

**INFORME N° 278 -2016-OEFA/DE-SDCA**

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

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

**SAÚL SAULO ALDAVE AGÜERO**  
Tercero Evaluador

**PABEL DALMIRO DEL SOLAR PALOMINO**  
Tercero Evaluador

**Asunto** : Informe del monitoreo ambiental de calidad del agua, sedimento y suelo, realizado del 8 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, de propiedad de la Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho.

**Referencia** : HT-2015-E01-063895  
Oficio N° 4281-2015-DGSP/MINSA

**Fecha** : Lima, 30 DIC. 2016

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

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

a.	Ubicación general	Distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho.	
b.	Ámbito de influencia	Alrededores del proyecto minero Inmaculada de propiedad de la Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho.	
c.	Problemática de la zona	Presunta afectación ambiental por la actividad del proyecto minero Inmaculada de propiedad de la Compañía Minera Ares S.A.C.	
d.	Motivo por el cual se realiza la actividad	Acciones realizadas por la Dirección de Evaluación del OEFA en ejercicio de su función evaluadora.	
e.	Tipo de monitoreo ambiental	Participativo	
		No participativo	X
f.	Periodo de ejecución	Del 8 al 11 de abril de 2016	

Fuente: Elaboración propia





## II. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla N°2. Resumen de los componentes evaluados y los resultados obtenidos

Componentes evaluados	Número de puntos	¿Incumplió los ECA u otras normas de referencia?			¿Qué parámetros?	¿En qué puntos?
		SI	X	No		
Agua <sup>(a)</sup>	13	SI	X	No	pH	Oco2, QQuel2, LPanu, QPata1, Oco1, QPata2, QPata3, Oco3 y Oco4
					Oxígeno disuelto	Oco2
					Manganeso total	QPata2, QPata3 y QPata4
Sedimento <sup>(b) (c)</sup>	13	SI	X	No	Arsénico total	Sed-QQuel1, Sed-Oco2, Sed-QQuel2, Sed-LPanu, Sed-QPata2, Sed-QPata3, Sed-QPata4 y Sed-QPata5.
					Cadmio total	Sed-Oco2, Sed-QQuel2 y Sed-LPanu
					Cobre total	Sed-Oco2
					Cromo total	Sed-QPata1
					Zinc total	Sed-Oco2, Sed-QQuel2 y Sed-QQuel1
Suelo <sup>(d)</sup>	13	SI	X	No	Cianuro libre	Suelnm-05, Suelnm-10, Suelnm11 y Suelnm-01.

(a) Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 3 Riego de vegetales y bebida de animales, establecidos en el D.S. N° 015-2015-MINAM, del 19 de diciembre de 2015.

(b) Estándar Referencial - Directrices de Calidad Ambiental para Sedimentos en cuerpos de agua dulce de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines - CEQG, 2007. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life - Fresh water.

(c) Estándares de intervención propuesta en la Circular de Remediación de Suelos 2013, del Ministerio de Infraestructura y Medio Ambiente de los Países Bajos (2013), se usó para comparación de hidrocarburos totales

(d) Estándares Nacionales de Calidad de Suelo - Suelo Agrícola (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM).

Fuente: Elaboración propia



## III. OBJETO

1. Evaluar la calidad del agua superficial, sedimento y suelo, en base a los resultados del monitoreo realizado del 8 al 11 de abril de 2016 en los alrededores del proyecto minero Inmaculada de la Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho.

## IV. ANTECEDENTES

2. Mediante Hoja de Tramite N° 2015-E01-063895 de fecha 10 de diciembre de 2015, el Ministerio de Salud envió el Oficio N° 4281-2015-DGSP/MINSA, en el cual remite la Carta S/N de la Secretaria de Prensa y Propaganda de la Central Única Nacional de Rondas Campesinas del Perú (CUNARC) de fecha 24 de agosto del 2015, mediante la cual, la Sra. Cristina Cayo Pacheco, informó al Ministro de Ambiente, Sr. Manuel Pulgar-Vidal Otárola, las presuntas afectaciones ambientales por las actividades de los proyectos mineros de la Compañía Minera Ares S.A.C., correspondiente a "Inmaculada", "Selene Explorador", "Pallancata" y "Cerro Blanco". Entre los pedidos que solicitó la CUNARC al Ministerio del Ambiente, se destaca el pedido de una investigación científica con respecto a la afectación hacia las personas, animales y vegetales dentro del área de influencia

3. En tal sentido, la Dirección de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en el marco de las competencias conferidas por la Ley N° 29325 - Ley del Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental; y en concordancia a lo establecido en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2016, dentro del plazo establecido en el Plan Operativo Institucional 2016, la Dirección de Evaluación resolvió programar la ejecución de un monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo del 8 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho<sup>1</sup>.

## V. CONTEXTO

4. El monitoreo ambiental fue realizado sobre la base de muestras puntuales de agua, sedimento y suelo recolectadas en los alrededores del proyecto minero Inmaculada de la Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, perteneciente a la Subcuenca Marán
5. La Subcuenca Marán se ubica en la zona Noroeste abarcando una superficie de 6396,9 Km<sup>2</sup>, que equivale al 40% de la superficie, siendo la unidad hidrográfica con mayor superficie en la cuenca del río Ocoña. Altitudinalmente varía entre los 1000 msnm hasta los 5500 msnm de la cuenca, su cauce principal tiene una longitud de 162,8 Km. y una pendiente media de 2,3%. Las precipitaciones medias anuales de esta subcuenca varían desde 100 mm en su parte baja hasta los 700mm en las partes más altas de la cuenca<sup>2</sup>.
6. El proyecto minero Inmaculada está ubicado en el distrito de Oyolo, provincia Páucar del Sara Sara, en el departamento de Ayacucho a una altitud de 4500 msnm; consiste en una operación minera subterránea de extracción de minerales de oro y plata.

## VI. COMPONENTES EVALUADOS

En esta sección se precisa la metodología utilizada en la evaluación de la calidad del agua superficial, sedimento y suelo realizado del 8 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada de la Compañía Minera Ares S.A.C.; Asimismo se realiza el análisis de resultados de cada componente ambiental evaluado.

### VI.1. Calidad de agua superficial

8. A continuación se detalla la ubicación de los puntos de monitoreo, los equipos y técnicas de evaluación y finalmente los estándares de comparación empleados para el análisis de resultados.

#### VI.1.1. Metodología

9. La metodología aplicada para el monitoreo de agua superficial se enmarcó en los procedimientos estandarizados en el "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la

<sup>1</sup> La planificación y programación de las acciones de monitoreos ambientales sistematizadas durante el 2016, fueron realizadas en las zonas donde podría reportarse un problema ambiental. Los criterios para priorizar la ejecución de monitoreos encuentran sus bases en los compromisos preestablecidos en espacios de diálogo; denuncias ambientales; el número de emergencias ambientales que podrían haberse reportado en la zona, zonas o áreas en conflicto socio ambiental generadas por actividades que se encuentran dentro de la competencia del OEFA.

<sup>2</sup> Inrena – Instituto Nacional de Recursos Naturales. 2007. Evaluación de los recursos hídricos de la cuenca del río Ocoña, Estudio hidrológico. Pág. 8-23.



Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales", aprobado con Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, el 11 de enero de 2016.

10. El mencionado protocolo estandariza los criterios y procedimientos técnicos para evaluar la calidad de los recursos hídricos (continentales y marino-costeros), considerando diferentes aspectos: el diseño de las redes de puntos de monitoreo, la medición de parámetros de campo, la recolección, preservación, almacenamiento y transporte de muestras de agua, el aseguramiento de la calidad, la seguridad del personal durante el desarrollo del monitoreo, entre otros.
11. En el presente caso, se tomaron en consideración específicamente aquellos lineamientos estipulados en el Capítulo 6 "Monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales", que establece los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse en las actividades de monitoreo de calidad de agua.

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

12. En la Tabla N° 3 se indican los códigos, coordenadas de ubicación y la descripción de los 13 puntos de muestreo de la calidad del agua superficial (Anexo N° 1. Mapa de la ubicación de puntos de monitoreo). Adicionalmente, se presenta la red hidrográfica que muestra la distribución de los puntos de monitoreo de calidad de agua (Ver Gráfico N° 1).

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

Código	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18L		Altitud (msnm)	Referencia
	Este (m)	Norte (m)		
QQuel1	687 073	8 346 164	4 340	Punto ubicado en la quebrada Quellopata, aguas abajo de las operaciones de chancado del proyecto minero Inmaculada.
Oco2	687 055	8 345 941	4 413	Punto ubicado en quebrada sin identificar N°1 aproximadamente a 200 m de la quebrada Quellopata.
QQuel2	686 054	8 346 168	4 228	Punto ubicado en la quebrada Quellopata, antes de la confluencia con la quebrada Patari.
LPanu	690 640	8 344 391	4 648	Punto ubicado en la laguna Panuiracocha aproximadamente a 2 km de las operaciones del proyecto minero Inmaculada.
QPata1	688 322	8 348 773	4 467	Punto ubicado aguas arriba de la quebrada Patari, antes de la confluencia con la quebrada Laguifias (sector de depósito de relaves del proyecto minero Inmaculada).
Oco1	690 984	8 347 300	4 656	Punto ubicado en laguna sin nombre que da origen a la quebrada Laguifias.
QPata2	687 405	8 346 828	4 318	Punto ubicado en la quebrada Patari, aguas abajo de las operaciones del proyecto minero Inmaculada y antes de la confluencia con las descargas de la zona de salida por emergencias.
QPata3	686 913	8 346 606	4 254	Punto ubicado en la quebrada Patari, aguas abajo de la confluencia con las descargas de la zona de salida por emergencias del proyecto minero Inmaculada.
Oco3	686 633	8 346 781	4 218	Punto ubicado en quebrada sin identificar N°2, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Patari.
QPata4	686 248	8 346 748	4 208	Punto ubicado en la quebrada Patari, aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin identificar N°2 (Oco3).



