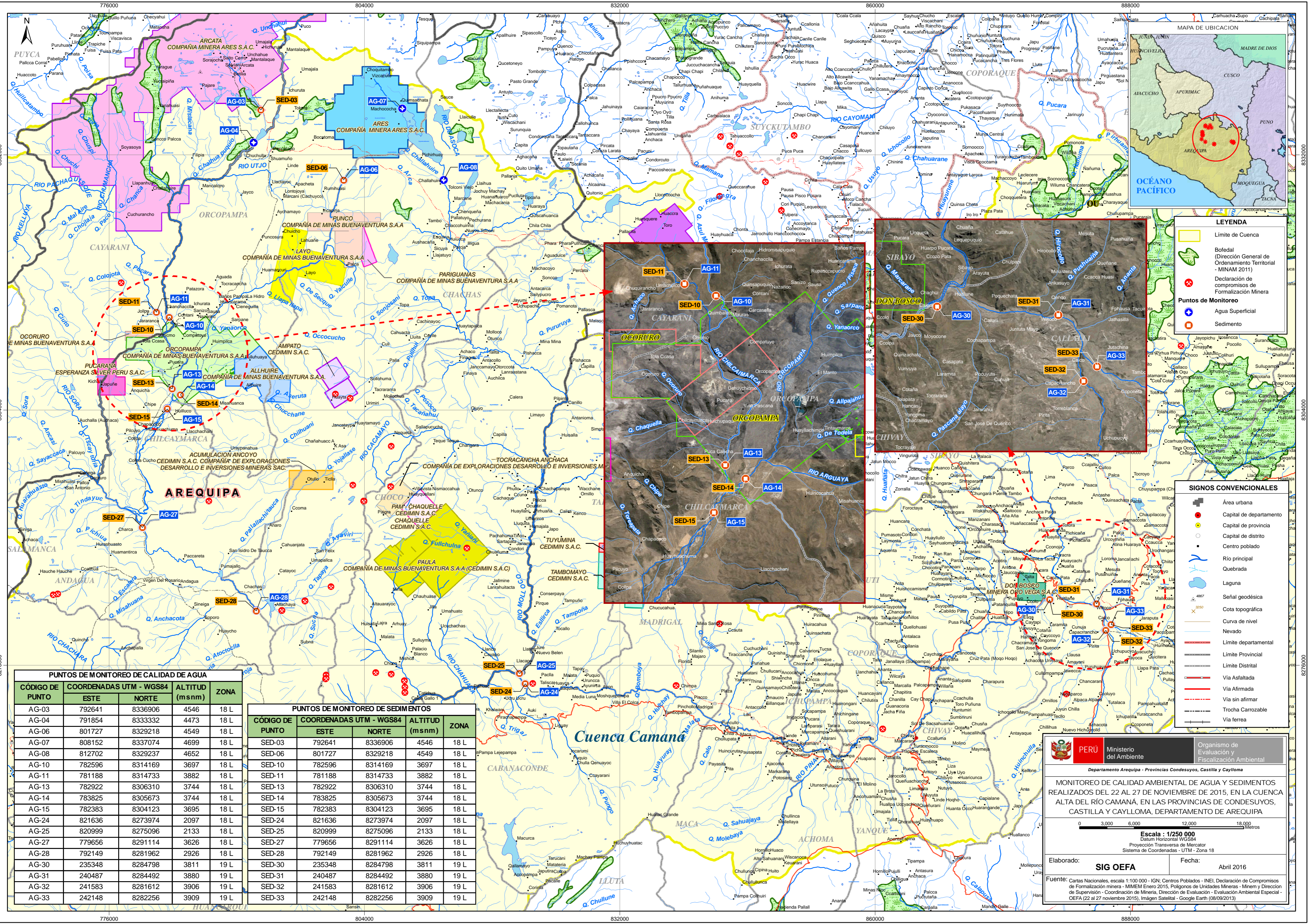
Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## Anexo 1. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO



**LEYENDA**

- Limite de Cuenca
- Bofedal (Dirección General de Ordenamiento Territorial - MINAM 2011)
- Declaración de compromisos de Formalización Minera
- Puntos de Monitoreo
  - Agua Superficial
  - Sedimento

**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Área urbana
- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Señal geodésica
- Cota topográfica
- Curva de nivel
- Nevado
- Limite departamental
- Limite Provincial
- Limite Distrital
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carroable
- Vía ferrea

**PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA**

CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS84 ESTE	COORDENADAS UTM - WGS84 NORTE	ALTITUD (msnm)	ZONA
AG-03	792641	8336906	4546	18 L
AG-04	791854	8333332	4473	18 L
AG-06	801727	8329218	4549	18 L
AG-07	808152	8337074	4699	18 L
AG-08	812702	8329237	4652	18 L
AG-10	782596	8314169	3697	18 L
AG-11	781188	8314733	3882	18 L
AG-13	782922	8306310	3744	18 L
AG-14	783825	8305673	3744	18 L
AG-15	782833	8304123	3695	18 L
AG-24	821636	8273974	2097	18 L
AG-25	820999	8275096	2133	18 L
AG-27	779656	8291114	3626	18 L
AG-28	792149	8281962	2926	18 L
AG-30	235348	8284798	3811	19 L
AG-31	240487	8284492	3880	19 L
AG-32	241583	8281612	3906	19 L
AG-33	242148	8282256	3909	19 L

**PUNTOS DE MONITOREO DE SEDIMENTOS**

CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS84 ESTE	COORDENADAS UTM - WGS84 NORTE	ALTITUD (msnm)	ZONA
SED-03	792641	8336906	4546	18 L
SED-06	801727	8329218	4549	18 L
SED-10	782596	8314169	3697	18 L
SED-11	781188	8314733	3882	18 L
SED-13	782922	8306310	3744	18 L
SED-14	783825	8305673	3744	18 L
SED-15	782833	8304123	3695	18 L
SED-24	821636	8273974	2097	18 L
SED-25	820999	8275096	2133	18 L
SED-27	779656	8291114	3626	18 L
SED-28	792149	8281962	2926	18 L
SED-30	235348	8284798	3811	19 L
SED-31	240487	8284492	3880	19 L
SED-32	241583	8281612	3906	19 L
SED-33	242148	8282256	3909	19 L

Ministerio del Ambiente  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Departamento Arequipa - Provincias Condesuyos, Castilla y Caylloma

**MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AGUA Y SEDIMENTOS REALIZADOS DEL 22 AL 27 DE NOVIEMBRE DE 2015, EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO CAMANA, EN LAS PROVINCIAS DE CONDESUYOS, CASTILLA Y CAYLLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA**

Escala : 1/250 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18

Elaborado: **SIG OEFA** Fecha: Abril 2016

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Declaración de Compromisos de Formalización minera - MIMEM Enero 2015; Polígonos de Unidades Mineras - Mmem y Dirección de Supervisión - Coordinación de Minería, Dirección de Evaluación - Evaluación Ambiental Especial - OEFA (22 al 27 noviembre 2015); Imagen Satelital - Google Earth (08/09/2013)



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## Anexo 2. REGISTRO FOTOGRÁFICO



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ubicación: RÍO SALTO

Distrito: CAYARANI

Provincia: CONDESUYOS

Departamento: AREQUIPA

Foto No. 001



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras y parámetros de campo

Código y Fecha de la foto: AG-03, 23/11/2015

Foto No. 002



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-03, 23/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ubicación: RÍO ICHARATA

Distrito: CAYARANI

Provincia: CONDESUYOS

Departamento: AREQUIPA

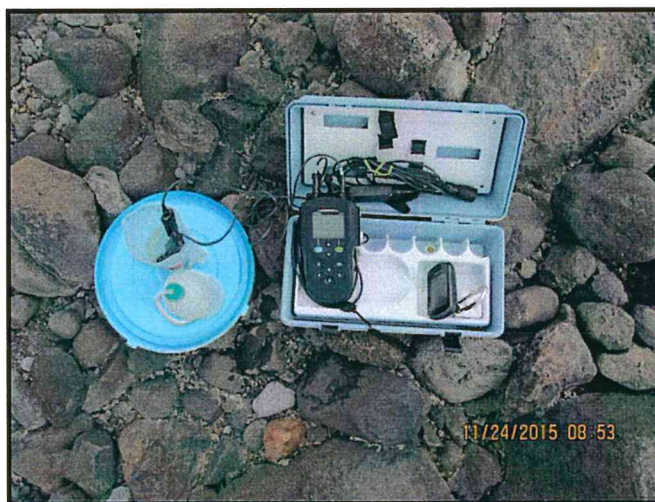
Foto No. 003



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: AG-04, 24/11/2015

Foto No. 004



Descripción: Calidad de agua superficial – Parámetros de campo

Código y Fecha de la foto: AG-04, 24/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

**Ubicación:** LAGUNA COROCOCHA

**Distrito:** ORCOPAMPA

**Provincia:** CASTILLA

**Departamento:** AREQUIPA

**Foto No. 005**



**Descripción:** Calidad de agua superficial – Toma de muestra

**Código y Fecha de la foto:** AG-06, 23/11/2015

**Foto No. 006**



**Descripción:** Calidad de sedimentos – Toma de muestra

**Código y Fecha de la foto:** SED-06, 23/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

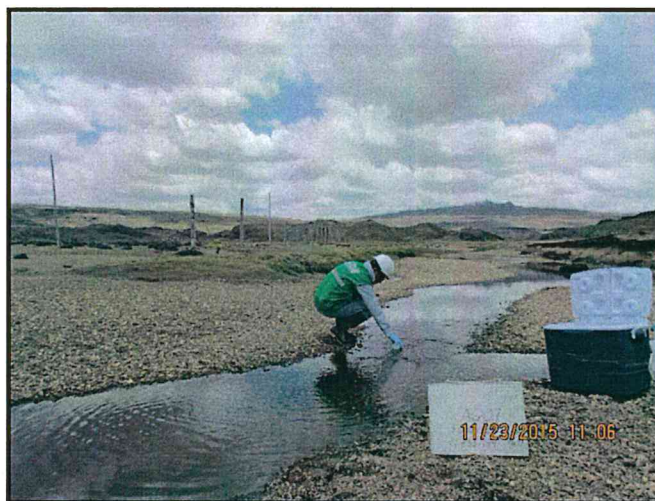
**Ubicación:** RÍO COLLPA

**Distrito:** ORCOPAMPA

**Provincia:** CASTILLA

**Departamento:** AREQUIPA

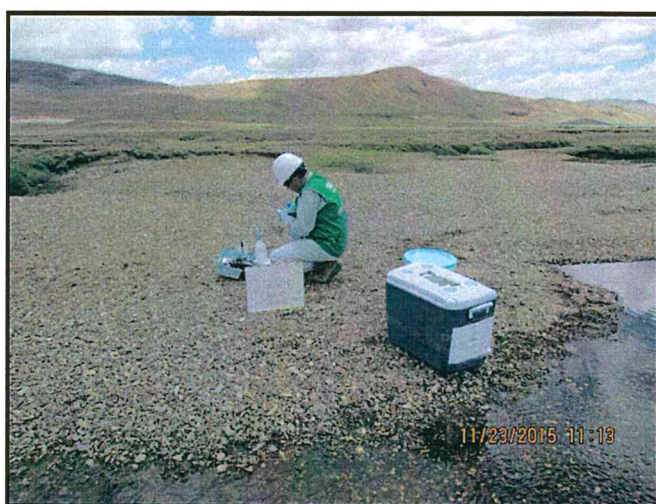
**Foto No. 007**



**Descripción:** Calidad de agua superficial – Toma de muestras

**Código y Fecha de la foto:** AG-07, 23/11/2015

**Foto No. 008**



**Descripción:** Calidad de agua superficial – Toma de parámetros de campo

**Código y Fecha de la foto:** AG-07, 23/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ubicación: RÍO MACHUCOCHA

Distrito: CHACHAS

Provincia: CASTILLA

Departamento: AREQUIPA

Foto No. 009



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-08, 23/11/2015

Foto No. 010



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de parámetros de campo

Código y Fecha de la foto: AG-08, 23/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