Código	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18L		Altitud (msnm)	Referencia
Oco4	685 884	8 346 536	4 166	Punto ubicado en quebrada sin identificar N°3 aguas abajo de la confluencia con la quebrada Patari.
QPata5	685 826	8 346 467	4 137	Punto ubicado en la quebrada Patari aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin identificar N°3 (Oco4).
QPata6	685 735	8 346 406	4 119	Punto ubicado en la quebrada Patari aguas abajo de la confluencia con la quebrada Quellopata.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de campo

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

13. En el monitoreo de agua se registraron parámetros de campo como potencial de hidrógeno (en adelante pH), temperatura (°C), conductividad eléctrica (en adelante CE), oxígeno disuelto (en adelante OD) y se realizó el muestreo de agua para los parámetros cloruros, sulfatos, fenoles, bicarbonatos, cianuro WAD, demanda química de oxígeno (en adelante DQO), metales totales y aceites y grasas.
14. El registro y el muestreo se enmarcaron en los procedimientos establecidos en el "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales", aprobado con Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA el 11 de enero de 2016. El mencionado protocolo estandariza los criterios y procedimientos técnicos para evaluar la calidad de los recursos hídricos (continentales y marino-costeros), considerando diferentes aspectos como el diseño de las redes de puntos de monitoreo, la medición de parámetros de campo, la recolección, preservación, almacenamiento y transporte de muestras de agua, el aseguramiento de la calidad, la seguridad del personal durante el desarrollo del monitoreo, entre otros.
15. En el presente caso, se tomaron en consideración específicamente aquellos lineamientos estipulados en el Capítulo 6 "Monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales", que establece los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse en las actividades de monitoreo de calidad de agua.
16. Se tomaron muestras de agua del tipo simple y a nivel superficial, desde la orilla del cuerpo de agua (ver Anexo 2. Registro fotográfico). Es importante precisar que la muestra simple (o puntual) consiste en la toma de una porción de agua en un punto o lugar determinado para su análisis individual, y representa las condiciones y características de la composición original del cuerpo de agua para el lugar, tiempo y circunstancias particulares en el instante en el que se realizó la recolección<sup>3</sup>.
17. Los equipos utilizados durante las actividades de monitoreo de calidad de agua se presentan en la Tabla N° 4. Asimismo los detalles de la calibración o verificación de los equipos utilizados se encuentran en el Anexo N° 4.

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

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Utilidad
Consola del multiparámetro	Hach	HQ40d	150500000897	Medición de CE, pH, OD y T(°C), permite visualizar las lecturas de cada sonda
Sonda de pH	Hach	PHC20103	152962617073	Lectura de pH

<sup>3</sup> AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (ANA). 2016. Protocolo Nacional para el Monitoreo de la calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante Resolución Jefatural N°010-2016-ANA del 11 de enero de 2016. Sección 6.3. Tipos de muestras de agua. Página 13.



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

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Utilidad
Sonda de Conductividad Eléctrica	Hach	CDC40103	151282588013	Lectura de la Conductividad eléctrica
Sonda de Oxígeno Disuelto	Hach	LDO10103	151272598012	Lectura del Oxígeno disuelto
GPS	Garmin	Oregón 650	30D048731	Registro de las coordenadas UTM
Cámara fotográfica digital	Canon	D30	062051001045	Registro fotográfico

Fuente: Elaboración propia a partir de los certificados de calibración y de la orden de salida y/o reingreso de bienes patrimoniales.

18. El análisis de las muestras fue realizado por los laboratorios Inspectorate Services Perú S.A.C. y NSF Envirolab S.A.C. Los métodos de análisis utilizados por cada uno de los laboratorios, según el parámetro determinado, se presentan en la Tabla N° 5 (ver Anexo 5: Informes de laboratorio y cadenas de custodia).

**Tabla N° 5. Metodología empleada en el análisis de muestras de agua superficial**

Parámetro	Método de ensayo de referencia	Técnica empleada
<b>NSF Envirolab S.A.C.</b>		
Cloruros	EPA Método 325.3 600/4-79-020 Revisión marzo	Cloruros (Titrimetro, mercurio nitrato)
Sulfatos	EPA Método 375.4 600/4-79-020 Revisión Marzo	Sulfato (Turbidimetro)
Fenoles	SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	Fenoles. Método de extracción de cloroformo
Bicarbonatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO <sub>2</sub> , 22nd Ed	Dióxido de carbono. Dióxido de carbono y formas de alcalinidad por cálculo
Cianuro WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN-I, 22nd Ed	Cianuro. Cloruro dissociable de ácido débil
Metales totales	EPA Método 200.7 Revisión 4.4, Mayo 1994	Determinación de metales, trazas y residuos, mediante espectrometría de emisión atómica de inducción de plasma acoplada.
Mercurio total	EPA Método 245.7 (validado) Revisión: febrero 2005.	Determinación de mercurio en agua por espectrometría de fluorescencia atómica por vapor frío
<b>Inspectorate Services Perú S.A.C.</b>		
Demanda química de oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 C.	Reflujo cerrado, Método Titrimetro
Aceites y grasas	EPA Método 1664 Rev. B.	Material extraíble de N-Hexano (HEM, aceite y grasa) y material extractable de N-hexano tratado con gel de sílice (SGT-HEM, material no polar) por extracción y gravimetría Vidrio ámbar

Fuente: Elaboración propia a partir de los informes de ensayo de NFS Envirolab S.A.C. e Inspectorate Services Perú S.A.C. presentados en el Anexo N° 5 y del sistema de información en línea del Inacal



### VI.1.1.3. Estándares de comparación

19. 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>4</sup>, Categoría 3: "Riego de vegetales y bebidas animales", subcategorías D1: "Riego de cultivos de tallo alto y bajo" y D2: "Bebida de animales", (en adelante, **Cat3D1** y **Cat3D2**).
20. Cabe mencionar que los cuerpos de agua donde se realizó el monitoreo son tributarios del río Ocoña, el cual está clasificado con la Categoría 3, de acuerdo al Anexo N° 1 - Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales: Ríos, Lagos, Lagunas, de la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, categoría que según el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM corresponde a "Riego de Vegetales y Bebida de Animales". Asimismo se ha tenido en consideración el Artículo N° 3, numeral 3.3 del Decreto Supremo 023-2009-MINAM que indica literalmente: "Para aquellos cuerpos de agua que no se hayan asignado categoría de acuerdo a su calidad se considerará transitoriamente la categoría del recurso hídrico al que tributan".
21. Adicionalmente, los resultados de la evaluación de los puntos de monitoreo "Oco1" y "LPanu" ubicados dentro de la Zona de amortiguamiento Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi<sup>5</sup>, fueron comparados de manera referencial con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: "Conservación del medio acuático", subcategoría E1: lagunas y lagos (en adelante, **Cat4E1**)<sup>6</sup>.

### VI.1.2. Análisis de resultados

22. En esta sección se presentan los resultados del registro de parámetros de campo y los resultados del análisis de laboratorio (ver Anexo N° 3. Fichas de campo y Anexo N° 5. Informes de ensayo de laboratorio), obtenidos en los 13 puntos de monitoreo de agua; asimismo, estos valores se comparan con los ECA para Agua correspondientes de acuerdo a lo especificado en la sección VI.1.1.3. Estándares de comparación.
23. Los resultados de las mediciones de parámetros de campo y del análisis en laboratorio se presentan en la Tabla N° 6 y Tabla N° 7 respectivamente. En ambas Tablas se detalla la norma de comparación de los resultados.

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

Cuerpo de agua	Código	Fecha de Monitoreo	Hora	Parámetros de Campo			
				pH	Conductividad Eléctrica (µS/cm)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)
Quebrada Quellopata	QQuel1	09/04/2016	10:20	6,79	156,2	6,80	7,20
Quebrada no identificada N°1	Oco2	09/04/2016	13:00	6,14	84,80	3,73	11,90
Quebrada Quellopata	QQuel2	09/04/2016	18:00	6,33	169,20	7,21	8,10
Laguna Panuiracocha	( <sup>1</sup> )LPanu	10/04/2016	08:00	5,63	38,00	7,39	4,60

<sup>4</sup> Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación. Lima, 19 de diciembre de 2015.

<sup>5</sup> Decreto Supremo N° 027-2005-AG. Declaran la Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi en superficie ubicada en la provincia de La Unión en el Departamento de Arequipa. Promulgado el 23 de mayo de 2005.

<sup>6</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 de 2015.

Cuerpo de agua	Código	Fecha de Monitoreo	Hora	Parámetros de Campo			
				pH	Conductividad Eléctrica (µS/cm)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)
Quebrada Patari	QPata1	10/04/2016	14:05	5,85	58,00	5,98	14,30
Laguna no identificada	(*)Oco1	10/04/2016	15:25	9,03	60,90	8,05	11,00
Quebrada Patari	QPata2	11/04/2016	08:00	4,84	195,40	7,23	8,30
Quebrada Patari	QPata3	11/04/2016	10:00	5,15	206,80	6,74	10,70
Quebrada no identificada N°2	Oco3	11/04/2016	11:00	6,16	126,50	6,72	10,60
Quebrada Patari	QPata4	11/04/2016	12:00	7,57	226,00	6,22	12,90
Quebrada no identificada N°3	Oco4	11/04/2016	13:40	6,19	80,00	6,71	11,60
Quebrada Patari	QPata5	11/04/2016	14:30	7,82	226,00	6,83	11,60
Quebrada Patari	QPata6	11/04/2016	15:20	7,62	215,30	7,03	10,60
ECA para Agua Cat3D1 <sup>(a)</sup>				6,5 - 8,5	2500	4	(*)
ECA para Agua Cat3D2 <sup>(b)</sup>				6,5 - 8,4	5000	5	(*)
(**) ECA para Agua Cat4E1 <sup>(c)</sup>				6,5 - 9,0	1000	≥5	Δ3 *

Incumplió el ECA Cat3D1 o Cat3D2 o Cat4E1 (solo uno de ellos)

Incumplió el ECA Cat3D1, Cat3D2 y Cat4E1 (los tres)

(a) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales – D1: Riego de cultivos de tallo alto y bajo (D.S. N° 015-2015-MINAM).

(b) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales – D2: Bebida de animales (D.S. N° 015-2015-MINAM).

(c) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático – E1: Lagunas y Lagos (D.S. N° 015-2015-MINAM).

(\*) Los ECA contemplan: Δ3, que debe interpretarse como una variación de como máximo de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada, por tratarse muestras puntuales esta variación de temperatura no será considerada

(\*\*) Los puntos LPanu y Oco1, se encuentran dentro del área de la zona de Amortiguamiento de la Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi, por tanto fueron comparados de manera referencial con la Cat4-E1.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo

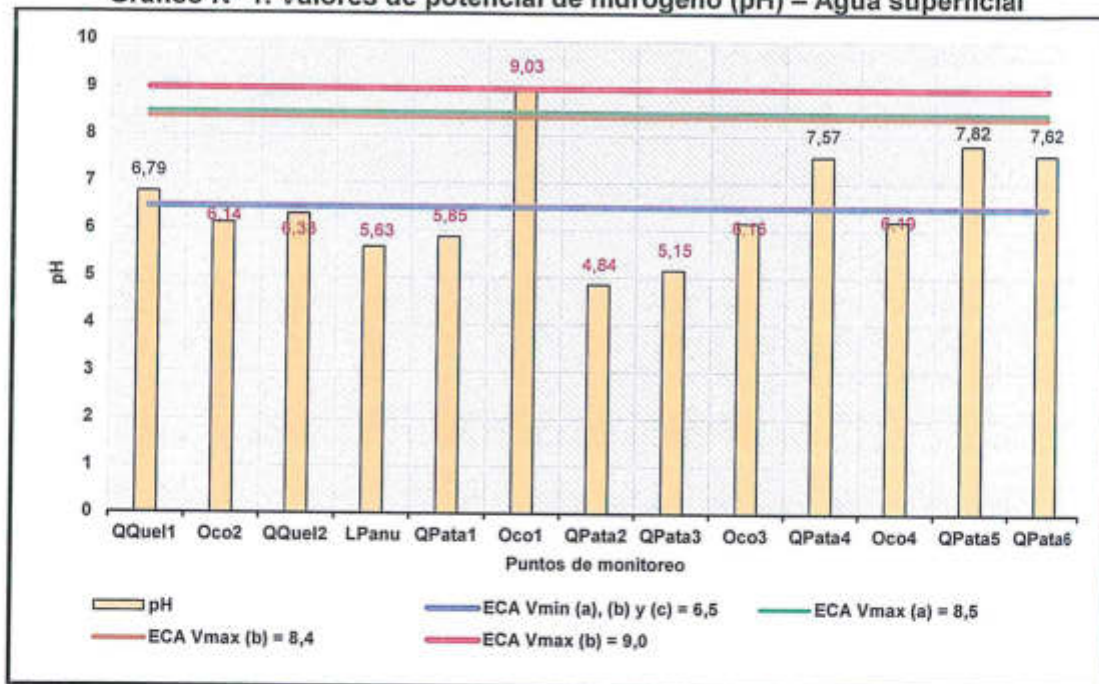


24. A continuación se presenta el análisis de los parámetros de campo que no cumplieron con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua. Como se puede apreciar en la Tabla N° 6.

➤ **Potencial de hidrógeno**

25. En el Gráfico N° 1 se muestran los valores de pH obtenidos en los 13 puntos de monitoreo en comparación con los ECA para Agua - Categoría 3, los cuales establecen un rango de pH 6,5 a 8,5 para la subcategoría D1; y un rango de pH 6,5 a 8,4, para la subcategoría D2. Asimismo referencialmente, para la Categoría 4 que establece un rango de pH 6,5 a 9,0 para la subcategoría E1.

Gráfico N° 1. Valores de potencial de hidrógeno (pH) – Agua superficial



(a) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales – D1: Riego de cultivos de tallo alto y bajo (D.S. N° 015-2015-MINAM).  
(b) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales – D2: Bebida de animales (D.S. N° 015-2015-MINAM).  
(c) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático – E1: Lagunas y Lagos (D.S. N° 015-2015-MINAM).

Fuente: Elaboración propia

26. Los valores de pH registrados durante el monitoreo, incumplieron el rango establecido en los ECA para Agua Cat3D1 y Cat3D2, siendo ligeramente ácidos, a excepción de los puntos QQuel1, QPata4, QPata5 y QPata6. Este comportamiento podría deberse a condiciones naturales de los cuerpos de agua y/o actividades androgénicas desarrolladas en la zona de monitoreo.
27. Los valores de pH registrados en los puntos LPanu y OCo1 incumplieron referencialmente el valor establecido en el ECA para Agua Cat4E1, es preciso indicar que los puntos mencionados corresponde a cuerpos lénticos (laguna Panuiracocha y la laguna no identificada).
28. De los valores de pH se puede apreciar que los valores más inferiores se presentan en los puntos QPata1, QPata2 y QPata3 los mismos que ubican en la parte alta de la quebrada Patari, cerca al área de actividad del proyecto Inmaculada de la Compañía Minera Ares S.A.C.
29. El pH de un cuerpo de agua es un factor abiótico que regula procesos biológicos mediados por enzimas (ej. fotosíntesis, respiración); la disponibilidad de nutrientes esenciales que limitan el crecimiento microbiano en muchos ecosistemas (ej.  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  y  $\text{Mg}_2^+$ ); la movilidad de metales pesados tales como cobre, que es tóxico para muchos microorganismos; variaciones en pH pueden tener entonces efectos marcados sobre cada uno de los niveles de organización de la materia viva, desde el nivel celular hasta el nivel de ecosistemas<sup>7</sup>.

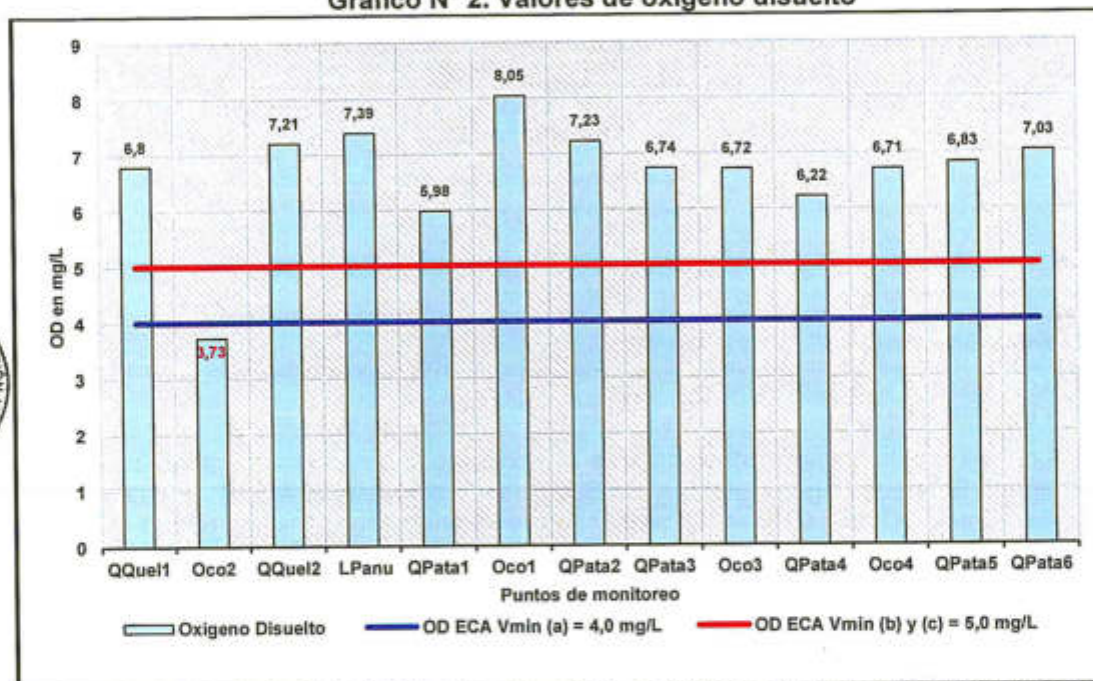
<sup>7</sup> UPRM – Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez. 2010. Calidad de agua. Parámetros Físicoquímicos: pH. Pág. 2-15.

30. En ese sentido el pH puede variar dependiendo de factores intrínsecos (capacidad amortiguadora carbonato-bicarbonato, estratificación y mezcla del sistema acuático, intensidad de procesos biológicos como fotosíntesis, respiración y actividades de descomposición de materia orgánica) y extrínsecos (composición de suelos adyacentes, depósitos superficiales y lecho rocoso, fuentes de contaminación: drenaje ácido de minas, precipitación ácida) al ambiente acuático<sup>8</sup>.

➤ **Oxígeno disuelto (OD)**

31. En el Gráfico N° 2 se muestran los valores de oxígeno disuelto registrados en los puntos de muestreo en comparación con los ECA para Agua Cat3D1 y Cat3D2. Asimismo para la Cat4E1 de manera referencial.

**Gráfico N° 2. Valores de oxígeno disuelto**



- (a) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales – D1: Riego de cultivos de tallo alto y bajo (D.S. N° 015-2015-MINAM).  
(b) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales – D2: Bebida de animales (D.S. N° 015-2015-MINAM).  
(c) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático – E1: Lagunas y Lagos (D.S. N° 015-2015-MINAM).  
Fuente: Elaboración propia

32. La concentración de oxígeno disuelto registrado en el punto Oco2 fue de 3,73 mg/L encontrándose por debajo de los valores mínimos establecidos en los ECA para Agua Cat3D1 y Cat3D2. Cabe indicar que el punto en mención está ubicado en la quebrada sin identificar N°1, aproximadamente a 200 m de la quebrada Quellopata.
33. En un cuerpo de agua se produce y a la vez se consume oxígeno. La producción de oxígeno está relacionada con la fotosíntesis, mientras el consumo dependerá de la respiración, descomposición de sustancias orgánicas y otras reacciones químicas. También puede intercambiarse oxígeno con la atmósfera por difusión o mezcla turbulenta. La concentración total de OD dependerá del balance entre todos estos

<sup>8</sup> Ibidem.



fenómenos<sup>9</sup>. Es preciso indicar, que estos valores registrados de oxígeno disuelto en ríos varían dependiendo la hora de muestreo, estación del año, zona de monitoreo, entre otras.

34. En la Tabla N° 7 se presentan los resultados de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados en el laboratorio y la comparación con los valores establecidos en los ECA para Agua Cat3D1 y Cat3D2; y manera referencial con la Cat4E1.



<sup>9</sup> RED MAPSA (Red de Monitoreo Ambiental Participativo de Sistemas Acuáticos). 2007. Guía para la utilización de las valijas viajeras – oxígeno disuelto. Pág. 1-3.