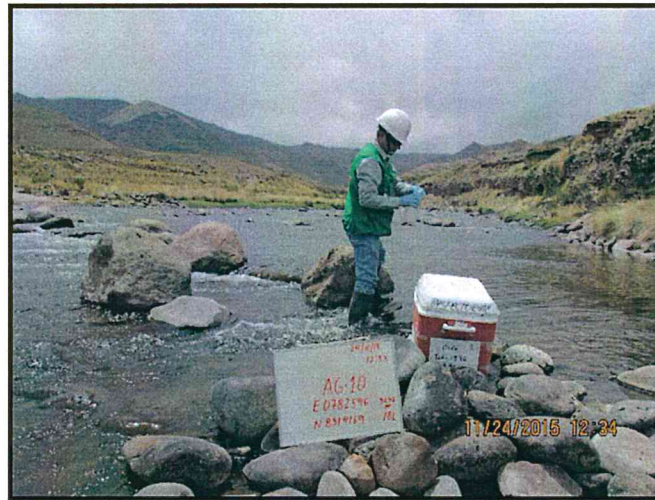
Ubicación: RÍO MISAPUQUIO

Distrito: CAYARANI

Provincia: CONDESUYOS

Departamento: AREQUIPA

Foto No. 011



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-10, 24/11/2015

Foto No. 012



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-10, 24/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

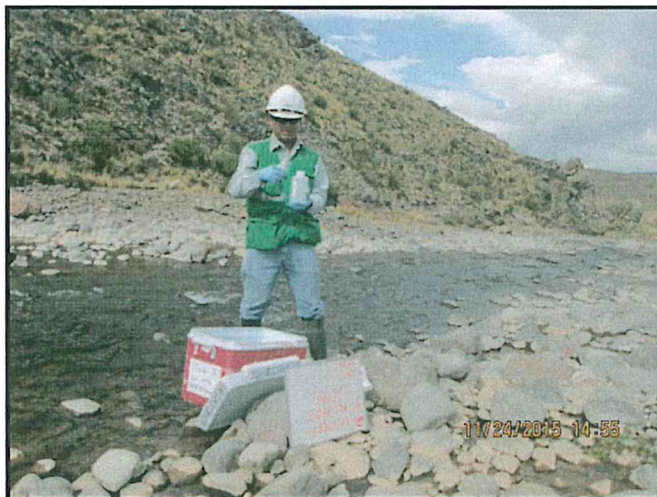
Ubicación: RÍO UMALCHUCO

Distrito: CAYARANI

Provincia: CONDESUYOS

Departamento: AREQUIPA

Foto No. 013



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-11, 24/11/2015

Foto No. 014



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-11, 24/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ubicación: RÍO CALLAHUIRE

Distrito: ORCOPAMPA

Provincia: CASTILLA

Departamento: AREQUIPA

Foto No. 015



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-13, 24/11/2015

Foto No. 016



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-13, 24/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ubicación: RÍO ORCOPAMPA

Distrito: ORCOPAMPA

Provincia: CASTILLA

Departamento: AREQUIPA

Foto No. 017



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-14, 24/11/2015

Foto No. 018



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-14, 24/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

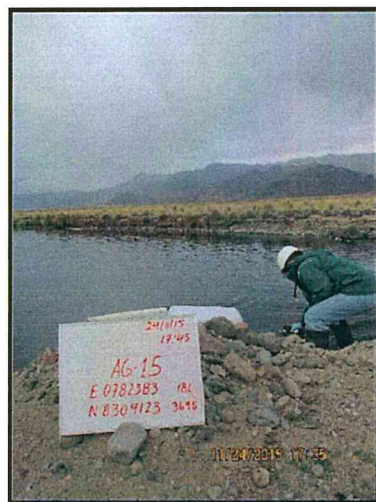
Ubicación: RÍO ANDAGUA

Distrito: CHILCAYMARCA

Provincia: CASTILLA

Departamento: AREQUIPA

Foto No. 019



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-15, 24/11/2015

Foto No. 020



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-15, 24/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

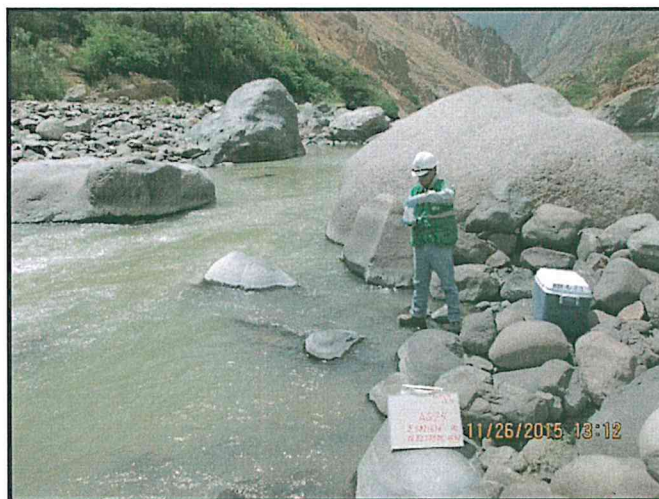
Ubicación: RÍO COLCA

Distrito: TAPAY

Provincia: CAYLLOMA

Departamento: AREQUIPA

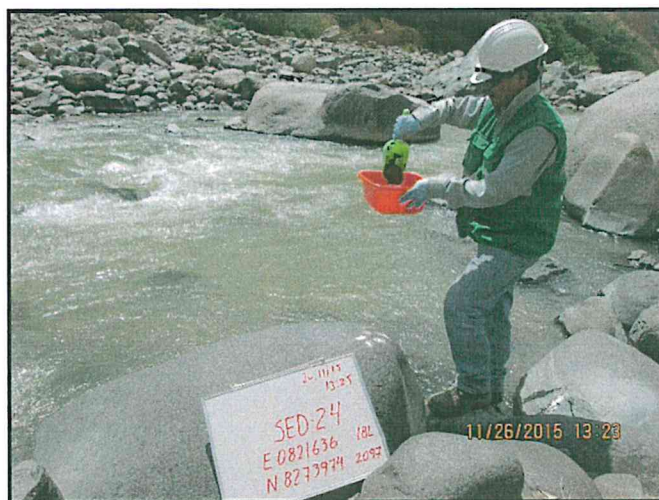
Foto No. 021



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-24, 26/11/2015

Foto No. 022



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-24, 26/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

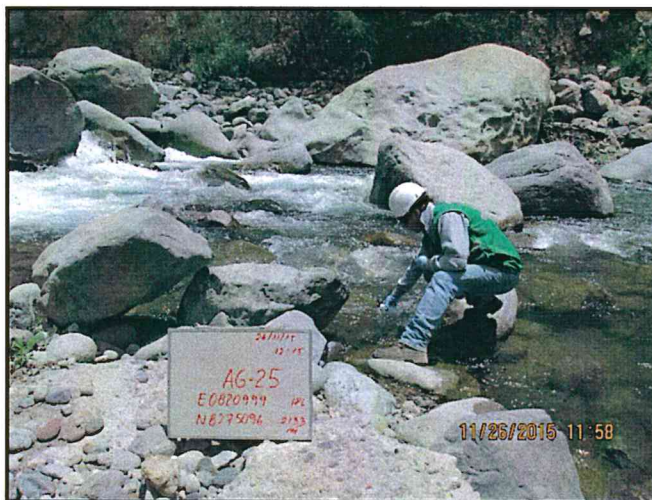
Ubicación: RÍO MOLLOCO

Distrito: CHOCO

Provincia: CASTILLA

Departamento: AREQUIPA

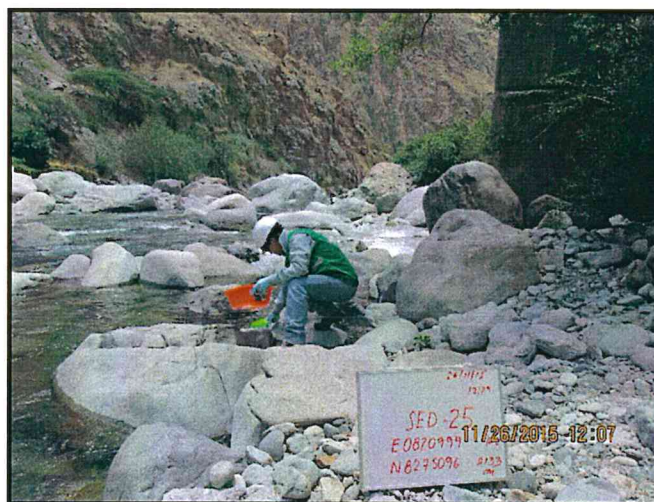
Foto No. 023



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-25, 26/11/2015

Foto No. 024



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-25, 26/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

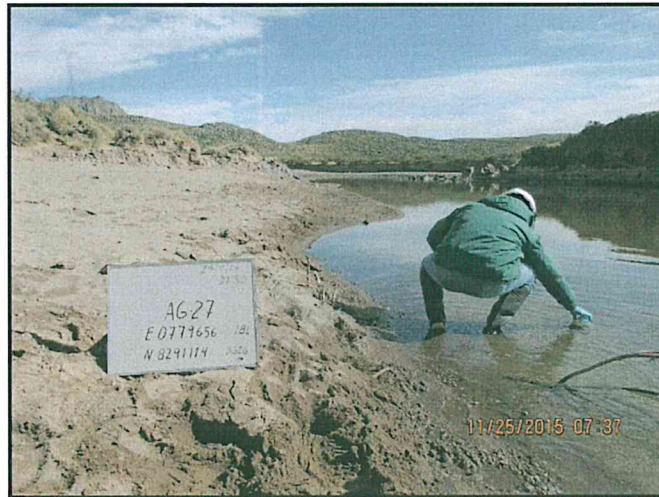
Ubicación: RÍO ANDAGUA

Distrito: ANDAGUA

Provincia: CASTILLA

Departamento: AREQUIPA

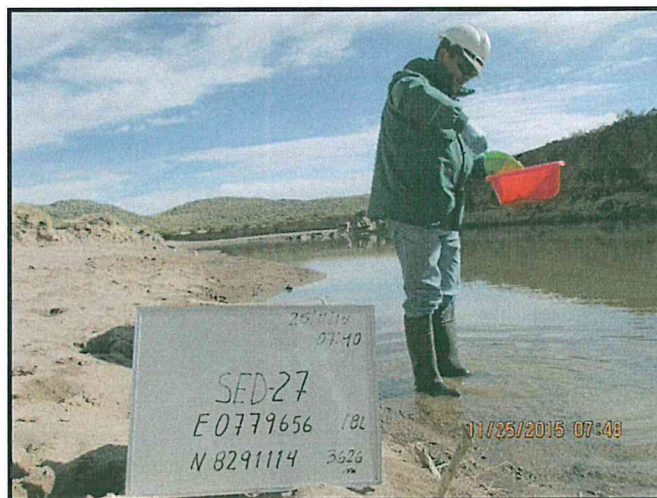
Foto No. 025



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-27, 25/11/2015

Foto No. 026



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-27, 25/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

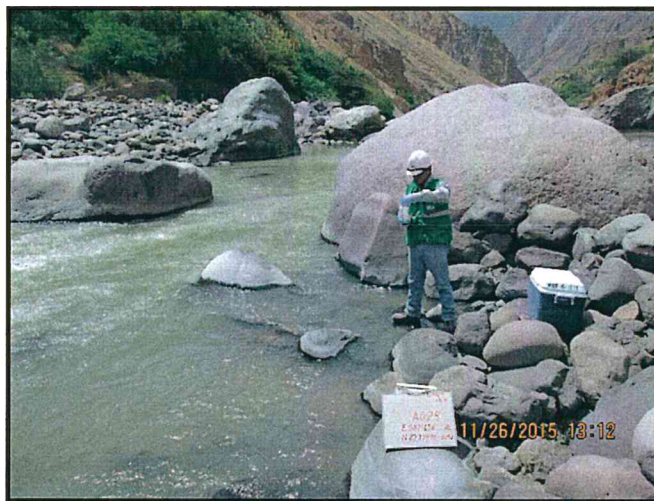
Ubicación: RÍO ANDAGUA

Distrito: ANDAGUA

Provincia: CASTILLA

Departamento: AREQUIPA

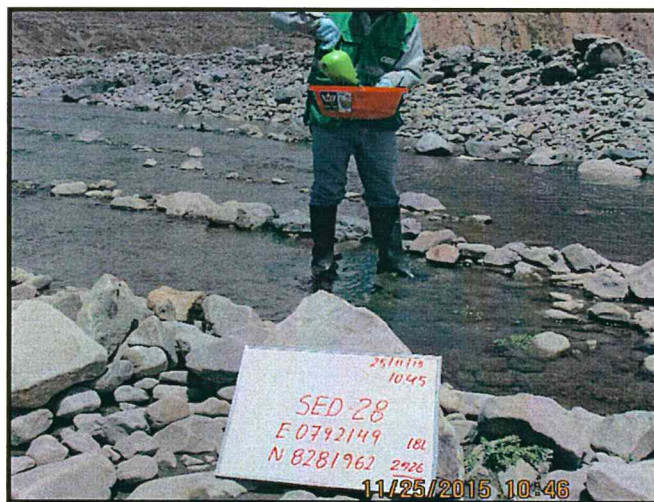
Foto No. 027



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-28, 25/11/2015

Foto No. 028



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-28, 25/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ubicación: RÍO COLCA

Distrito: CALLALI

Provincia: CAYLLOMA Departamento: AREQUIPA

Foto No. 029



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-30, 27/11/2015

Foto No. 030



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-30, 27/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ubicación: RÍO LLAPA

Distrito: CALLALI

Provincia: CAYLLOMA Departamento: AREQUIPA

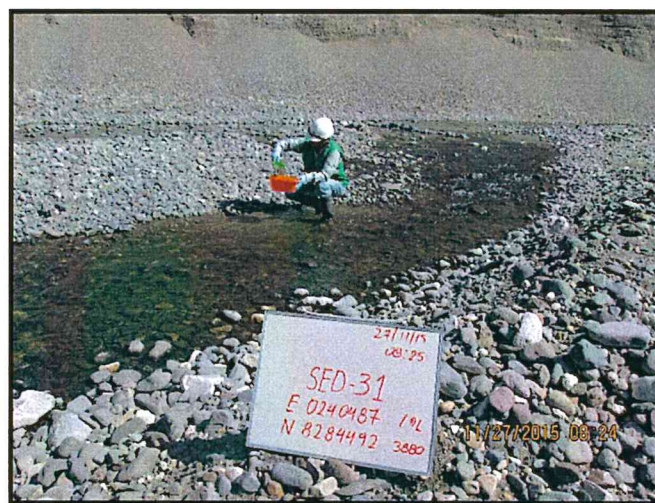
Foto No. 031



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-31, 27/11/2015

Foto No. 032



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-31, 27/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ubicación: RÍO PULPERA

Distrito: CALLALI

Provincia: CAYLLOMA Departamento: AREQUIPA

Foto No. 033



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-32, 26/11/2015

Foto No. 034



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-32, 26/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ubicación: RÍO CALQUIPA

Distrito: CALLALI

Provincia: CAYLLOMA Departamento: AREQUIPA

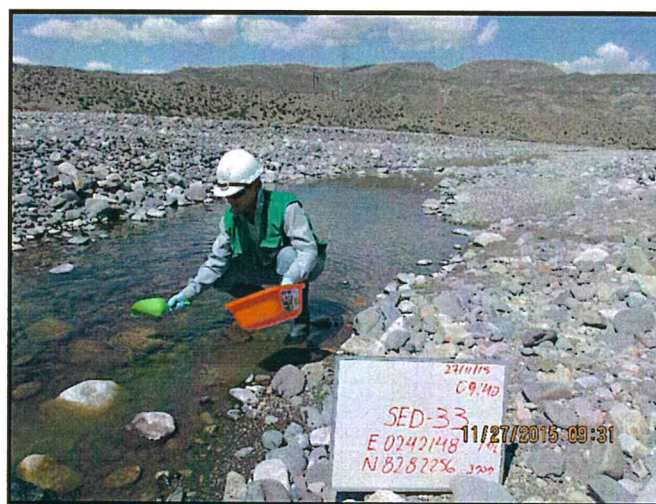
Foto No. 035



Descripción: Calidad de agua superficial – Toma de muestras

Código y Fecha de la foto: AG-33, 26/11/2015

Foto No. 036



Descripción: Calidad de sedimentos – Toma de muestra

Código y Fecha de la foto: SED-33, 26/11/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## Anexo 3. INFORMES DE ENSAYO



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



**INSPECTORATE**

Registro N°LE - 031

Pág. 01/2

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 121948L/15-MA**

**Cliente** : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro.  
 San Isidro  
**Producto** : Agua natural (Agua superficial)  
**Número de muestras** : 36  
**Presentación de las muestras** : Frascos de plástico y vidrio proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.  
**Procedencia de la muestra** : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo:  
 AG-03 (2015-11-23; Hora:17:35);  
 AG-04 (2015-11-24; Hora:08:40);  
 AG-06 (2015-11-23; Hora:14:45);  
 AG-07 (2015-11-23; Hora:11:15);  
 AG-08 (2015-11-23; Hora:09:00);  
 AG-10 (2015-11-24; Hora:12:35);  
 AG-11 (2015-11-24; Hora:14:55);  
 AG-13 (2015-11-24; Hora:16:20);  
 AG-14 (2015-11-24; Hora:16:55);  
 AG-15 (2015-11-24; Hora:17:45);  
 AG-24 (2015-11-26; Hora:13:15);  
 AG-25 (2015-11-26; Hora:12:15);  
 AG-27 (2015-11-25; Hora:07:30);  
 AG-28 (2015-11-25; Hora:10:35);  
 AG-30 (2015-11-27; Hora:07:00);  
 AG-31 (2015-11-27; Hora:08:15);  
 AG-32 (2015-11-27; Hora:10:00);  
 AG-33 (2015-11-27; Hora:09:30)  
**Referencia del Cliente** : Arequipa - TDR N°4846-2015  
**Fecha de Recepción de las muestras** : 2015-11-29  
**Fecha de Inicio de Análisis** : 2015-11-29  
**Fecha de Término de Análisis** : 2015-12-04  
**Solicitud de Servicio** : S/S 004204-15-LMA  
**Orden de Servicio** : O/S 11001-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarada por el Cliente	Aceites y Grasas		Sólidos Totales Suspendidos	
		mg/L		mg/L	
09542-37407	AG-03	<1,0		<3,0	
09542-37408	AG-04	<1,0		<3,0	
09542-37409	AG-06	<1,0		35,2	
09542-37410	AG-07	<1,0		<3,0	
09542-37411	AG-08	<1,0		<3,0	
09542-37412	AG-10	<1,0		6,4	
09542-37413	AG-11	<1,0		<3,0	
09542-37414	AG-13	<1,0		4,4	
09542-37415	AG-14	<1,0		7,6	
09542-37416	AG-15	<1,0		4,8	
09542-37417	AG-24	<1,0		32,0	
09542-37418	AG-25	<1,0		<3,0	
09542-37419	AG-27	<1,0		6,4	
09542-37420	AG-28	<1,0		5,2	
09542-37421	AG-30	<1,0		7,2	
09542-37422	AG-31	<1,0		<3,0	
09542-37423	AG-32	<1,0		<3,0	
09542-37424	AG-33	<1,0		6,0	
<b>Límite de Cuantificación</b>		<b>1,0</b>		<b>3,0</b>	

**Métodos de ensayo:**

**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.  
**Sólidos Totales Suspendidos** : SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.  
 El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.  
 Callao, 07 de Diciembre del 2015

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 debajo del límite de cuantificación indicado

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

Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 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 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° 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.
  - Expedite 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 enviar 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 CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que les 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 auditorias
- Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán realizados 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 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.
  - 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.
  - Procurará todo el acceso necesario 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 ninguna 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 a los bienes 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 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 el 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 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 el 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
  - 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 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.
    - Si 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 una 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 o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán 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 registrarán 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**



**INSPECTORATE**

Registro N° LE - 031

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 121948L/15-MA**

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

  
**QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ**  
C. Q. P. 1112  
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

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 debajo del límite de cuantificación indicado

A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.  
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

# TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES

1. 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\* 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. 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.
- 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 reanotados 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.
  - 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 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.
  - 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 necesarios 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.
    - 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 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.
    - 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 Ten 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 subcontratistas, 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. 18.1 EL CONTRATANTE pagará puntualmente en un plazo no mayor de 30(treinta) 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.
  - 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirme 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 pagará 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 una 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 o número de fax de la parte podrá notificar a la otra parte de vez en cuando y se entregarán 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 registrarán 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.

**INFORME DE ENSAYO**

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Cliente:	OEFA	
Registrada en:	AGQ Perú	Centro Análisis:	AGQ Perú	
Estudio	SAA-15/03383	PNT Muestreo	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Lugar de Muestreo	AREQUIPA	Cod Cliente:	106327	
Descripción	TDR N° 4845	Contrato:	PE15-1881-MYA	
		Cliente 3°:		

**Legislación**

**EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD LEGAL**

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.

Fecha Emisión

15/12/15



Yoel Iñigo CQP 826  
Rsp. Lab. Inorgánico

*Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.*

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/03383

**MUESTRAS**

Nº de Referencia:	Rev.	Análisis:	Lugar de Muestreo:	Fecha Recepción:	Fecha Inicio:
Descripción:			Punto de Muestreo:	Fecha Toma Muestra:	Fecha Fin:
S-15/40090		S-0157-PE	AREQUIPA	28/11/15	1/12/15
TDR N° 4845/SED-28			SED-28	25/11/15	15/12/15
HORA DE MUESTREO: 10:45 H.					
S-15/40091		S-0157-PE	AREQUIPA	28/11/15	1/12/15
TDR N° 4845/SED-30			SED-30	27/11/15	15/12/15
HORA DE MUESTREO: 07:10 H.					
S-15/40092		S-0157-PE	AREQUIPA	28/11/15	1/12/15
TDR N° 4845/SED-31			SED-31	27/11/15	15/12/15
HORA DE MUESTREO: 08:25 H.					
S-15/40093		S-0157-PE	AREQUIPA	28/11/15	1/12/15
TDR N° 4845/SED-32			SED-32	27/11/15	15/12/15
HORA DE MUESTREO: 10:20 H.					
S-15/40094		S-0157-PE	AREQUIPA	28/11/15	1/12/15
TDR N° 4845/SED-33			SED-33	27/11/15	15/12/15
HORA DE MUESTREO: 09:40 H.					

Nota: L.C.: Límite de Cuantificación. SP: sólo parental. 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 (expresadas como +/-2s) están recogidas en el anexo técnico adjunto. 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. N/L: No Legislado.

# AGGQ

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/03383

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/40090 SED-28	S-15/40091 SED-30	S-15/40092 SED-31	S-15/40093 SED-32	S-15/40094 SED-33	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Metales Totales**

Aluminio Total	4325	4709	2620	2002	2476	mg/kg MS	
Antimonio Total	0,4226	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	mg/kg MS	
Arsénico Total	1,7	< 0,4	< 0,4	2,3	< 0,4	mg/kg MS	
Bario Total	66,8	65,5	46,0	56,3	41,3	mg/kg MS	
Berilio Total	0,414	0,084	0,015	0,074	0,017	mg/kg MS	
* Bismuto Total	2,1545	1,2626	1,5088	1,4963	1,7666	mg/kg MS	
Boro Total	< 0,18	3,30	< 0,18	< 0,18	< 0,18	mg/kg MS	
Cadmio Total	0,2452	0,0488	0,0169	0,0093	< 0,0007	mg/kg MS	
Calcio Total	1911	2943	1945	1576	1934	mg/kg MS	
Cerio Total	7,0644	7,7512	7,4993	8,3475	7,2115	mg/kg MS	
Cobalto Total	20,6	20,3	16,5	10,9	13,5	mg/kg MS	
Cobre Total	8,75	7,98	8,88	4,20	6,72	mg/kg MS	
Cromo Total	4,1	7,6	5,6	1,2	4,1	mg/kg MS	
Estaño Total	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg MS	
Estroncio Total	17,7	36,4	18,1	21,1	21,2	mg/kg MS	
Fósforo Total	293	268	277	243	237	mg/kg MS	
Hierro Total	8479	8520	7151	4955	5732	mg/kg MS	
Litio Total	2,92	4,84	2,53	1,09	2,65	mg/kg MS	
Magnesio Total	1399	1641	1087	620	1007	mg/kg MS	
Manganeso Total	186	162	148	71,7	88,0	mg/kg MS	
Mercurio Total	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	mg/kg MS	
Molibdeno Total	2,692	1,688	0,189	0,590	0,751	mg/kg MS	
Niquel Total	4,13	3,95	3,95	1,18	3,03	mg/kg MS	
Plata Total	0,027	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	mg/kg MS	
Plomo Total	11,0	6,443	3,200	1,992	2,009	mg/kg MS	
Potasio Total	1007	1175	647	737	702	mg/kg MS	
Selenio Total	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	mg/kg MS	
Sodio Total	164	660	251	148	231	mg/kg MS	
Talio Total	7,3135	6,7890	6,5146	4,6066	2,2597	mg/kg MS	
Titanio Total	105	268	192	83,9	137	mg/kg MS	
Torio Total	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	mg/kg MS	
Uranio Total	0,0258	0,0272	0,0216	0,0138	0,0173	mg/kg MS	
Vanadio Total	< 0,6	9,2	11,3	4,4	7,8	mg/kg MS	
Wolframio Total	0,1838	0,0614	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	mg/kg MS	
Zinc Total	34,8	24,8	14,0	6,97	11,3	mg/kg MS	