"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

Parámetro	Unidad	Puntos de monitoreo										ECA para Agua, Categoría 3		ECA para Agua, Categoría 4				
		QQue1	QQue2	Laguna Panu	QPa1	Laguna no identificada	QPa2	QPa3	QPa4	Oco3	QPa5	QPa6	D1 <sup>(a)</sup>		D2 <sup>(b)</sup>			
<b>Fisicoquímicos</b>																		
Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	5	10	5
Bicarbonatos	mg/L	34,5	37,5	15,9	25,1	13,7	14,1	17,1	41,2	18,9	19,5	18,9	21,1	18,9	21,1	518	--	--
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	0,1	0,1	--
Cloruros	mg/L	1,89	2,09	1,39	0,89	1,19	1,29	0,79	0,49	1,19	1,1	0,79	1,19	1,19	500	--	--	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	<2,0	3,2	<2,0	8,3	6,4	<2,0	3,8	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	40	40	--
Fenoles	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	0,002	0,01	2,56
Fluoruros	mg/L	<0,06	0,07	0,03	0,06	0,04	0,13	0,13	0,08	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	1	--	--
Sulfuros	mg/L	39,6	39,6	3,4	2,4	9,1	60,2	60,4	29,9	79,2	18,2	69,6	62,7	69,6	62,7	1000	1000	--
<b>Inorgánicos</b>																		
Aluminio (Al)	mg/L	0,652	0,748	0,23	0,245	0,058	1,47	1,32	0,36	1,203	0,31	1,218	1,107	1,218	1,107	5	5	--
Arsénico (As)	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,1	0,2	0,15
Bario (Ba)	mg/L	0,024	0,024	0,017	0,01	0,006	0,019	0,02	0,22	0,022	0,016	0,024	0,024	0,024	0,024	0,7	--	0,7
Berilio (Be)	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,1	0,1	--
Boro (B)	mg/L	<0,008	0,008	<0,008	<0,008	0,009	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	1	5	--
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	0,01	0,05	0,00025
Cobalto (Co)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,007	0,006	0,002	0,005	<0,001	0,004	0,004	0,004	0,004	0,05	1	--
Cobre (Cu)	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,008	0,006	0,002	0,006	<0,002	0,005	0,005	0,005	0,005	0,2	0,5	0,1
Cromo (Cr)	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	0,1	1	--
Hierro (Fe)	mg/L	0,408	0,654	0,174	0,244	0,052	1,717	1,495	0,569	1,341	0,232	1,31	1,139	1,31	1,139	5	--	--
Litio (Li)	mg/L	0,001	0,002	0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	2,5	2,5	--
Magnesio (Mg)	mg/L	1,918	2,068	0,776	1,454	0,937	3,888	3,672	2,3	3,625	0,001	0,005	0,004	0,005	0,004	2,5	2,5	--
Manganeso (Mn)	mg/L	0,072	0,066	0,006	0,016	0,003	0,254	0,235	0,023	0,216	0,014	0,192	0,174	0,192	0,174	0,2	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	0,001	0,01	0,0001
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	0,2	1	0,052
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	0,05	0,05	0,0025
Selenio (Se)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,02	0,05	0,005
Zinc (Zn)	mg/L	0,012	0,013	0,008	0,008	0,008	0,039	0,033	<0,001	0,029	0,008	0,025	<0,001	0,025	<0,001	2	24	0,12

Incumple los ECA para Agua Cat3D1 o Cat3D2 o Cat4E1 (solo una de ellas)

Incumple los ECA para Agua Cat3D1 y Cat3D2

-- No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría.

<"Valor": significa que los resultados se encuentran por debajo del límite de cuantificación, el cual es "valor"

(a) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales - D1; Riego de cultivos de tallo alto y bajo (D.S. N° 015-2015-MINAM).

(\*\*) Los puntos LPanu y Oco1, se encuentran dentro del área de la Reserva Paisajística Subcuencia del Cotahussi, por tanto fueron comparados de manera referencial con la Cat4E1.

Fuente: Informe de ensayo N° 43456U/16-MA, Informe de ensayo N° J-00212606.



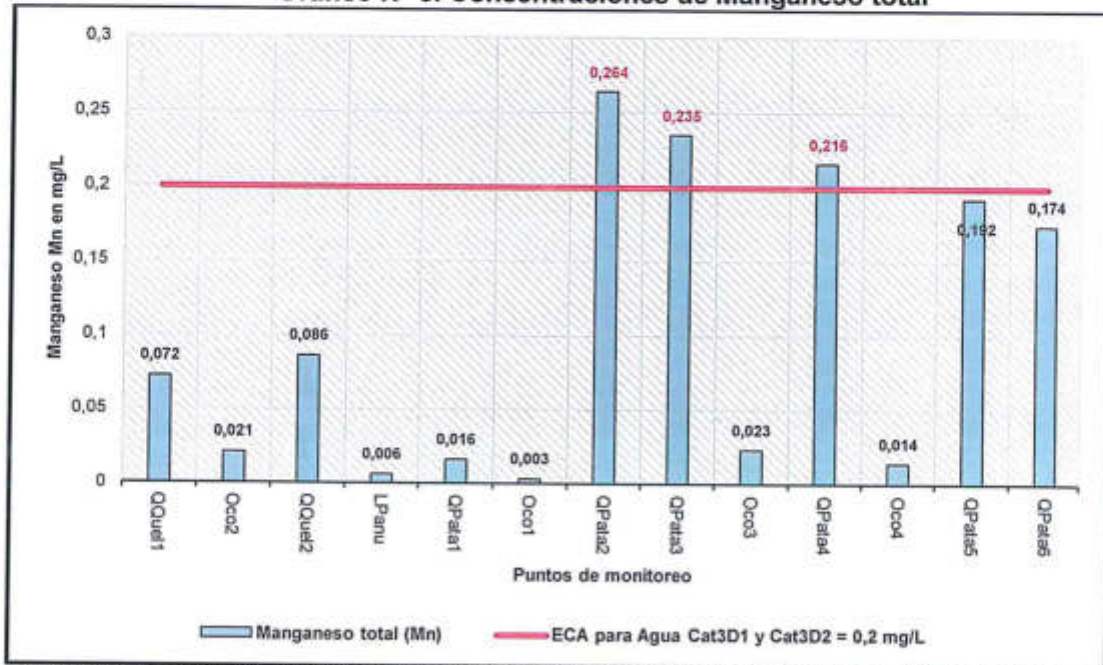
35. Las concentraciones de selenio total en todos los puntos de monitoreo, cumplen con lo establecido en los ECA para Agua Cat3D1 y Cat3D2, aprobados mediante Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM, cabe señalar que en todos los puntos las concentraciones indican valores por debajo del límite de cuantificación ( $< 0,006$  mg/L) del método de análisis. Asimismo el ECA para Agua Cat4E1 establece un valor de  $0,005$  mg/L siendo menor al límite de cuantificación del método de análisis para este parámetro.
36. Por otro lado, las concentraciones de cadmio total en los puntos de monitoreo presentaron valores menores al límite de cuantificación del método de análisis ( $< 0,001$  mg/L); al respecto los puntos LPanu y Oco1 ubicados dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi, fueron comparados referencialmente con el ECA para Agua, Cat4E1 el mismo que establece un valor de  $0,00025$  mg/L; sin embargo, no se puede aseverar si las concentraciones de cadmio total en estos puntos cumplen o no con el valor de la Cat4E1 debido a que el valor del ECA para Agua, Cat4E1 es menor al límite de cuantificación del método de análisis.

#### Concentraciones de manganeso total (Mn)

37. El manganeso se encuentra en pequeñas cantidades en la mayor parte de rocas cristalinas, a partir de las cuales se puede disolver formando diversos minerales, principalmente como pirolusita ( $MnO_2$ )<sup>10</sup>.

En el Gráfico N° 3 se muestran las concentraciones de manganeso obtenidas en los puntos de muestreo de calidad de agua.

Gráfico N° 3. Concentraciones de Manganeso total



ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 3, subcategorías D1: "Riego de cultivos de tallo alto y bajo" y D2: "Bebida de animales".

Fuente: Elaboración propia

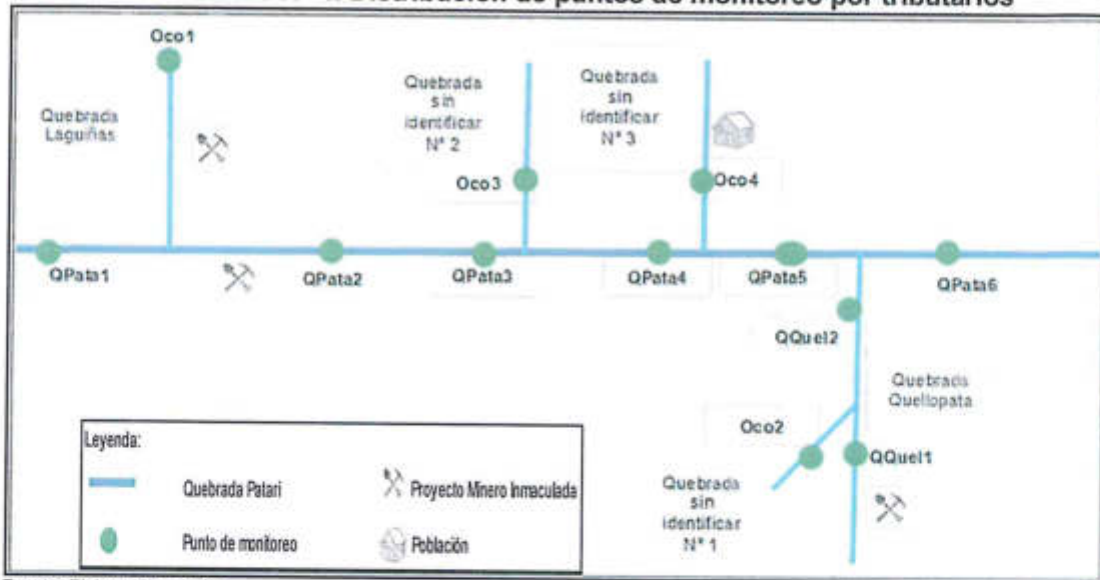
<sup>10</sup> KLEIN, Cornelis & Cornelius S. Jr, HURBLUT. (1997). Mineralogía Sistemática. En Manual de mineralogía (424). Barcelona: Reverté.



39. Los valores de manganeso total (Mn) registrados en los puntos de muestreo QPata2 (0,264 mg/L.), QPata 3 (0,235 mg/L.) y QPata 4 (0,216 mg/L.) incumplieron el valor establecido en los ECA para Agua - Cat3D1 y Cat3D2. Cabe indicar que el punto de muestreo QPata2 está ubicado en la quebrada Patari aguas abajo de las operaciones del proyecto minero Inmaculada y antes de la confluencia con las descargas de la zona de salida por emergencias. El punto de muestreo QPata3 está ubicado aguas abajo de la confluencia con las descargas de la zona de salida por emergencias del proyecto minero Inmaculada. El punto de muestreo QPata4 está ubicado en la quebrada Patari aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin identificar N°2 (Oco3).
40. En este sentido, en el Gráfico N° 4, se observa la distribución de los puntos de monitoreo de la quebrada Patari por tributario en la zona evaluada, donde se encuentran los puntos QPata2, QPata3, QPata4 (este último recibe aporte de la quebrada sin identificar N° 2-punto Oco3), QPata5 (recibe aporte de la quebrada sin identificar N° 3-punto Oco4) y QPata6 (recibe aportes de las quebradas Quellopata y de la quebrada sin identificar N° 1-punto Oco2), estos puntos descritos se encuentran caracterizados por presentar las mayores concentraciones de los parámetros FI,  $SO_4^{3-}$ , conductividad eléctrica, y de los metales Al, Co, Cu, Fe, Mg y Mn, los mismos que se encuentran ubicado aguas abajo del proyecto Inmaculada de la Compañía Minera Ares S.A.C.
41. Es preciso indicar que en el Gráfico N° 4, no se representa el punto de monitoreo LPanu, ubicado en la laguna Panuiracocha, por no ser tributario de la quebrada Patari (ver Anexo N° 1. Mapa de la ubicación de los puntos de monitoreo).



Gráfico N° 4. Distribución de puntos de monitoreo por tributarios



Fuente: Elaboración propia

42. En este sentido, otra fuente de acidez se ha relacionado a varios ácidos orgánicos débiles y algunos metales (Al, Fe, Mg y Cu) provenientes de actividades mineras, como especies químicas responsables de la acidez de cuerpos de agua naturales. Los metales como el aluminio, hierro y manganeso, no contribuyen directamente a la acidez del agua, pero de forma indirecta estos consumen el hidroxilo (OH<sup>-</sup>) presente en el agua, formando hidróxidos insolubles. De hecho, las soluciones de cualquier ión metálico muestran propiedades ácidas. En los casos en donde el sistema de explotación es de minas abiertas, los residuos de pirita quedan al descubierto, luego de la extracción del mineral deseado. Por esta razón, la formación de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> continúa a lo largo de muchos años<sup>11</sup>.
43. Respecto a las fuentes naturales, es preciso indicar que, en suelos calcáreos y en afloramientos de piedra caliza, donde el desgaste químico, la mineralización, y el intercambio de iones es significativo, la mayor parte de la acidez que trae consigo la lluvia ácida es neutralizada por el sistema amortiguador de ácido carbónico. Por el contrario, en suelos poco profundos que cubren rocas graníticas, la capacidad amortiguadora del sistema de ácido carbónico es muy débil. Esto provoca que las aguas de escorrentías se mantengan ácidas<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Ariel, F., Burbano, D., Burbano, J., Apraez, J. y Rosero, M. 2010. Estudio de métodos químicos de remoción de cianuro presente de residuos de cianuración provenientes del proceso de extracción de oro de veta en el Departamento de Nariño. *Revista Luna Azul*; (31), 8-16.

## VI.2. Calidad de sedimento

44. En esta sección se detallan la metodología de evaluación y análisis de resultados de la calidad de sedimentos evaluados en la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña, distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho.

### VI.2.1. Metodología

45. A continuación, se detalla la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de sedimento, los equipos y técnicas de evaluación utilizadas y finalmente los estándares de comparación empleados para el análisis de resultados.

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

46. La recolección de las muestras de sedimento se realizó en 13 puntos; asimismo, las ubicaciones de los puntos de monitoreo de sedimentos, fueron las mismas de los puntos de monitoreo de calidad de agua los cuales se encuentran detallados en la Tabla N° 3, referente a sus coordenadas y su referencia, cabe señalar que los códigos de los puntos son los mismos, únicamente anteceditos por el término "Sed".

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

47. El equipo empleado en campo para el monitoreo de calidad de sedimento fue el GPS (Global Positioning System-Sistema de Posicionamiento Global), que permitió la ubicación de los puntos de monitoreo mediante coordenadas UTM. Además, se empleó una cámara para el registro fotográfico de los puntos de monitoreo (ver Anexo N° 2). Adicionalmente, las herramientas utilizadas para el muestreo del sedimento fueron cucharones de polietileno y de metal, además de una bandeja utilizada para la homogenización del sedimento colectado. Estos equipos, herramientas y accesorios se precisan en la Tabla N° 8.

Tabla N° 8. Equipos utilizados en el monitoreo de calidad de sedimentos

Equipo	Marca	Modelo	Utilidad
Barreno	AMS	-	Muestreo de sedimento.
Cámara fotográfica digital	Canon	D30	Registro fotográfico.
GPS	Garmin	Oregon 650	Registro de coordenadas UTM

Fuente: Elaboración propia

48. Debido a que no se cuenta con un protocolo nacional aprobado para la toma de muestras de sedimento, se tuvo en consideración, a modo referencial, el manual técnico "Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimentos para análisis químicos y toxicológicos" de la Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos<sup>12</sup> (Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analysis: technical manual, 2001). Este documento da a conocer consideraciones generales en el diseño de muestreos para sedimento, equipos/herramientas de campo y laboratorio necesarias, pautas de seguridad, procedimientos de almacenamiento y transporte de muestras, además de asuntos comunes a la manipulación de muestras para análisis químicos y toxicológicos.

<sup>12</sup> United States Environmental Protection Agency. (2001). Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses: technical manual. Recuperado de <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/collectionmanual.pdf>

49. Asimismo, de manera complementaria, se tomaron en cuenta los criterios establecidos en el Manual de métodos de muestreo y preservación de muestras de las sustancias prioritarias para las matrices prioritarias del PRONAME, 2010<sup>13</sup> (Protocolos Base para el Programa Nacional de Monitoreo y Evaluación), elaborado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México.
50. Para la evaluación de calidad de sedimento, inicialmente se ubicó el punto de monitoreo mediante el GPS. Luego, se utilizó un auger (barreno) para la recolección de muestras, las cuales fueron dispuestas en una bandeja de plástico (polietileno de alta densidad<sup>14</sup>) hasta haber colectado una cantidad suficiente. A continuación, se retiraron los materiales no representativos como piedras y hojas para luego proceder a la mezcla del material muestreado hasta lograr la homogeneidad de color, textura y humedad. Posteriormente, se colocó el sedimento homogeneizado en bolsas tipo ziploc, llenándolas para reducir la exposición a oxígeno. El almacenamiento de las muestras se realizó a 4 °C y en oscuridad, en cajas térmicas (*coolers*) provistas de paquetes de hielo en gel, para minimizar los cambios en la biodisponibilidad de las sustancias. Finalmente, las cajas térmicas y sus respectivas cadenas de custodia (ver Anexo N° 5) fueron enviadas al laboratorio AGQ Perú S.A.C., acreditado por el Inacal, para el análisis de las muestras de sedimento.
51. Los parámetros de calidad de sedimento evaluados, el volumen de muestra necesaria para el análisis en laboratorio, así como las técnicas de análisis utilizadas para su determinación, se detallan en la tabla N° 9. Las técnicas de análisis están asociadas a los métodos de ensayo del laboratorio, los cuales se indican en los informes de ensayo adjuntos en el Anexo N° 5.

Tabla N° 9. Parámetros evaluados y metodología empleada

Ensayo	Método de ensayo de referencia	Técnica empleada
Materia orgánica	PEC-012	Gravimetría
Sulfuro total	PE-4016	--
Metales totales	EPA 200.8, Revisión 5.4	Espectrometría de masas por plasma de acoplamiento inductivo
Hidrocarburos totales de petróleo	EPA Método 8015C	Halogenados no orgánicos por Cromatografía de gases
Extracción secuencial de metales	PE-4421:	Espectrometría óptica por plasma de acoplamiento inductivo

Fuente: Elaboración propia a partir de los informes de ensayo de AGQ Perú S.A.C. presentados en el Anexo N° 5 y del sistema de información en línea del Inacal.

52. Es importante precisar que se realizó la extracción secuencial de metales totales por el método de Tessier *et al.* (1979), con la finalidad de obtener un mejor conocimiento de la biodisponibilidad de metales en sedimento. De acuerdo con esta técnica, es posible identificar la concentración del metal asociado a la fracción intercambiable, ligada a carbonatos, óxidos de hierro y manganeso, materia orgánica y la fracción residual. Estas fracciones han sido definidas por Tessier como sigue:

<sup>13</sup> Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático-Comisión para la Cooperación Ambiental, México. (2010). Manual de métodos de muestreo y preservación de muestras de las sustancias prioritarias para las matrices prioritarias del PRONAME. Recuperado de: [http://www2.inecc.gob.mx/dgcneca/proname/informes/manual\\_de\\_metodos\\_de\\_muestreo\\_inecc\\_2013.pdf](http://www2.inecc.gob.mx/dgcneca/proname/informes/manual_de_metodos_de_muestreo_inecc_2013.pdf)

<sup>14</sup> El polietileno de alta densidad es un material recomendado para las herramientas de muestreo dado que es relativamente inerte. Fuente: United States Environmental Protection Agency. (2001). Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses: technical manual (pp. 4-1, 4-5). Recuperado de <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/collectionmanual.pdf>



- ✓ **Fracción 1: Intercambiable:** Los sedimentos o sus mayores constituyentes, como las arcillas, óxidos hidratados de hierro y manganeso y ácidos húmicos, adsorben metales traza; por lo que cambios en la composición iónica en el agua (e.g. en aguas de estuario) probablemente afectarán los procesos de sorción-desorción.
- ✓ **Fracción 2: Ligado a carbonatos:** Cantidades significativas de metales traza pueden estar asociados a sedimentos carbonatados, ésta fracción podría ser susceptible a cambios de pH.
- ✓ **Fracción 3: Ligados a óxidos de hierro y manganesos:** Los óxidos de hierro y manganeso existen como concreción, cemento o simplemente revestimiento de partículas. Estos óxidos son excelentes removedores de impurezas para metales pesados y, además, termodinámicamente inestables en condiciones anóxicas (e.g. bajo Eh).
- ✓ **Fracción 4: Ligados a materia orgánica:** Los metales traza pueden ser encontrados ligados a varias formas de materia orgánica: organismos vivos, detritus, revestimientos en partículas minerales, etc. La complejación y peptidización de materia orgánica natural (especialmente ácidos fúlvicos y húmicos) son conocidas, como lo es el fenómeno de bioacumulación en ciertos organismos vivos. Bajo condiciones oxidantes en aguas naturales, la materia orgánica puede ser degradada, conllevando a la liberación de trazas de metales solubles ligados a esta materia orgánica.
- ✓ **Fracción 5: Residual:** Una vez que las primeras cuatro fracciones han sido removidas, los sólidos residuales deberían contener principalmente minerales primarios y secundarios, los cuales pueden contener traza de metales dentro de su estructura cristalina. Estos metales no serían liberados durante un tiempo razonable bajo las condiciones encontradas en la naturaleza.

53. Es preciso indicar que el procedimiento de extracción secuencial enunciado por Tessier ha sido desarrollado solo para los metales cadmio, cobalto, cobre, níquel, plomo, zinc, hierro y manganeso. La aplicación de este método a elementos de grupos como los lantánidos, metaloides y metales alcalinos podría no ser satisfactoria, sobreestimando o subestimando las concentraciones esperadas<sup>15</sup>. Además, su utilización para la extracción de especies que se suelen presentar en formas aniónicas como el arsénico ha sido cuestionada, reportándose, por ejemplo, sobreestimaciones de la fracción residual para el caso del arsénico<sup>16</sup>. En consecuencia, en el presente informe solo se tendrán en cuenta los resultados de la aplicación de la técnica de Tessier a aquellos elementos para los que ha sido validada en un principio.