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/03383

**ANEXO TÉCNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Incert	Rango (1)	Legislación
<b>Metales Totales</b>					
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±18%	0,15 - 50000 mg/kg MS	
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,0017 - 1000 mg/kg MS	
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,4 - 5000 mg/kg MS	
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±20%	0,03 - 5000 mg/kg MS	
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±4%	0,001 - 1000 mg/kg MS	
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	-	0,0008 - 2000 mg/kg MS	
Boro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±13%	0,18 - 2000 mg/kg MS	
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±4%	0,0007 - 1000 mg/kg MS	
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±10%	8 - 100000 mg/kg MS	
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±7%	0,0005 - 1000 mg/kg MS	
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,003 - 1000 mg/kg MS	
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,03 - 10000 mg/kg MS	
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,1 - 1000 mg/kg MS	
Estañio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±5%	0,01 - 2000 mg/kg MS	
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±6%	0,004 - 2000 mg/kg MS	
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±6%	0,8 - 50000 mg/kg MS	
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±13%	0,006 - 100000 mg/kg MS	
Litio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±9%	0,01 - 2000 mg/kg MS	
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±6%	0,1 - 50000 mg/kg MS	
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±23%	3 - 10000 mg/kg MS	
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±2%	0,03 - 1000 mg/kg MS	
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±14%	0,003 - 1000 mg/kg MS	
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,09 - 1000 mg/kg MS	
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,006 - 1000 mg/kg MS	
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,006 - 5000 mg/kg MS	
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±7%	8 - 50000 mg/kg MS	
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,004 - 2000 mg/kg MS	
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±9%	1 - 50000 mg/kg MS	
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,0002 - 1000 mg/kg MS	
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±23%	0,06 - 2000 mg/kg MS	
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,0001 - 1000 mg/kg MS	
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,0002 - 1000 mg/kg MS	
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,6 - 1000 mg/kg MS	
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±24%	0,0017 - 2000 mg/kg MS	
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,17 - 10000 mg/kg MS	

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

**INFORME DE ENSAYO**

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Registrada en:	AGQ Perú			Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Estudio	SAA-15/03382	PNT Muestreo		Cod Cliente:	106327
Lugar de Muestreo	AREQUIPA			Contrato:	PE15-1881-MYA
Descripción	TDR N° 4845			Cliente 3°:	

**Legislación**

**EVALUACION DE LA CONFORMIDAD LEGAL**

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.

Fecha Emisión  
15/12/15



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

*Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.*

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio	SAA-15/03382
---------	--------------

**MUESTRAS**

Nº de Referencia: Descripción:	Rev. Análisis:	Lugar de Muestreo: Punto de Muestreo:	Fecha Recepción: Fecha Toma Muestra:	Fecha Inicio: Fecha Fin:
S-15/40080 TDR N° 4845/SED-03 HORA DE MUESTREO: 17:45 H.	S-0157-PE	AREQUIPA SED-03	28/11/15 23/11/15	1/12/15 15/12/15
S-15/40081 TDR N° 4845/SED-06 HORA DE MUESTREO: 14:55 H.	S-0157-PE	AREQUIPA SED-06	28/11/15 23/11/15	1/12/15 15/12/15
S-15/40082 TDR N° 4845/SED-10 HORA DE MUESTREO: 12:45 H.	S-0157-PE	AREQUIPA SED-10	28/11/15 24/11/15	1/12/15 15/12/15
S-15/40083 TDR N° 4845/SED-11 HORA DE MUESTREO: 15:05 H.	S-0157-PE	AREQUIPA SED-11	28/11/15 24/11/15	1/12/15 15/12/15
S-15/40084 TDR N° 4845/SED-13 HORA DE MUESTREO: 16:30 H.	S-0157-PE	AREQUIPA SED-13	28/11/15 24/11/15	1/12/15 15/12/15
S-15/40085 TDR N° 4845/SED-14 HORA DE MUESTREO: 17:05 H.	S-0157-PE	AREQUIPA SED-14	28/11/15 24/11/15	1/12/15 15/12/15
S-15/40086 TDR N° 4845/SED-15 HORA DE MUESTREO: 17:55 H.	S-0157-PE	AREQUIPA SED-15	28/11/15 24/11/15	1/12/15 15/12/15
S-15/40087 TDR N° 4845/SED-24 HORA DE MUESTREO: 13:25 H.	S-0157-PE	AREQUIPA SED-24	28/11/15 26/11/15	1/12/15 15/12/15
S-15/40088 TDR N° 4845/SED-25 HORA DE MUESTREO: 12:25 H.	S-0157-PE	AREQUIPA SED-25	28/11/15 26/11/15	1/12/15 15/12/15
S-15/40089 TDR N° 4845/SED-27 HORA DE MUESTREO: 07:40 H.	S-0157-PE	AREQUIPA SED-27	28/11/15 25/11/15	1/12/15 15/12/15

Nota: L.C.: Límite de Cuantificación. SP: sólo parental. 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 (expresadas como +/-2s) están recogidas en el anexo técnico adjunto. 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. N/L: No Legislado.

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/03382

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/40080 SED-03	S-15/40081 SED-06	S-15/40082 SED-10	S-15/40083 SED-11	S-15/40084 SED-13	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Metales Totales**

Aluminio Total	3926	4644	2910	4526	4396	mg/kg MS	
Antimonio Total	0,6320	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	mg/kg MS	
Arsénico Total	31,3	5,1	< 0,4	< 0,4	< 0,4	mg/kg MS	
Bario Total	24,3	46,0	27,7	35,9	42,8	mg/kg MS	
Berilio Total	0,274	0,121	0,007	< 0,001	< 0,001	mg/kg MS	
* Bismuto Total	1,2973	1,4144	1,2221	0,7740	0,7503	mg/kg MS	
Boro Total	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	mg/kg MS	
Cadmio Total	0,1266	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	mg/kg MS	
Calcio Total	1749	1069	973	2112	1799	mg/kg MS	
Cerio Total	16,4	12,8	9,7715	9,1218	9,8727	mg/kg MS	
Cobalto Total	23,8	16,0	13,2	41,3	31,8	mg/kg MS	
Cobre Total	6,66	5,51	2,78	5,81	4,94	mg/kg MS	
Cromo Total	10,5	3,2	2,5	27,8	12,7	mg/kg MS	
Estaño Total	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg MS	
Estroncio Total	15,8	11,2	9,512	19,7	19,7	mg/kg MS	
Fósforo Total	385	482	173	356	297	mg/kg MS	
Hierro Total	10134	6986	5743	18152	14165	mg/kg MS	
Litio Total	5,80	2,67	2,53	2,62	3,07	mg/kg MS	
Magnesio Total	1479	519	782	1511	1405	mg/kg MS	
Manganeso Total	468	415	105	175	195	mg/kg MS	
Mercurio Total	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	mg/kg MS	
Molibdeno Total	< 0,003	< 0,003	0,138	< 0,003	< 0,003	mg/kg MS	
Níquel Total	2,91	2,05	1,33	5,11	3,37	mg/kg MS	
Plata Total	0,016	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	mg/kg MS	
Plomo Total	8,459	2,596	1,142	2,145	2,110	mg/kg MS	
Potasio Total	589	479	549	602	633	mg/kg MS	
Selenio Total	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	mg/kg MS	
Sodio Total	94,1	178	148	241	194	mg/kg MS	
Talio Total	9,0304	6,4652	4,0777	10,0	6,7787	mg/kg MS	
Titanio Total	299	375	298	903	627	mg/kg MS	
Torio Total	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	mg/kg MS	
Uranio Total	0,0299	0,0209	0,0175	0,0577	0,0442	mg/kg MS	
Vanadio Total	8,2	9,0	4,9	58,1	33,2	mg/kg MS	
Wolframio Total	0,0789	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	mg/kg MS	
Zinc Total	44,6	11,1	10,7	23,1	21,7	mg/kg MS	

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/03382

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/40085 SED-14	S-15/40086 SED-15	S-15/40087 SED-24	S-15/40088 SED-25	S-15/40089 SED-27	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Metales Totales**

Aluminio Total	3723	4314	3102	2908	3715	mg/kg MS	
Antimonio Total	< 0,0017	0,0195	0,0236	< 0,0017	< 0,0017	mg/kg MS	
Arsénico Total	< 0,4	< 0,4	4,7	< 0,4	< 0,4	mg/kg MS	
Bario Total	41,6	50,9	29,0	18,9	46,6	mg/kg MS	
Berilio Total	0,131	0,088	0,038	0,036	0,080	mg/kg MS	
* Bismuto Total	1,4221	1,7819	1,4980	1,4935	1,4670	mg/kg MS	
Boro Total	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	mg/kg MS	
Cadmio Total	0,0634	0,0500	0,0711	0,0512	< 0,0007	mg/kg MS	
Calcio Total	1343	1680	5128	2286	1412	mg/kg MS	
Cerio Total	8,4728	11,8	10,9	10,3	10,2	mg/kg MS	
Cobalto Total	20,0	28,1	23,5	17,3	16,2	mg/kg MS	
Cobre Total	6,03	6,39	8,45	5,01	4,36	mg/kg MS	
Cromo Total	3,6	7,0	9,7	3,7	3,2	mg/kg MS	
Estaño Total	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg MS	
Estroncio Total	11,7	17,6	21,3	10,3	17,4	mg/kg MS	
Fósforo Total	282	239	389	323	200	mg/kg MS	
Hierro Total	8838	12088	10031	7392	6866	mg/kg MS	
Litio Total	2,73	3,20	3,52	3,09	2,89	mg/kg MS	
Magnesio Total	1351	1385	1583	1750	1316	mg/kg MS	
Manganeso Total	189	263	146	101	168	mg/kg MS	
Mercurio Total	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	mg/kg MS	
Molibdeno Total	1,533	0,653	0,232	1,064	1,265	mg/kg MS	
Níquel Total	1,52	2,15	3,68	2,40	1,97	mg/kg MS	
Plata Total	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	mg/kg MS	
Plomo Total	3,317	3,853	4,910	1,721	2,644	mg/kg MS	
Potasio Total	651	807	632	484	717	mg/kg MS	
Selenio Total	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	mg/kg MS	
Sodio Total	160	229	269	194	170	mg/kg MS	
Talio Total	6,4111	8,6797	5,9794	6,8000	2,3856	mg/kg MS	
Titanio Total	106	269	312	189	183	mg/kg MS	
Torio Total	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	mg/kg MS	
Uranio Total	0,0261	0,0388	0,0311	0,0222	0,0207	mg/kg MS	
Vanadio Total	5,4	16,5	18,8	8,3	2,3	mg/kg MS	
Wolframio Total	< 0,0017	< 0,0017	0,0784	< 0,0017	< 0,0017	mg/kg MS	
Zinc Total	25,6	24,4	35,1	16,9	14,9	mg/kg MS	

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/03382

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Incert	Rango (1)	Legislación
<b>Metales Totales</b>					
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±18%	0,15 - 50000 mg/kg MS	
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,0017 - 1000 mg/kg MS	
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,4 - 5000 mg/kg MS	
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±20%	0,03 - 5000 mg/kg MS	
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±4%	0,001 - 1000 mg/kg MS	
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	-	0,0008 - 2000 mg/kg MS	
Boro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±13%	0,18 - 2000 mg/kg MS	
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±4%	0,0007 - 1000 mg/kg MS	
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±10%	8 - 100000 mg/kg MS	
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±7%	0,0005 - 1000 mg/kg MS	
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,003 - 1000 mg/kg MS	
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,03 - 10000 mg/kg MS	
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,1 - 1000 mg/kg MS	
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±5%	0,01 - 2000 mg/kg MS	
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±6%	0,004 - 2000 mg/kg MS	
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±6%	0,8 - 50000 mg/kg MS	
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±13%	0,006 - 100000 mg/kg MS	
Litio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±9%	0,01 - 2000 mg/kg MS	
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±6%	0,1 - 50000 mg/kg MS	
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±23%	3 - 10000 mg/kg MS	
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±2%	0,03 - 1000 mg/kg MS	
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±14%	0,003 - 1000 mg/kg MS	
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,09 - 1000 mg/kg MS	
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,006 - 1000 mg/kg MS	
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,006 - 5000 mg/kg MS	
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±7%	8 - 50000 mg/kg MS	
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,004 - 2000 mg/kg MS	
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±9%	1 - 50000 mg/kg MS	
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,0002 - 1000 mg/kg MS	
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±23%	0,06 - 2000 mg/kg MS	
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,0001 - 1000 mg/kg MS	
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,0002 - 1000 mg/kg MS	
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,6 - 1000 mg/kg MS	
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS	±24%	0,0017 - 2000 mg/kg MS	
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,17 - 10000 mg/kg MS	

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

## INFORME DE ENSAYO: 40821/2015

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. República de Panamá 3542 San Isidro - Lima

### REQUERIMIENTO DE SERVICIOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO - TDR NRO. 4848-2015

Emitido por: Roberto Gutierrez Paredes

Impreso el 06/01/2016



Lic. Roberto Gutierrez Paredes  
CQP: 871

Jefe de Laboratorio-Sede Arequipa

Renovación de Acreditación a Corporación de Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C. – CORPLAB.

División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

## INFORME DE ENSAYO: 40821/2015

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 1

N° ALS - CORPLAB	464882/2015-1.0	464883/2015-1.0	464884/2015-1.0
Fecha de Muestreo	23/11/2015	24/11/2015	23/11/2015
Hora de Muestreo	17:35:00	08:40:00	14:45:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación	AG-03	AG-04	AG-06
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD
AQP - LME - (STD) - ACR			
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2
			189
			86
			22

N° ALS - CORPLAB	464885/2015-1.0	464886/2015-1.0	464887/2015-1.0
Fecha de Muestreo	23/11/2015	23/11/2015	24/11/2015
Hora de Muestreo	11:15:00	09:00:00	12:35:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación	AG-07	AG-08	AG-10
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD
AQP - LME - (STD) - ACR			
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2
			47
			27
			104

N° ALS - CORPLAB	464888/2015-1.0	464889/2015-1.0	464890/2015-1.0
Fecha de Muestreo	24/11/2015	24/11/2015	24/11/2015
Hora de Muestreo	14:55:00	16:20:00	16:55:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación	AG-11	AG-13	AG-14
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD
AQP - LME - (STD) - ACR			
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2
			42
			158
			72

N° ALS - CORPLAB	464891/2015-1.0
Fecha de Muestreo	24/11/2015
Hora de Muestreo	17:45:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	AG-15
Parámetro	Ref. Mét.
AQP - LME - (STD) - ACR	
Sólidos Totales Disueltos	12434
	mg/L
	2
	147

#### Muestras del ítem: 2

N° ALS - CORPLAB	464892/2015-1.0	464893/2015-1.0	464894/2015-1.0
Fecha de Muestreo	26/11/2015	26/11/2015	25/11/2015
Hora de Muestreo	13:15:00	12:15:00	07:30:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación	AG-24	AG-25	AG-27
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD
AQP - LME - (STD) - ACR			
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2
			728
			148
			142

## INFORME DE ENSAYO: 40821/2015

N° ALS - CORPLAB	464896/2015-1.0	464897/2015-1.0	464911/2015-1.0
Fecha de Muestreo	25/11/2015	27/11/2015	27/11/2015
Hora de Muestreo	10:35:00	07:00:00	08:15:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación	AG-28	AG-30	AG-31

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD
AQP - LME - (STD) - ACR			
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2

N° ALS - CORPLAB	464912/2015-1.0	464918/2015-1.0
Fecha de Muestreo	27/11/2015	27/11/2015
Hora de Muestreo	10:10:00	09:30:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación	AG-32	AG-33

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD
AQP - LME - (STD) - ACR			
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Disueltos	2	mg/L	< 2	03/12/2015
Sólidos Totales Disueltos	2	mg/L	< 2	03/12/2015
Sólidos Totales Disueltos	2	mg/L	< 2	05/12/2015

#### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Disueltos	89,0	80-120	03/12/2015
Sólidos Totales Disueltos	110,8	80-120	03/12/2015
Sólidos Totales Disueltos	113,0	80-120	03/12/2015
Sólidos Totales Disueltos	112,9	80-120	03/12/2015
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	05/12/2015
Sólidos Totales Disueltos	96,8	80-120	05/12/2015

La fecha de análisis de los controles de calidad corresponde a la fecha de inicio de análisis de las muestras.  
LD = Límite de detección

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
AG-03	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	23/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-04	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	24/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-06	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	23/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-07	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	23/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

## INFORME DE ENSAYO: 40821/2015

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
AG-08	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	23/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-10	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	24/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-11	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	24/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-13	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	24/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-14	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	24/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-15	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	24/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-24	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	26/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-25	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	26/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-27	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	25/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-28	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	25/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-30	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	27/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-31	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	27/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-32	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	27/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-33	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2015	27/11/2015	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C

### COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Corplab, su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS Corplab; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio. El período de custodia de la muestra dirimente se establecerá en función al mantenimiento de las características evaluadas inicialmente en el producto así como su perecibilidad.

Los resultados de los ensayos 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.

40821/2015 P. 13998

**CADENA DE CUSTODIA**

TDR N°: 40848-2015

Enviado por:  Líquido  Sólido

Fecha: 27/11/15 Hora: 07:00 PM

Medio de Envío:  Agencia  Aerolínea  T. Privado

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

AV. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

Distrito: **Luis ANAYA LOPEZ**

Provincia: **W. Puno**

Departamento: **W. Puno**

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)			FILTADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	OBSERVACIONES
					P	V	E			
464882	AG-03	23/11/15	17:35	AS	1			Ácido Nítrico		
464883	AG-04	24/11/15	08:40	AS	1			Ácido Sulfúrico		
464884	AG-06	23/11/15	14:45	AS	1			Hidróxido de Sodio		
464885	AG-07	23/11/15	11:15	AS	1			Acetato de Zinc		
464886	AG-08	23/11/15	09:00	AS	1			Sulfato de Amonio		
464887	AG-10	24/11/15	12:35	AS	1					
464888	AG-11	24/11/15	14:55	AS	1					
464889	AG-13	24/11/15	16:20	AS	1					
464890	AG-14	24/11/15	16:55	AS	1					
464891	AG-15	24/11/15	17:45	AS	1					

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Envasados y en buen estado:  SI  NO

Preservantes adecuados:  SI  NO

Con Ice pack:  SI  NO

Dentro del tiempo de vida útil:  SI  NO

Fecha de Recepción: 28/11/15

Hora de Recepción: 16:30h

Recibidos por: **Juan Reyes C.**

Firma: *[Firma]*

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

OTROS:

(\*) TIPO DE MATRIZ

SUELOS

SU: Suelo

SED: Sedimento

LD: Lodo

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial

ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica

ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: ANAR: Agua Mar

AREY: Agua de Reinyección

RESPONSABLE 1

Firma: *[Firma]*

RESPONSABLE 2

Firma: *[Firma]*

LIDER DE GRUPO


Firma: *[Firma]*

FIN DE TMA

URBANO

CORPUS

40821 / 2015



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

## CADENA DE CUSTODIA

FOR\_OEFA\_001  
Versión: 02

PÁGINA  
2 de 2

---

**DATOS DEL CLIENTE**

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Dirección: Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

Persona de contacto: Luis ANAYA Lopez

Teléfono/Anejo: 01669121312

Correo Electrónico: lcomayo@oefta.gob.pe

Referencia:

**DATOS DEL MUESTREO**

TDR N°: 40821-2015

Enviado por:

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):  LÍQUIDO  SÓLIDO

UBICACIÓN

Fecha: 27/11/15 Hora: 07:00 PM

Medio de Envío:  Aerolínea  T.Privato  Otro

Distrito: San Isidro

Provincia: Lima

Departamento: Lima

**DATOS DEL ENVÍO**

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)			OBSERVACIONES
					P	V	E	
464892	AG-24	26/11/15	13:15	AS	1			
464893	AG-25	26/11/15	12:15	AS	1			
464894	AG-27	25/11/15	07:30	AS	1			
464896	AG-28	25/11/15	05:35	AS	1			
464897	AG-30	27/11/15	07:00	AS	1			
464901	AG-31	27/11/15	08:15	AS	1			
464912	AG-32	27/11/15	05:10	AS	1			
464918	AG-33	27/11/15	09:30	AS	1			

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

---

**RESPONSABLE 1**

Firma: Luis Anaya

**RESPONSABLE 2**

Firma: [Signature]

**LIDER DE GRUPO**

Firma: [Signature]

---

**TIPO DE MATRIZ**

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

AGUA (Ref.: NTP 214.042): AN: Agua Superficial, ASB: Agua Subterránea

AGUA RESIDUAL: ARD: Agua Residual Doméstica, ARI: Agua Residual Industrial

AGUA SALINA: AMAR: Agua Mar, AREY: Agua de Reinyección

**CONTROL DE CALIDAD**

BKC: Blanco de Campo, BKV: Blanco Viajero

OTROS:

**PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO**

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: SI/NO

Envases adecuados y en buen estado:  SI  NO

Preservantes adecuados:  SI  NO

Con Ice pack:  SI  NO

Dentro del tiempo de vida útil:  SI  NO

(\*) P: Plástico; V: Vidrio; E: Esterilizado

---

**CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN**

Fecha de Recepción: 28/11/15

Hora de Recepción: 16:30h

Recibidas por: Ana Rojas C.

Firma: [Signature]

**OBSERVACIONES**

FINO T.M.

URGENTE

WPPUB



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



**INFORME FINAL**

**Dirección de Entrega:**

Sr. Emerson Santón  
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	2015-12-29
Procedencia	Departamento Arequipa		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00203724		
Coordinador de Proyecto	Erika Wendy Campos Simón		

**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 Bacgalupo  
Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco  
Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2015-12-29

Tel: (511) 616-5400

Fax: (511) 616-5418

Email: [envirolab@nsf.org](mailto:envirolab@nsf.org)

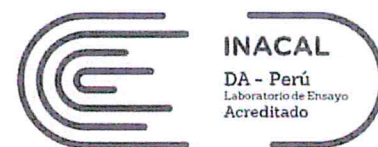
Web: [www.envirolabperu.com.pe](http://www.envirolabperu.com.pe)

FI20151229184952

J-00203724

pág 1 de 24

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



Registro N° LE - 011

**Información General**

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Nov-956)

Muestreado por: Cliente

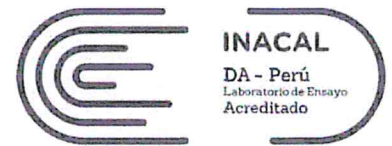
Procedencia: Departamento Arequipa

Referencia: TDR N° 4847-2015

Identificación de Laboratorio: S-0001212703  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-03  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-23 17:35

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.	2015-12-14		
Silicio Total		3,64	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		2,20	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,052	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,036	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		0,024	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		32,39	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		0,493 5	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,074	mg/L
Litio Total		0,031	mg/L
Magnesio Total		2,685	mg/L
Manganeso Total		0,102	mg/L
Molibdeno Total		0,009	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		2,32	mg/L

000004



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>			
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		9,763	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,028	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212704  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-04  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-24 08:40

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.	2015-12-14		
Silicio Total		8,60	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		1,20	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,027	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,010	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		0,016	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		14,63	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		0,174 2	mg/L
Fósforo Total		0,05	mg/L
Hierro Total		0,370	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>			
Litio Total		0,009	mg/L
Magnesio Total		1,930	mg/L
Manganeso Total		0,073	mg/L
Molibdeno Total		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		2,20	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		5,70	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,036	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

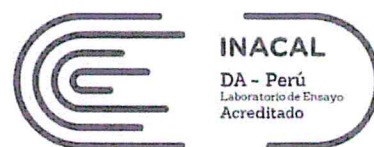
Identificación de Laboratorio: S-0001212705  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-06  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-23 14:45

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.	2015-12-14		
Silicio Total		2,34	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		1,00	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,179	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		0,015	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L