<sup>15</sup> Martin, J.M., Nirel, P. & Thomas, A.J. (1987). *Sequential extraction techniques: promises and problems*. *Marine Chemistry*, 22, 313-341 (pp. 320-323). Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/030442038790017X>

<sup>16</sup> Gleyzes, C., Tellier, S & Astruc, M. (s.f.). *Sequential Extraction Procedures for the Characterization of The Fractionation of Elements in Industrially contaminated Soils*. En P. Quevauviller (ed.), *Methodologies for soil and sediment fractionation studies*, 2002 (p. 82). Recuperado de [https://books.google.com.pe/books?id=MJXYGFYUIWcC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=MJXYGFYUIWcC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

### VI.2.1.3. Estándares de comparación

54. Los resultados de los análisis de sedimentos para los parámetros de arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, plomo y zinc fueron comparados referencialmente con los estándares recomendados por las Directrices de Calidad Ambiental para Sedimentos en cuerpos de agua dulce de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines - CEQG, 2007. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water)<sup>17</sup> (en adelante, Norma Canadiense). Éstas establecen dos tipos de estándares:
- ✓ Interim Sediment Quality Guidelines-ISQG (Directrices de calidad de sedimentos provisionales): Representa el nivel por debajo del cual no se esperan efectos biológicos adversos.
  - ✓ Probable Effect Level-PEL (Nivel de efecto probable): Representan el nivel que usualmente-o siempre- está asociado a efectos biológicos adversos.
55. Adicionalmente, para la evaluación de los resultados de análisis de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de sedimentos (cadena de C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>), se utilizó de manera referencial el valor de intervención para remediación de suelos establecido para mineral oil, propuesto por el Ministerio de Infraestructura y Medio Ambiente de los Países Bajos en la Circular de Remediación de Suelos del 2013 (Circulaire Bodemsanering 2013)<sup>18</sup>. El valor de intervención para remediación de suelos es un indicador del nivel al que las propiedades funcionales del suelo para las personas, animales y plantas se ven seriamente afectadas o están en peligro de ello. Asimismo, también se usó el "Valor máximo de protección a la vida acuática" propuesto en los Atlantic Risk Based Corrective Action (RBCA)<sup>19</sup> de Canadá para la comparación de la cadena de C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub> de hidrocarburos en las muestras de sedimentos.
56. Estas comparaciones referenciales se realizan debido a que, a la fecha, en el Perú no se cuenta con una legislación que establezca estándares nacionales de calidad para sedimento continental.



### VI.2.2. Análisis de resultados

57. En esta sección se presentan los resultados del análisis de laboratorio (ver Anexo N° 5. Informes de ensayo de laboratorio y cadenas de custodia) obtenidos de los 13 puntos de monitoreo de calidad de sedimento; asimismo, estos valores se compararon con los valores especificados en la sección VI.2.1.3 del presente informe.
58. En la Tabla N° 10, se presentan los resultados de los parámetros analizados en laboratorio correspondientes a los puntos de monitoreo de calidad de sedimento, comparados de manera referencial con las normas internacionales mencionadas en la sección VI.2.1.3. Estándares de comparación.

<sup>17</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). Revisado Consulta: 18 de junio 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).

<sup>18</sup> Ministry of Infrastructure and the Environment Government of the Netherlands (2013). Circulaire Bodemsanering 2013 (Circular de Remediación de Suelos 2013).

<sup>19</sup> Valor máximo de protección de la vida acuática propuesto en el ATLANTIC Risk Based Corrective Action de Canadá.

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

Tabla N° 10. Resultados de laboratorio para calidad de sedimentos

Parámetro	Unidad	Puntos de monitoreo											CEQG*		
		Sed-Que1	Sed-Qco2	Sed-Qque2	Sed-Lpanu	Sed-Qpat1	Sed-Qco1	Sed-Qpat2	Sed-Qpat3	Sed-Qco3	Sed-Qpat4	Sed-Qco4	Sed-Qpat5	ISQG <sup>(a)</sup>	PEL <sup>(b)</sup>
Arsénico Total (As)	mg/kg MS	19	23,5	11,9	8	1,1	3	8,6	7,8	4,7	6,5	3,2	5,1	5,9	17
Cadmio Total (Cd)	mg/kg MS	<0,0007	1,6409	0,766	0,6381	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	10	0,6	3,5
Cobre Total (Cu)	mg/kg MS	19,8	37,4	16,9	15,7	15,4	7,9	16,7	17	9,8	15,6	13,1	11,3	35,7	197
Cromo Total (Cr)	mg/kg MS	5,3	7,9	4,7	9,1	39,7	3	15,1	15,1	9,8	14,1	10,6	17,3	37,3	90
Mercurio Total (Hg)	mg/kg MS	<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 MS	22,1	86,1	24,3	7,373	5,115	5,674	8,307	8,556	3,582	5,976	4,791	8,449	35	91,3
Zinc Total (Zn)	mg/kg MS	135	706	169	64,8	85,9	46	64,4	61,7	41	62,6	48,7	44,9	123	315
Materia orgánica	%	3,58	5,62	3,11	3,51	3,47	4,18	3,91	3,55	3,12	3,01	3,6	4,5	Atlántico RBCA <sup>(c)</sup>	Valor de intervención <sup>(d)</sup>
Hidrocarburos totales	C <sub>17</sub> -C <sub>28</sub>	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	29,9	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	-
	C <sub>29</sub> -C <sub>40</sub>	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	41,2	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	-
	C <sub>41</sub> -C <sub>50</sub>	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-
C <sub>51</sub> -C <sub>60</sub>	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	71,1	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	500	5000

Excede el valor interim sediment quality guidelines (ISQG).

Excede el valor interim sediment quality guidelines (ISQG) y Probable Effect Level (PEL).

No presenta valor en ese parámetro.

<"Valor": significa que los resultados se encuentran por debajo del límite de cuantificación, el cual es "Valor" interim sediment quality guidelines (ISQG).

(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): Concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

(b) Probable Effect Level (PEL): Concentración sobre la cual no se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

(c) Risk-Based Corrective Action for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada, Valor máximo de protección a la vida acuática

(d) Valores de intervención para remediación de suelos propuestos por el Ministerio de Infraestructura y Medio Ambiente de los Países Bajos en la Circular de Remedación de Suelos 2013.

CEQG\* Canadian Environmental Quality Guidelines: Valores guía de calidad ambiental de Canadá.

Fuente: Elaboración propia

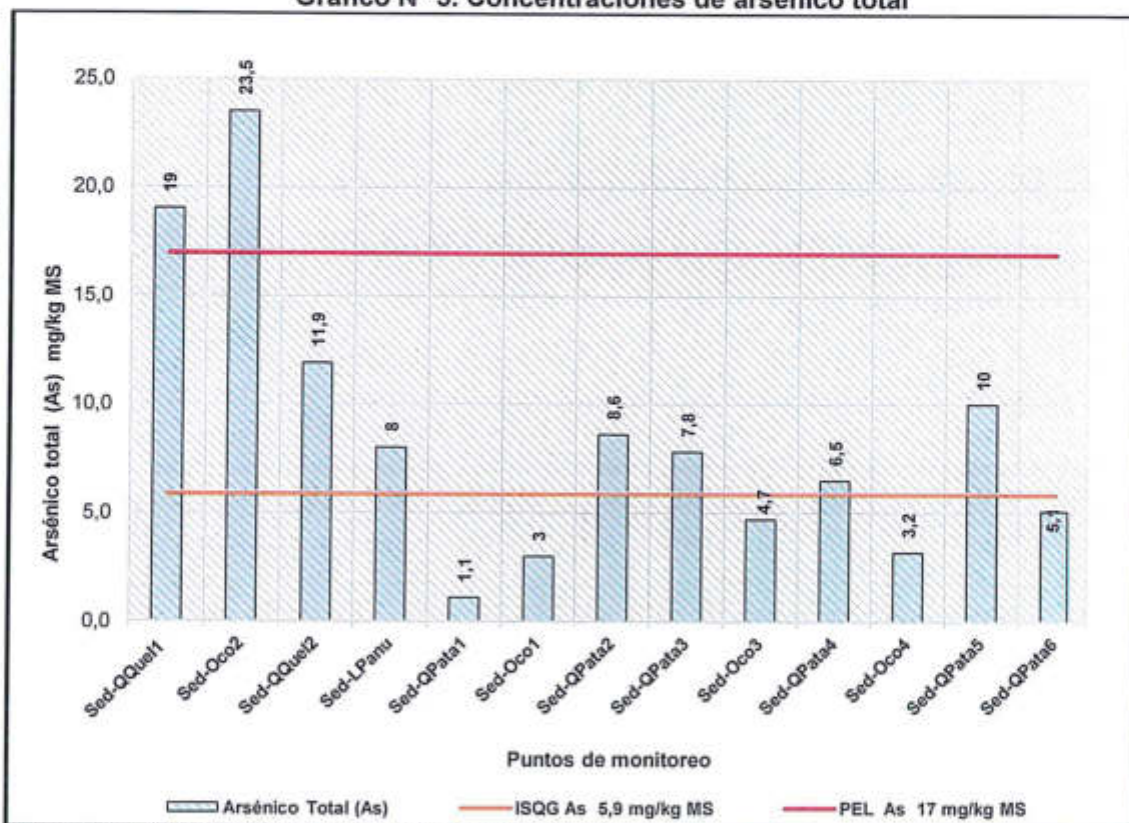


59. De acuerdo con los resultados de la Tabla N° 10, las concentraciones de hidrocarburos totales C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>, no superaron los valores referenciales de comparación, ni el valor mínimo del límite de cuantificación del método de análisis, excepto en el punto Sed-Oco1 ubicado en la laguna sin nombre que da origen a la quebrada Laguiñas, la misma que atraviesa la zona de operaciones y confluye con la quebrada Patari, en la zona próxima a la relavera del proyecto minero Inmaculada, que presentó un valor de 71,1 mg/kg MS, estando por debajo del valor referencial
60. En los siguientes párrafos se presenta el análisis de los resultados de los puntos de muestreo de sedimento que excedieron los valores establecidos por la Norma Canadiense utilizada como referencia. Asimismo, el análisis es complementado con los resultados obtenidos mediante el análisis por el método de extracción secuencial de Tessier según corresponda.

➤ **Concentraciones de arsénico total (As)**

61. En el Gráfico N° 5, se presentan los resultados de concentraciones de arsénico total obtenidos en los puntos de monitoreo de calidad de sedimentos, y su comparación con la Norma Canadiense, tanto para los estándares referenciales ISQG y PEL.