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>			
Calcio Total		3,905	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		0,023 8	mg/L
Fósforo Total		0,098	mg/L
Hierro Total		1,074	mg/L
Litio Total		0,003	mg/L
Magnesio Total		0,560	mg/L
Manganeso Total		0,197	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		1,74	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		4,19	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,013	mg/L
Vanadio Total		0,003	mg/L
Zinc Total		0,031	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212706  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: \ AG-07  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: \ 2015-11-23 11:15

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.	2015-12-14		
Silicio Total		5,13	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		1,20	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		



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>			
Aluminio Total		0,073	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		0,008	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		6,911	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,049 1	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,714	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		2,165	mg/L
Manganeso Total		0,073	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		2,06	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		5,18	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,003	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,033	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212707  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-08  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-23 09:00

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.	2015-12-14		
Silicio Total		8,31	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		



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>			
Clanuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		1,60	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,025	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,004	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		3,024	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		0,026 3	mg/L
Fósforo Total		0,02	mg/L
Hierro Total		0,147	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		1,095	mg/L
Manganeso Total		0,003	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		1,87	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		2,58	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,013	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L



Registro N° LE-011

Identificación de Laboratorio: S-0001212710  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-10  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-24 12:35

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 May 1994.	2015-12-14		
Silicio Total		5,58	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		1,20	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,055	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,014	mg/L
Bario Total		0,007	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,028	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		16,57	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,004	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,209 4	mg/L
Fósforo Total		0,08	mg/L
Hierro Total		0,102	mg/L
Litio Total		0,013	mg/L
Magnesio Total		1,799	mg/L
Manganeso Total		0,065	mg/L
Molibdeno Total		0,004	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		2,28	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7,16	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		0,002	mg/L
Zinc Total		0,037	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>			
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212711  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-11  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-24 14:55

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 May 1994.	2015-12-14		
Silicio Total		12,2	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		2,00	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,060	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		0,022	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		5,683	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		0,040 3	mg/L
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		0,116	mg/L
Litio Total		0,002	mg/L
Magnesio Total		1,375	mg/L
Manganeso Total		0,007	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	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>			
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		2,56	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		4,28	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,032	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212712  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-13  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-24 16:20

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.	2015-12-14		
Silicio Total		7,55	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		2,60	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,072	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		0,052	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		23,53	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		0,208 0	mg/L

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>			
Fósforo Total		0,05	mg/L
Hierro Total		0,125	mg/L
Litio Total		0,014	mg/L
Magnesio Total		2,758	mg/L
Manganeso Total		0,044	mg/L
Molibdeno Total		0,003	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		2,87	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		9,36	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		0,004	mg/L
Zinc Total		0,031	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212713  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-14  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-24 16:55

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 May 1994.	2015-12-14		
Silicio Total		9,70	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		9,20	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,079	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

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>			
Boro Total		0,028	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		7,478	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,003	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,046 4	mg/L
Fósforo Total		0,21	mg/L
Hierro Total		0,176	mg/L
Litio Total		0,008	mg/L
Magnesio Total		1,711	mg/L
Manganeso Total		0,030	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		2,70	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7,98	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,002	mg/L
Vanadio Total		0,005	mg/L
Zinc Total		0,020	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		0,14	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212714  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-15  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-24 17:45

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.	2015-12-14		
Silicio Total		7,22	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		2,60	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		

000014



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>			
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,041	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,007	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,045	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		22,55	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		0,194 4	mg/L
Fósforo Total		0,05	mg/L
Hierro Total		0,111	mg/L
Litio Total		0,014	mg/L
Magnesio Total		2,578	mg/L
Manganeso Total		0,043	mg/L
Molibdeno Total		0,003	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		2,80	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		9,06	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		0,004	mg/L
Zinc Total		0,025	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212715  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-24  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-26 13:15

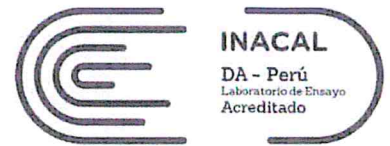
Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2015-12-14		

FI20151229184952

J-00203724

pág 13 de 24

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



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>			
Silicio Total		19,7	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		138,6	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,514	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,074	mg/L
Bario Total		0,042	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		1,445	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		53,10	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,007	mg/L
Cromo Total		0,004	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,632 5	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,514	mg/L
Litio Total		0,574	mg/L
Magnesio Total		12,70	mg/L
Manganeso Total		0,073	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		13,45	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		107,6	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,009	mg/L
Vanadio Total		0,008	mg/L
Zinc Total		0,097 2	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		0,30	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L



Registro N° LE - 011

Identificación de Laboratorio: S-0001212716  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-25  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-26 12:15

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.	2015-12-14		
Silicio Total		11,3	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		13,57	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,042	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		0,056	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		20,14	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		0,135 5	mg/L
Fósforo Total		0,05	mg/L
Hierro Total		0,052	mg/L
Litio Total		0,013	mg/L
Magnesio Total		2,928	mg/L
Manganeso Total		0,004	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		2,36	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		12,34	mg/L
Taño Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		0,007	mg/L
Zinc Total		0,025	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>			
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		0,11	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212717  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-27  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-25 07:30

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 May 1994.	2015-12-14		
Silicio Total		8,31	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		3,19	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,075	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		0,048	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		21,95	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		0,174 8	mg/L
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		0,122	mg/L
Litio Total		0,012	mg/L
Magnesio Total		2,860	mg/L
Manganeso Total		0,048	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L

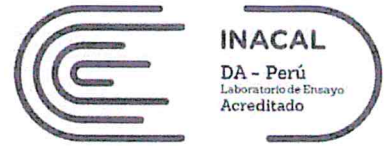


Registro N° LE-011

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>			
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		2,99	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8,95	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,048	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212718  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-28  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-25 10:35

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.	2015-12-14		
Silicio Total		8,24	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		3,79	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,096 9	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,013	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,047	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		22,81	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		0,172 1	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>			
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		0,097 8	mg/L
Litio Total		0,012	mg/L
Magnesio Total		3,734	mg/L
Manganeso Total		0,019	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		3,29	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		9,547	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,022	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212719  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-30  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-27 07:00

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.	2015-12-14		
Silicio Total		4,91	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		88,98	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,104	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,021	mg/L
Bario Total		0,024	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L

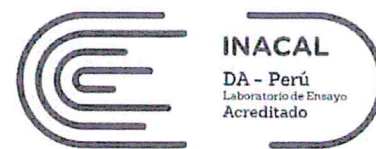


Registro N° LE - 011

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>			
Boro Total		0,438	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		18,66	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		0,401 2	mg/L
Fósforo Total		0,03	mg/L
Hierro Total		0,128	mg/L
Litio Total		0,118	mg/L
Magnesio Total		3,948	mg/L
Manganeso Total		0,028	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		4,39	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		56,93	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,002	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,025	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212720  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-31  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-27 08:15

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.	2015-12-14		
Silicio Total		12,3	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		13,96	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		



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>			
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,034	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,024	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,232	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		29,73	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,005	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,208 5	mg/L
Fósforo Total		0,06	mg/L
Hierro Total		0,039	mg/L
Litio Total		0,022	mg/L
Magnesio Total		6,017	mg/L
Manganeso Total		0,004	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		4,73	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		21,45	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		0,004	mg/L
Zinc Total		0,016	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		0,15	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001212721  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-32  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-27 10:10

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.	2015-12-14		

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>			
Silicio Total		14,6	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		4,79	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,038	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,024	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,092	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		28,64	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		0,221 5	mg/L
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		0,058	mg/L
Litio Total		0,008	mg/L
Magnesio Total		6,746	mg/L
Manganeso Total		0,010	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		7,26	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		20,88	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,017	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

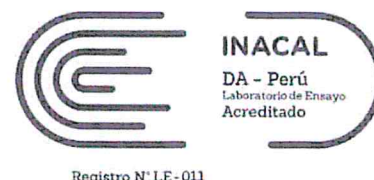
Identificación de Laboratorio: S-0001212722  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-33  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-29  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-27 09:30

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.	2015-12-14		
Silicio Total		11,4	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2015-12-14		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2015-12-11		
Cloruros		25,93	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-11-29		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-12-13		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-12-14		
Aluminio Total		0,068	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,025	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,422	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		30,22	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		0,183 2	mg/L
Fósforo Total		0,06	mg/L
Hierro Total		0,039	mg/L
Litio Total		0,034	mg/L
Magnesio Total		5,667	mg/L
Manganeso Total		0,004	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		4,33	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		28,17	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		0,004	mg/L
Zinc Total		0,027	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>			
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-12-06		
N - Nitrato		0,12	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2015-12-05		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L

**Ensayos realizados por:**

	<u>Id</u>	<u>Dirección</u>
Ensayos realizados por: →	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

**Referencias a los Procedimientos de Ensayo:****Referencia Técnica**

IQ0273	Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012
IQ0280	Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983
IQ0285	Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0324	Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012
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	*Silicio 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.



NSF ENVIROLAB

Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

Informe de Ensayo No:	J-00203724
Solicitante:	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Fecha de Recepción:	29/11/2015
Solicitud de Análisis:	Contrato 2015-OEFA (Nov-956)
Muestreado por:	Cliente
Procedencia de la Muestra:	Departamento Arequipa

Identificación de Muestra	Tipo de Muestra	Descripción de Muestra	Fecha y hora de Muestreo	Análisis	Límite de Cuantificación	(±) Incertidumbre	Unidad
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Cloruros	0.25	0.07	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	N - Nitrito	0.05	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Aluminio Total	0.005	0.003	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Arsénico Total	0.007	0.002	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Bario Total	0.001	0.0003	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Calcio Total	0.005	0.114	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Cobre Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Estaño Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Estroncio Total	0.0007	0.0232	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Hierro Total	0.003	0.001	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Litio Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Magnesio Total	0.004	0.515	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Manganeso Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Molibdeno Total	0.002	0.001	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Potasio Total	0.02	0.05	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Silicio Total	0.01	0.09	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Sodio Total	0.02	0.06	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Titanio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Vanadio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212703	Agua Superficial	AG-03	23/11/2015 17:35	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Cloruros	0.25	0.04	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	N - Nitrito	0.05	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Aluminio Total	0.005	0.003	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Arsénico Total	0.007	0.002	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Bario Total	0.001	0.0004	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Calcio Total	0.005	0.805	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Cobre Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Estañio Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Estroncio Total	0.0007	0.0082	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Hierro Total	0.003	0.002	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Litio Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Magnesio Total	0.001	0.371	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Manganeso Total	0.001	0.0003	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Molibdeno Total	0.002	0.001	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Potasio Total	0.02	0.05	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Silicio Total	0.01	0.13	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Sodio Total	0.02	0.04	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Titanio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Vanadio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212704	Agua Superficial	AG-04	24/11/2015 08:40	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Cianuro Wrad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Cloruros	0.25	0.03	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	N - Nitrate	0.05	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Aluminio Total	0.005	0.003	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Arsénico Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Bario Total	0.001	0.0004	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Calcio Total	0.005	0.084	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Cobre Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Estañio Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Estroncio Total	0.0007	0.0011	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Hierro Total	0.003	0.004	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Litio Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Magnesio Total	0.004	0.011	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Manganeso Total	0.001	0.0004	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Molibdeno Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Potasio Total	0.02	0.04	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Silicio Total	0.01	0.06	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Sodio Total	0.02	0.03	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Titanio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Vanadio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212705	Agua Superficial	AG-06	23/11/2015 14:45	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Cloruros	0.25	0.04	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	N - Nitrito	0.05	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Aluminio Total	0.005	0.002	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Arsénico Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Bario Total	0.001	0.0003	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Calcio Total	0.005	0.380	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Cobre Total	0.002	0.001	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Estatio Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Estroncio Total	0.0007	0.0023	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Hierro Total	0.003	0.002	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Litio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Magnesio Total	0.004	0.416	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Manganeso Total	0.001	0.0003	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Molibdeno Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Potasio Total	0.02	0.04	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Silicio Total	0.01	0.08	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Sodio Total	0.02	0.03	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Titanio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Vanadio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212706	Agua Superficial	AG-07	23/11/2015 11:15	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Cloruros	0.25	0.05	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	N - Nitrito	0.05	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Aluminio Total	0.005	0.003	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Arsénico Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Bario Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Boro Total	0.008	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Calcio Total	0.005	0.065	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Cobre Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Estañio Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Estroncio Total	0.0007	0.0012	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Hierro Total	0.003	0.001	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Litio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Magnesio Total	0.004	0.210	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Manganeso Total	0.001	0.0003	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Molibdeno Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Potasio Total	0.02	0.04	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Silicio Total	0.01	0.13	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Sodio Total	0.02	0.02	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Titanio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Vanadio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212707	Agua Superficial	AG-08	23/11/2015 09:00	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Cloruros	0.25	0.04	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	N - Nitrito	0.05	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Aluminio Total	0.005	0.003	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Arsénico Total	0.007	0.002	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Bario Total	0.001	0.0003	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Calcio Total	0.005	0.912	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Cobre Total	0.002	0.001	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Estañio Total	0.003	N.D	mg/L



NSF ENVIROLAB

Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Estroncio Total	0,0007	0,0099	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Fósforo Total	0,01	0,004	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Hierro Total	0,003	0,001	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Litio Total	0,001	0,0001	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Magnesio Total	0,004	0,345	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Manganeso Total	0,001	0,0003	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Molibdeno Total	0,002	0,001	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Níquel Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Plata Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Plomo Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Potasio Total	0,02	0,05	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Selenio Total	0,006	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Silicio Total	0,01	0,08	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Sodio Total	0,02	0,05	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Talio Total	0,007	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Titanio Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Vanadio Total	0,001	0,0002	mg/L
S-0001212710	Agua Superficial	AG-10	24/11/2015 12:35	Zinc Total	0,004	0,001	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Mercurio Total	0,0001	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Cianuro Wad	0,004	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Cromo Hexavalente	0,01	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Cloruros	0,25	0,07	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Sulfuro	0,002	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	N - Nitrito	0,05	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Aluminio Total	0,005	0,003	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Antimonio Total	0,006	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Arsénico Total	0,007	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Bario Total	0,001	0,0003	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Berilio Total	0,0005	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Bismuto Total(Validado)	0,01	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Boro Total	0,008	0,002	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Cadmio Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Calcio Total	0,005	0,313	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Cobalto Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Cobre Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Cromo Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Estañio Total	0,003	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Estroncio Total	0,0007	0,0019	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Fósforo Total	0,01	0,004	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Hierro Total	0,003	0,001	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Litio Total	0,001	0,0001	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Magnesio Total	0,004	0,264	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Manganeso Total	0,001	0,001	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Molibdeno Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Níquel Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Plata Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Plomo Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Potasio Total	0,02	0,05	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Selenio Total	0,006	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Silicio Total	0,01	0,19	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Sodio Total	0,02	0,03	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Talio Total	0,007	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Titanio Total	0,001	N.D	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Vanadio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212711	Agua Superficial	AG-11	24/11/2015 14:55	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Cloruros	0.25	0.09	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	N - Nitrate	0.05	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Aluminio Total	0.005	0.002	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Arsénico Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Bario Total	0.001	0.0003	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Calcio Total	0.005	1.295	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Cobre Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Estafio Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Estroncio Total	0.0007	0.0098	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Hierro Total	0.003	0.001	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Litio Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Magnesio Total	0.004	0.530	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Manganeso Total	0.001	0.004	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Molibdeno Total	0.002	0.001	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Níquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Potasio Total	0.02	0.06	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Silicio Total	0.01	0.11	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Sodio Total	0.02	0.06	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Titanio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Vanadio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212712	Agua Superficial	AG-13	24/11/2015 16:20	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Cloruros	0.25	0.31	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	N - Nitrate	0.05	0.03	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Aluminio Total	0.005	0.002	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Arsénico Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Bario Total	0.001	0.0003	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Calcio Total	0.005	0.412	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Cobre Total	0.002	0.001	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Estafio Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Estroncio Total	0.0007	0.0022	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Hierro Total	0.003	0.001	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Litio Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Magnesio Total	0.004	0.328	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Manganeso Total	0.001	0.003	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Molibdeno Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Potasio Total	0.02	0.06	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Silicio Total	0.01	0.15	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Sodio Total	0.02	0.05	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Titanio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Vanadio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212713	Agua Superficial	AG-14	24/11/2015 16:55	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Cloruros	0.25	0.09	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	N - Nitrate	0.05	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Aluminio Total	0.005	0.003	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Arsénico Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Bario Total	0.001	0.0003	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Bismuto Total(Valídado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Calcio Total	0.005	1.241	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Cobre Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Estafio Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Estroncio Total	0.0007	0.0091	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Hierro Total	0.003	0.001	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Litio Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Magnesio Total	0.004	0.495	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Manganeso Total	0.001	0.004	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Molibdeno Total	0.002	0.001	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Potasio Total	0.02	0.06	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Silicio Total	0.01	0.11	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Sodio Total	0.02	0.06	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Titanio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Vanadio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212714	Agua Superficial	AG-15	24/11/2015 17:45	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Cloruros	0.25	4.04	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	N - Nitrate	0.05	0.03	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Aluminio Total	0.005	0.007	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Arsénico Total	0.007	0.002	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Bario Total	0.001	0.001	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Boro Total	0.008	0.015	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Calcio Total	0.005	0.186	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Cobre Total	0.002	0.001	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Cromo Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Estafío Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Estroncio Total	0.0007	0.0093	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Hierro Total	0.003	0.002	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Litio Total	0.001	0.001	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Magnesio Total	0.004	0.317	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Manganeso Total	0.001	0.0003	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Molibdeno Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Potasio Total	0.02	0.08	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Silicio Total	0.01	0.30	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Sodio Total	0.02	0.58	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Titanio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Vanadio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212715	Agua Superficial	AG-24	26/11/2015 13:15	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Cloruros	0.25	0.45	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	N - Nitrate	0.05	0.03	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Aluminio Total	0.005	0.003	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Arsénico Total	0.007	N.D	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Bario Total	0.001	0.0004	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Calcio Total	0.005	1,108	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Cobre Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Estatio Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Estroncio Total	0.0007	0.0064	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Hierro Total	0.003	0.001	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Litio Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Magnesio Total	0.004	0.562	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Manganeso Total	0.001	0.0004	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Molibdeno Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Potasio Total	0.02	0.05	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Silicio Total	0.01	0.17	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Sodio Total	0.02	0.08	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Titanio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Vanadio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212716	Agua Superficial	AG-25	26/11/2015 12:15	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Cloruros	0.25	0.11	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	N - Nitrito	0.05	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Aluminio Total	0.005	0.002	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Arsénico Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Bario Total	0.001	0.0004	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Calcio Total	0.005	1,208	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Cobre Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Estatio Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Estroncio Total	0.0007	0.0082	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Hierro Total	0.003	0.001	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Litio Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Magnesio Total	0.004	0.549	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Manganeso Total	0.001	0.004	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Molibdeno Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Potasio Total	0.02	0.06	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Silicio Total	0.01	0.13	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Sodio Total	0.02	0.06	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Titanio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Vanadio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212717	Agua Superficial	AG-27	25/11/2015 07:30	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Cloruros	0.25	0.13	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	N - Nitrate	0.05	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Aluminio Total	0.005	0.003	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Arsénico Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Bario Total	0.001	0.0005	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Boro Total	0.008	0.002	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Calcio Total	0.005	1.255	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Cobre Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Estatio Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Estroncio Total	0.0007	0.0081	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Hierro Total	0.003	0.001	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Litio Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Magnesio Total	0.004	0.717	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Manganeso Total	0.001	0.002	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Molibdeno Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Potasio Total	0.02	0.07	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Silicio Total	0.01	0.12	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Sodio Total	0.02	0.06	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Titanio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Vanadio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212718	Agua Superficial	AG-28	25/11/2015 10:35	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Cloruros	0.25	2.60	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Sulfuro	0,002	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	N - Nitrito	0,05	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Aluminio Total	0,005	0,002	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Antimonio Total	0,006	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Arsénico Total	0,007	0,002	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Bario Total	0,001	0,001	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Berilio Total	0,0005	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Bismuto Total(Validado)	0,01	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Boro Total	0,008	0,004	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Cadmio Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Calcio Total	0,005	1,027	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Cobalto Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Cobre Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Cromo Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Estatio Total	0,003	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Estroncio Total	0,0007	0,0189	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Fósforo Total	0,01	0,004	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Hierro Total	0,003	0,001	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Litio Total	0,001	0,0002	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Magnesio Total	0,004	0,758	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Manganeso Total	0,001	0,003	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Molibdeno Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Niquel Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Plata Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Plomo Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Potasio Total	0,02	0,09	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Selenio Total	0,006	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Silicio Total	0,01	0,12	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Sodio Total	0,02	0,30	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Talio Total	0,007	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Titanio Total	0,001	0,0002	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Vanadio Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212719	Agua Superficial	AG-30	27/11/2015 07:00	Zinc Total	0,004	0,001	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Mercurio Total	0,0001	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Cianuro Wad	0,004	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Cromo Hexavalente	0,01	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Cloruros	0,25	0,47	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Sulfuro	0,002	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	N - Nitrito	0,05	0,03	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Aluminio Total	0,005	0,003	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Antimonio Total	0,006	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Arsénico Total	0,007	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Bario Total	0,001	0,001	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Berilio Total	0,0005	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Bismuto Total(Validado)	0,01	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Boro Total	0,008	0,002	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Cadmio Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Calcio Total	0,005	0,104	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Cobalto Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Cobre Total	0,002	0,001	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Cromo Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Estatio Total	0,003	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Estroncio Total	0,0007	0,0098	mg/L



NSF ENVIROLAB

Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Fósforo Total	0,01	0,004	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Hierro Total	0,001	0,001	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Litio Total	0,003	0,001	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Magnesio Total	0,004	0,150	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Manganeso Total	0,001	0,0004	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Molibdeno Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Niquel Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Plata Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Plomo Total	0,02	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Potasio Total	0,006	0,10	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Selenio Total	0,01	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Silicio Total	0,02	0,19	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Sodio Total	0,007	0,14	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Talio Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Titanio Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Vanadio Total	0,004	0,0002	mg/L
S-0001212720	Agua Superficial	AG-31	27/11/2015 08:15	Zinc Total	0,001	0,001	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Mercurio Total	0,004	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Cianuro Wad	0,001	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Cromo Hexavalente	0,01	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Cloruros	0,25	0,16	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Sulfuro	0,002	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	N - Nitrito	0,05	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Aluminio Total	0,005	0,003	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Antimonio Total	0,006	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Arsénico Total	0,007	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Bario Total	0,001	0,001	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Berilio Total	0,0005	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Bismuto Total(Validado)	0,01	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Boro Total	0,008	0,002	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Cadmio Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Calcio Total	0,005	0,100	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Cobalto Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Cobre Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Cromo Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Estafío Total	0,003	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Estroncio Total	0,0007	0,0104	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Fósforo Total	0,01	0,004	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Hierro Total	0,003	0,001	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Litio Total	0,001	0,0001	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Magnesio Total	0,004	0,168	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Manganeso Total	0,001	0,001	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Molibdeno Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Niquel Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Plata Total	0,002	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Plomo Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Potasio Total	0,02	0,15	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Selenio Total	0,006	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Silicio Total	0,01	0,22	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Sodio Total	0,02	0,14	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Talio Total	0,007	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Titanio Total	0,001	N.D	mg/L
S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Vanadio Total	0,001	N.D	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001212721	Agua Superficial	AG-32	27/11/2015 10:10	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Mercurio Total	0.0001	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Cianuro Wad	0.004	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Cromo Hexavalente	0.01	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Cloruros	0.25	1.21	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Sulfuro	0.002	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	N - Nitrito	0.05	0.03	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Aluminio Total	0.005	0.002	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Antimonio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Arsénico Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Bario Total	0.001	0.001	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Berilio Total	0.0005	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Bismuto Total(Validado)	0.01	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Boro Total	0.008	0.004	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Cadmio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Calcio Total	0.005	0.106	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Cobalto Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Cobre Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Cromo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Estaño Total	0.003	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Estroncio Total	0.0007	0.0086	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Fósforo Total	0.01	0.004	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Hierro Total	0.003	0.001	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Litio Total	0.001	0.0001	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Magnesio Total	0.004	0.141	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Manganeso Total	0.001	0.0004	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Molibdeno Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Niquel Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Plata Total	0.002	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Plomo Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Potasio Total	0.02	0.09	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Selenio Total	0.006	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Silicio Total	0.01	0.17	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Sodio Total	0.02	0.18	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Talio Total	0.007	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Titanio Total	0.001	N.D	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Vanadio Total	0.001	0.0002	mg/L
S-0001212722	Agua Superficial	AG-33	27/11/2015 09:30	Zinc Total	0.004	0.001	mg/L



NSF ENVIROLAB

Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

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

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

04/01/2016

Reporte Autorizado por:

Código: L-5.1-13A

Revisión: Oct-15

Formato: GG-89

000039







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

## **Anexo 4. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS**

## Certification of Quality

This product has been tested in accordance with procedures established through Global Water Instrumentation's Quality Management System. This product meets or exceeds its manufacturing acceptance criteria.