**Gráfico N° 5. Concentraciones de arsénico total**



Fuente: elaboración propia, en base a los informes de ensayo de laboratorio



62. Como se puede apreciar en el Gráfico N° 5, las concentraciones de arsénico en los puntos Sed-QQuel1 (19,0 mg/kg MS) y Sed-Oco2 (23,5 mg/kg MS), excedieron los estándares referenciales ISQG (5,9 mg/kg MS) y PEL (17 mg/kg MS) de los valores guía de calidad ambiental de Canadá. El punto Sed-QQuel1 se ubica en la quebrada Quellopata aguas abajo de las operaciones de chancado del proyecto minero Inmaculada y el punto Sed-Oco2 se ubica en la quebrada sin identificar N°1, aproximadamente a 200 m de la quebrada Quellopata (ver Anexo N° 1. Mapa de la ubicación de los puntos de sedimento).
63. Las concentraciones de arsénico en los puntos Sed-QQuel2 (11,9 mg/kg MS), Sed-LPanu (8,0 mg/kg MS), Sed-QPata2 (8,6 mg/kg MS), Sed-QPata3 (7,8 mg/kg MS), Sed-QPata4 (6,5 mg/kg MS) y Sed-QPata5 (10,0 mg/kg MS), excedieron el valor estándar ISQG (5,9 mg/kg MS) de los valores guía de calidad ambiental de Canadá.
64. El arsénico es encontrado naturalmente en aguas subterráneas, pudiendo llegar a las aguas superficiales a través de pozos<sup>20</sup> o por afloramiento, siendo los sedimentos, como también el suelo, los sumideros finales de los metales (en el caso del arsénico, metaloide)<sup>21</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>22</sup>.
65. En ese sentido, no se descarta la posibilidad de que las concentraciones elevadas de arsénico encontrado en los puntos de monitoreo Sed-QQuel1, Sed-Oco2 sean de origen antropogénico; por su cercanía al proyecto minero Inmaculada, propiedad de la Compañía Minera Ares S.A.C.

➤ **Concentraciones de cadmio total (Cd)**

66. En el Gráfico N° 6 se muestran las concentraciones de cadmio total obtenidas en los puntos de monitoreo de calidad de sedimento.



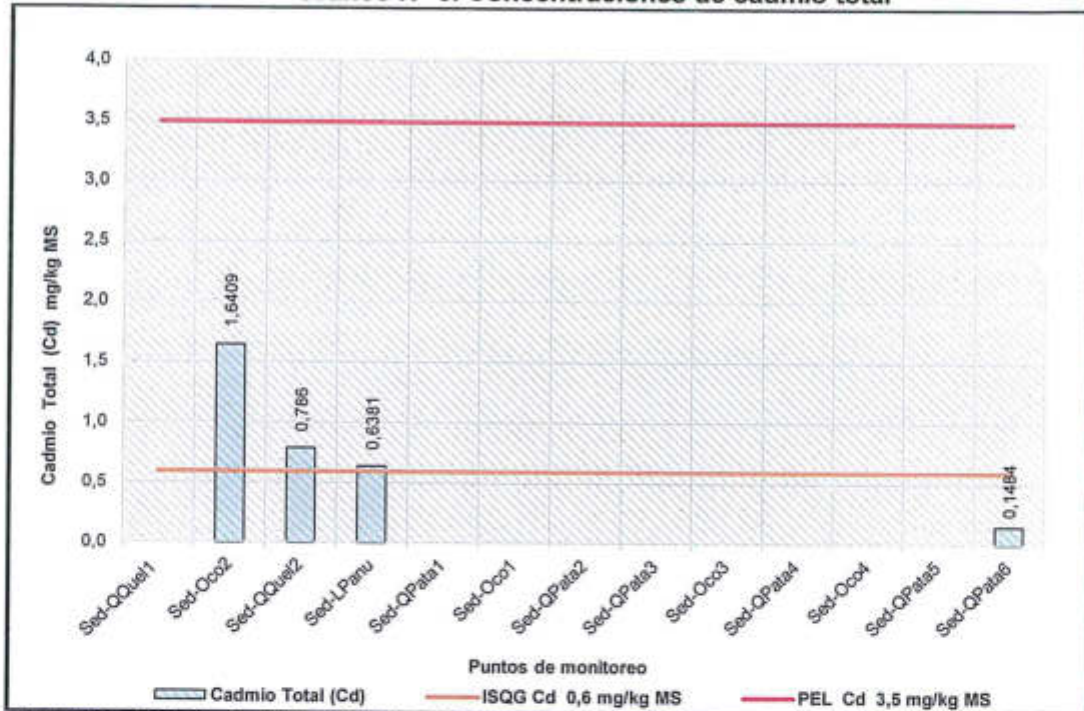
<sup>20</sup> BAJRD, Colin y Michael MANN (2012). "Toxic Heavy Metals". *Environmental Chemistry*. New York: W. H. Freeman and Company, pp 566-569.

<sup>21</sup> *Ibidem*, pp 519.

<sup>22</sup> *Ibidem*, pp 569.

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

Gráfico N° 6. Concentraciones de cadmio total



En los puntos Sed-Oco1, Sed-QPata2, Sed-QPata3, Sed-Oco3, Sed-QPata4, Sed-Oco4, Sed-QPata5 y Sed-QPata6 los valores obtenidos fueron menores al límite de cuantificación del análisis (< 0,0007 mg/kg MS)  
Fuente: elaboración propia, en base a los informes de ensayo de laboratorio

67. Como se puede apreciar en el Gráfico N° 6, las concentraciones de cadmio en los puntos Sed-Oco2 (1,6409 mg/kg MS), Sed-QQueh2 (0,786 mg/kg MS) y Sed-LPanu (0,6381 mg/kg MS) excedieron el valor estándar referencial ISQG (0,6 mg/kg MS) de los valores guía de calidad ambiental de Canadá.
68. En el ambiente, el cadmio generalmente está presente como un mineral combinado con otros elementos. Los más comunes son los complejos con óxidos, sulfuros y carbonatos en minerales de zinc, plomo y cobre, mientras que los complejos con cloruros y sulfatos son menos comunes<sup>23</sup>.
69. Las liberaciones de cadmio al ambiente ocurren como resultado de actividades tanto naturales como humanas; entre ellas la erosión de minerales de cadmio contenidos en rocas es una fuente significativa de estas liberaciones en las aguas de ríos y océanos. Los incendios forestales y los volcanes realizan descargas naturales en el aire. Las actividades mineras, la combustión de combustibles fósiles y residuos domésticos, la aplicación de fertilizantes a los cultivos y otras fuentes industriales pueden también contribuir a los niveles de cadmio en el ambiente<sup>24</sup>.
70. Al respecto, los puntos Sed-QQueh2 y Sed-Oco2, se encuentran en las cercanías del proyecto minero Inmaculada, propiedad de la Compañía Minera Ares S.A.C., por lo que no se descarta una posible influencia antropogénica; mientras que el punto Sed-LPanu, ubicado dentro del área de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi, no presenta actividad minera cercana, por lo

<sup>23</sup> Basualdo, J & Yacila, J. 2015. Determinación de arsénico y cadmio en aguas del río Rimac y habas cultivadas en el distrito de San Mateo de Huanchor de la región de Lima. Tesis para optar el Título profesional de Químico farmacéutico – Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Pp122.

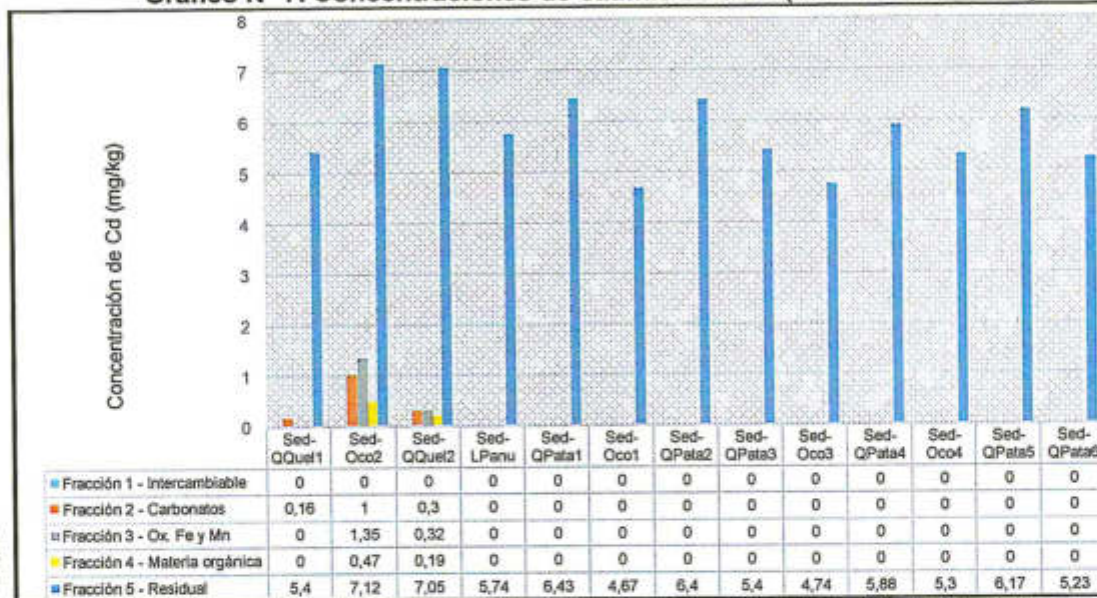
<sup>24</sup> Bianchini F. 2009. Evaluación de la Calidad de los Recursos Hídricos en la Provincia de Pasco y de la Salud en el Centro Poblado de Paragsha. Cerro de Pasco

que la concentración de cadmio estaría vinculada a la condiciones naturales de la zona de monitoreo (ver Anexo N° 1).

Análisis por extracción secuencial de Tessier para cadmio soluble (Cd)

71. En el Gráfico N° 7 se muestran las concentraciones de cadmio soluble obtenidas en sus diferentes fracciones en cada uno de los puntos de monitoreo para calidad de sedimentos.

**Gráfico N° 7. Concentraciones de cadmio soluble (Método de Tessier)**



Los valores que aparecen con "0" corresponden a < 0,0007, por debajo del límite de cuantificación de As del método de análisis.  
Fuente: Elaboración propia, en base a los informes de ensayo de laboratorio

72. Respecto al Gráfico N° 7, las concentraciones de cadmio soluble en los puntos de monitoreo se distribuyen principalmente en la Fracción 5 – Residual, donde el metal cadmio no sería liberado bajo condiciones normales.