<b>ITEM DESCRIPTION:</b>	Flow Probe, 3.7 - 6'
<b>MODEL NAME/ NUMBER:</b>	FP111
<b>PART NUMBER:</b>	BA1100
<b>SERIAL NUMBER:</b>	1517001955
<b>ACCURACY:</b>	± 0.1 FPS (0.03 MPS)
<b>POWER REQUIRED:</b>	Internal Lithium Coin Cell Battery
<b>CABLE LENGTH:</b>	N/A
<b>CERTIFICATES:</b>	CE Compliant
<b>RANGE:</b>	0.3 - 19.9 FPS (0.1 - 6.1 MPS)
<b>OUTPUT:</b>	Flow Display, FPS/MPS
<b>CALIBRATION FACTOR:</b>	324

Contact  
Global Water  
for all your  
instrumentation  
needs:

- Water Level
- Water Flow
- Water Samplers
- Water Quality
- Weather
- Remote Monitoring
- Control

**Technician** *Garcia, Monica*

**Inspector** *Reverman, William*

**Date** *4/22/2015*

NOTE: Global Water Instrumentation warrants that its products are free from defects in material & workmanship under normal use & service for a period of one year from date of original shipment from factory. Repaired components are warranted for a period of 90 days from shipment. Contact us for complete warranty details.



**Global Water**  
a xylem brand

In the U.S. call toll free  
at 1-800-876-1172  
International: 1-979-690-5560  
Fax: 1-979-690-0440  
Email: [globalw@globalw.com](mailto:globalw@globalw.com)

Visit our online catalog at:  
[www.globalw.com](http://www.globalw.com)  
Our Service Address:  
151 Graham Rd  
College Station, TX 77845

Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
 Dirección : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro  
 Expediente : 27214  
 Referencia : O/C N° 0000171  
 Instrumento de Medición : MULTIPARÁMETRO (EN PARÁMETRO DE PH)  
 Alcance de Indicación : 0,00 a 14,00 (\*)(\*\*)  
 Resolución : 0,001 / 0,01 / 0,1 (\*)(\*\*)  
 Marca : Hach Co.  
 Modelo : HQ40d  
 Procedencia : USA  
 Serie : 150500000887  
 Serie del Electrodo : 151272617031

**Método de Calibración**

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento PC-OMEGA-001 para la Calibración de pHmetros Digitales

Fecha de Calibración : 18/06/2015

Lugar de Calibración : LABORATORIO DE METROLOGÍA - OMEGA PERÚ S.A.

**Condiciones Ambientales**

Temperatura	23 °C
Humedad Relativa	64 %
Presión Atmosférica	995 mbar

**Patrones de Referencia**

Los resultados obtenidos tienen trazabilidad a la NIST / IUPAC	Certificado de Calibración / N° de Lote
Termómetro Digital - Cole Parmer - Model 90205-01	698809
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 4,005 @ 25 °C	923-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02181
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 7,000 @ 25 °C	924-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02183
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 10,012 @ 25 °C	925-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02182

**Resultados**

Indicación (pH)	Valor de referencia (pH)	Corrección (pH)	Incertidumbre (pH)
3.99	4.003	0.013	0.0145
6.99	7.005	0.015	0.0145
10.02	10.029	0.009	0.0145

Nota: Los resultados de Calibración del medidor de pH están dados a la temperatura de referencia de 23.3 °C

**Incertidumbre**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

**Observaciones**

- Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

- Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva

(\*) Indicado en el manual de instrucciones del fabricante

(\*\*) Unidades de pH

-Los resultados corresponden al promedio de 3 mediciones

Sello

Fecha de Emisión 18/06/2015

Responsable del Área de Metrología

Realizado por:



*[Signature]*  
 Tcc. DANIEL VALDERRAMA C.  
 OMEGA PERU S.A.  
 Área de Metrología



*[Signature]*  
 Ing. FELIX CAMARENA F.  
 CIP 088393  
 Jefe de Servicio Técnico  
 OMEGA PERU S.A.

**Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro  
**Expediente** : 27214  
**Referencia** : O/C N° 0000171  
**Instrumento de Medición** : MULTIPARAMETRO (EN PARAMETRO DE CONDUCTIVIDAD)  
**Alcance de Indicación** : 0 µS/cm a 19.99 µS/cm; 20 µS/cm a 199.9 µS/cm; 200 µS/cm a 1999 µS/cm; 2.00 mS/cm a 19.99 mS/cm; 20.0 mS/cm a 199.9 mS/cm (\*)  
**Resolución** : 0,01 µS/cm / 0,1 µS/cm / 1 µS/cm / 0,01 mS/cm / 0,1 mS/cm (\*)  
**Marca** : Hach Co.  
**Modelo** : HQ40d  
**Procedencia** : USA  
**Serie** : 150500000887  
**Serie del Sensor** : 151252588017

**Método de Calibración**

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento PC-OMEGA-002 para la Calibración de Conductímetro.

**Fecha de Calibración** : 18/06/2015  
**Lugar de Calibración** : LABORATORIO DE METROLOGÍA - OMEGA PERÚ S.A.

**Condiciones Ambientales**

Temperatura	23 °C
Humedad Relativa	64 %
Presión Atmosférica	996 mbar

**Patrones de Referencia**

Los resultados obtenidos tienen trazabilidad al SI de Unidades	Certificado de Calibración / N° de Lote
Termómetro Digital - Cole Parmer - Model 90205-01	698809
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer 1408 µS/cm @ 25 °C	912 D-K-15184-01-00 2015-03 / C02171
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer 12,85 mS/cm @ 25 °C	921 D-K-15184-01-00 2015-03 / C02179

**Resultados**

Indicación	Valor de referencia	Corrección	Incertidumbre
1369 µS/cm	1362 µS/cm	-7 µS/cm	8.41 µS/cm
12.39 mS/cm	12.46 mS/cm	0.07 mS/cm	0.055 mS/cm

Nota: Los resultados están dados a la temperatura de referencia de 23.4 °C

**Incertidumbre**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

**Observaciones**

- Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva.

(\*) Indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

Sello                      Fecha de Emisión                      18/06/2015                      Responsable del Área de Metrología  
 Realizado por:



*[Signature]*  
 Tcc. DANIEL VALDERRAMA C.  
 OMEGA PERU S.A.  
 Área de Metrología



*[Signature]*  
 Ing. FELIX CAMARENA F.  
 CIP 088393  
 Jefe de Servicio Técnico  
 OMEGA PERU S.A.

# CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ZERO

Mediante el presente documento se deja constancia que OMEGA PERU S.A. ha realizado la Verificación de Zero del siguiente instrumento:

Equipo	:	MEDIDOR MULTIPARÁMETRO
Marca	:	Hach Co.
Modelo	:	HQ40d
Serie	:	150500000887
Medición	:	Oxígeno Disuelto
Sensor	:	LDO10103
Serie	:	150632598012
Cliente	:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL

### Soluciones de Verificación empleada:

- Solución Sulfito de Sodio Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, Cat. H-19501 A, Lote A3252, Exp. Sep-17.

### Metodología empleada:

- Se preparó 100ml de solución de sulfito de sodio al 20%, que se obtiene al disolver 20 grms. de sulfito de sodio anhidro, en 100 ml. de agua desmineralizada.
- Se realizó la Verificación siguiendo el método recomendado por el fabricante en el manual del equipo.

### Resultados:

Luego del mantenimiento preventivo del equipo se efectuó la Verificación, de acuerdo a:

Valor esperado	Valor leído
0.00 mg/L	0.14 mg/L

Temperatura de la muestra: 23.2 °C

Valor de oxígeno disuelto compensado por el equipo a 25°C

**FECHA DE VERIFICACION : 16 de Junio del 2015.**

**Vigencia de Verificación: 1 año**

**Elaborado por: Ing. Félix Camarena Farfán.**



**Ing. FELIX CAMARENA F.**  
 CIP. 088393  
 Jefe de Servicio Técnico  
**OMEGA PERU S.A.**

Sodium Sulfite, Anhydrous, Granular  
AR<sup>®</sup> (ACS)



Material No.: 8064-20  
Batch No.: 0000051358  
Manufactured Date: 2013/01/22  
Retest Date: 2016/01/21

## Certificate of Analysis

Meets ACS Reagent Chemical Requirements.

Test	Specification	Result
ACS - Assay (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> )	>= 98.0 %	98.9
ACS - Chloride (Cl)	<= 0.02 %	< 0.01
ACS - Free Acid	Passes Test	PT
ACS - Heavy Metals (as Pb)	<= 0.001 %	< 0.001
ACS - Iron (Fe)	<= 0.001 %	< 0.001
ACS - Titrable Free Base (meq/g)	<= 0.03	< 0.01
ACS - Insoluble Matter	<= 0.005 %	< 0.001
ACS - Solubility	Passes Test	PT

For Laboratory, Research or Manufacturing Use  
Appearance (fine, white, free-flowing crystalline granules)

Country of Origin: IT  
Packaging Site: Paris Mfg Ctr & DC

Each Item # 19501 A  
Lot A3252  
Exp: Date Sep 2017

	Phillipsburg, NJ 90012008 / 10012008	
	Rockledge, FL 90012008	
	Mexico City, Mexico 90012008	
	Danville, VA 90012008 / 10012008 / 20012008 / 30012008	
	Glendale, CA 90012008 / 10012008	
	Sunnyvale, CA 90012008	
	Danville, India 90012008 / 10012008 / 20012008	
Mumbai, India 90012008 / 10012008		
Chennai, India 90012008		

Richard Misfrenski  
Global Director of Quality Assurance

For questions on this Certificate of Analysis please contact Technical Services at 855.282.6867 or +1.610.573.2600  
Avantor™ Performance Materials Inc.

3477 Corporate Parkway, Suite #200, Center Valley, PA 18034, U.S.A. Phone: 610.573.2600 . Fax: 610.573.2610



ISO 9001 Certified

TEST CERTIFICATE  
for the

MODEL NUMBER

HQ40d

<b>SERIAL NUMBER</b> 150500000887	<b>DATE TESTED</b> 5/26/2015
--------------------------------------	---------------------------------

	Minimum Limit	Maximum Limit	Actual
KEYPAD TEST			PASS
DISPLAY TEST			PASS
PROBE RECOGNITION			PASS
BATTERY ON CURRENT	0.001 A	0.12 A	0.011 A
BATTERY OFF CURRENT	0.000 A	.0002 A	2.71E-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

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

Model	Serial Number	Date-time	Result
PHC20103	151272617031	5/7/2015	PASS

Tested characteristic	Min	Max	Value	
Probe recognition				PASS
Physical inspection				PASS
Reference temperature (°C)	15	30	20.22	PASS
Diff. temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	.3	-0.20	PASS
Calibration temperature (°C)	15	35	20.42	PASS
Temperature homogeneity (°C)	-1	1	-0.00	PASS
pH 4 reading (mV)	154	199	175.8	PASS
pH 7 reading (mV)	-18	18	1.30	PASS
pH 10 reading (mV)	-199	-154	-170.19	PASS
Slope (mV) at ambient temp.	-61.05	-55.44	-57.13	PASS
Slope (mV) adjusted to 25°C	-62.0	-56.3	-58.02	PASS
Slope (%)	95	102.5	98.07%	PASS
Response time (pH 7-4 T <sub>95% sec</sub> )	0	20	0.37	PASS
Response time (pH 7-10 T <sub>95% sec</sub> )	0	20	0.39	PASS
pH 4 Stabilization Time (sec)	0	40	4.52	PASS
pH 7 Stabilization Time (sec)	0	40	3.39	PASS
pH 10 Stabilization Time (sec)	0	40	6.02	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 Conductivity Probe

Model	Serial Number	Date	Quality Check
CDC40103	151252588017	5/5/2015	PASS

Tested Characteristic	Min	Max	Value	
Probe Recognition				PASS
Physical Inspection				PASS
Reference Temperature (°C)	15	30	21.44	PASS
Diff. Temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	0.3	0.11	PASS
Calibration Temperature (°C)	15	35	21.55	PASS
Cell Constant (cm-1)	0.37	0.44	0.39	PASS

	Nominal	Type
Standard 1	1000 uS @25°C	NaCl

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