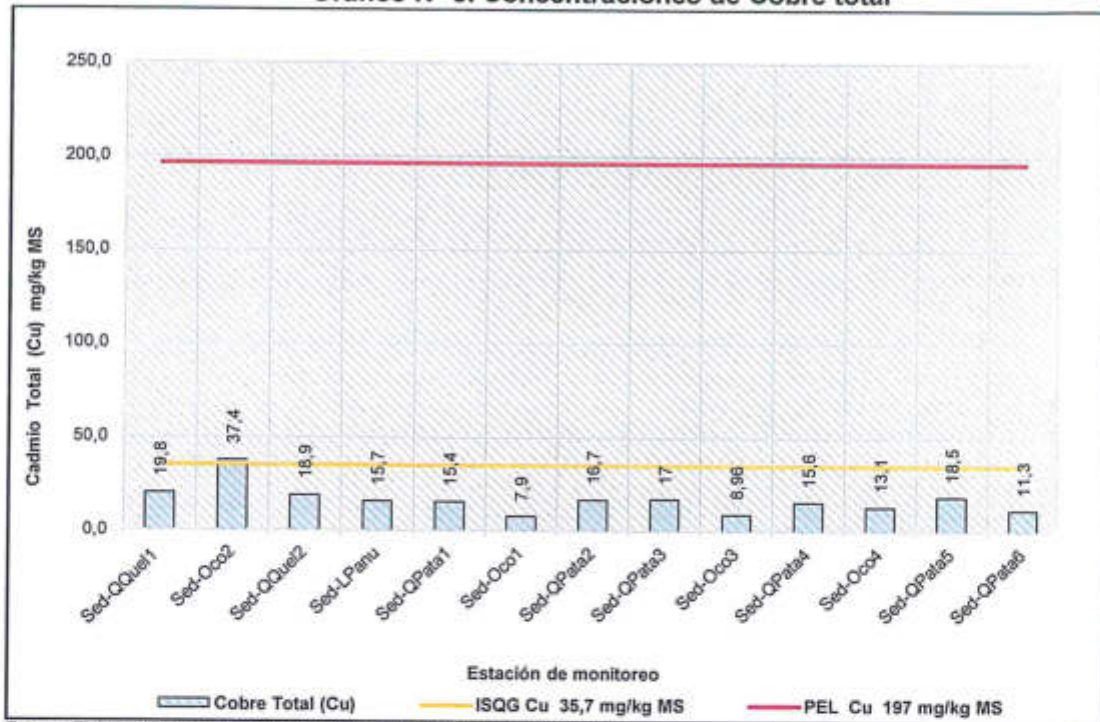
➤ **Concentraciones de cobre total (Cu)**

73. En el Gráfico N° 8, se muestran las concentraciones de cobre total obtenidas en los puntos de monitoreo y su comparación referencial con la Norma Canadiense, tanto para los estándares ISQG y PEL.



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

Gráfico N° 8. Concentraciones de Cobre total



Fuente: Elaboración propia, en base a los informes de ensayo de laboratorio



Como se puede apreciar en el Gráfico N° 8, la concentración de cobre total en el punto Sed-Oco2 fue de 37,4 mg/kg MS valor que superó el estándar referencial ISQG (35,7 mg/kg MS) de los valores guía de calidad ambiental de Canadá.

75. Al respecto, se indica que el cobre de origen natural se encuentran formando minerales como bornita, calcopirita, calocita, entre otros; pero también puede estar presente como resultado de las actividades mineras y otros procesos industriales<sup>25</sup>. En este sentido, no se descarta que la concentración de cobre en el punto Sed-Oco2 pueda estar relacionada a las actividades desarrolladas en la zona, al encontrarse en las cercanías del proyecto minero Inmaculada, propiedad de la Compañía Minera Ares S.A.C. (ver Anexo N° 1).

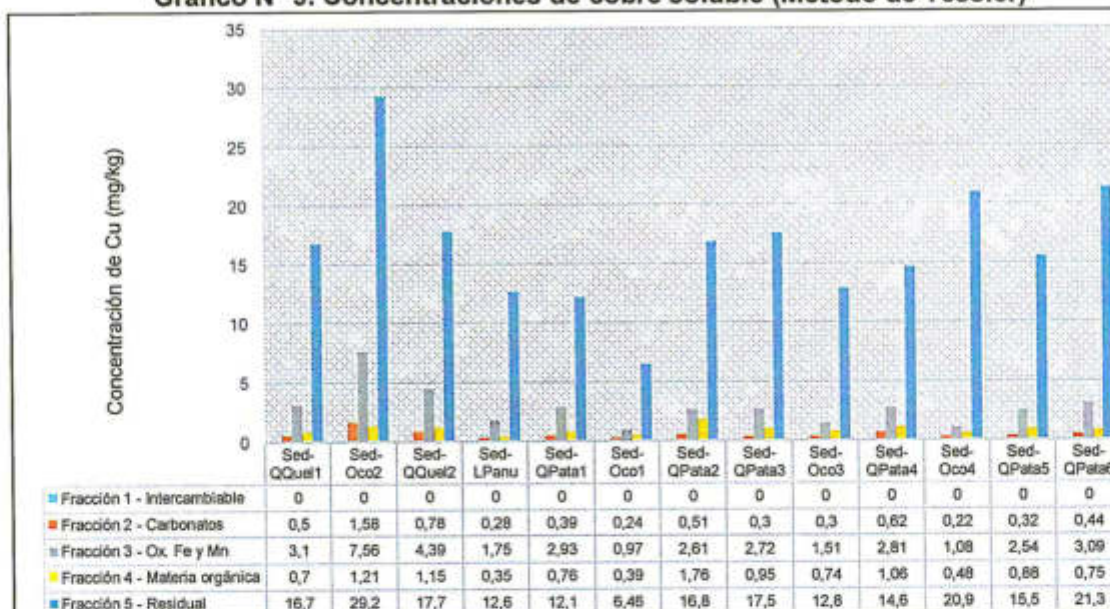
#### Análisis por extracción secuencial de Tessier para cobre soluble (Cu)

76. En el Gráfico N° 9 se muestran las concentraciones de cobre soluble obtenidas en sus diferentes fracciones en cada uno de los puntos de monitoreo para calidad de sedimento.

<sup>25</sup>

Dojlido, J.R. y Best, G.A. (1993). Chemistry of water and water pollution. Ellis Horwood Series in: Water and Wastewater Technology. Cap. 2. Pp. 59-204. Great Britain

**Gráfico N° 9. Concentraciones de cobre soluble (Método de Tessier)**



Los valores que aparecen con "0" corresponden a < 0,18, por debajo del límite de cuantificación de Cu del método de análisis.  
Fuente: Elaboración propia

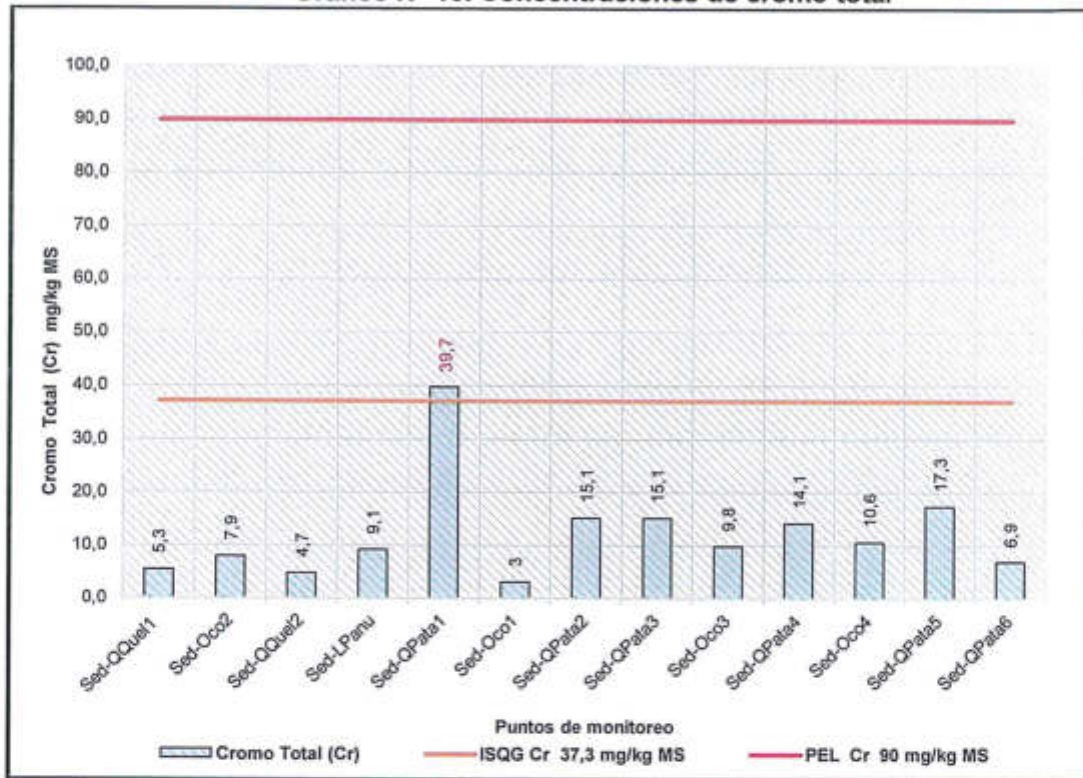
77. Respecto al gráfico anterior, las concentraciones de cobre soluble en los puntos de muestreo se distribuyen principalmente en la Fracción 5 – Residual, donde el metal cobre no sería liberado durante un tiempo razonable bajo las condiciones encontradas en la naturaleza.

➤ **Concentraciones de cromo total (Cr)**

78. A continuación en el Gráfico N° 10 donde se presentan las concentraciones de cromo total en sedimento y su comparación referencial con la Norma Canadiense, tanto para el nivel ISQG como el nivel PEL.



Gráfico N° 10. Concentraciones de cromo total



Fuente: Elaboración propia, en base a los resultados de los informes de ensayo de laboratorio

Como se puede apreciar en el Gráfico N° 10, las concentraciones de cromo en el punto Sed-QPata1 fue de 39,7 mg/kg MS el cual excedió el valor estándar referencial ISQG (37,3 mg/kg MS) de los valores guía de calidad ambiental de Canadá.

80. El cromo es un elemento que ha sido identificado tanto como un micronutriente esencial, como un agente carcinogénico, dependiendo de su forma química. En su aplicación industrial, forma parte de curtientes, pigmentos y conservantes textiles, aleaciones, pinturas anti incrustantes, catalizadores, agentes anticorrosivos, lodos de perforación, baterías de alta temperatura, fungicidas, conservantes de madera, recubrimientos metálicos y electro galvanizados<sup>26</sup>. Una vez iniciado el proceso de acumulación de cromo en el medio ambiente a partir de distintas fuentes (naturales o antropogénicas), puede verse transferido de unos compartimentos a otros del ecosistema: aire, aguas superficiales, sedimentos, aguas subterráneas, suelos y seres vivos<sup>27</sup>.
81. El vertido incontrolado de cromo al medio ambiente se genera, principalmente, porque la mayor parte de los sistemas colectores de aguas residuales no posibilitan la separación de efluentes urbanos e industriales, de modo que las aguas residuales de las zonas urbanas con polígonos industriales son siempre de tipo mixto<sup>28</sup>. Es preciso indicar que el punto Sed-QPata1 se ubica en las cercanías al proyecto minero

<sup>26</sup> Katz, S. & Salem, H. 1994. The biological and environmental chemistry of chromium. VCH, New York.

<sup>27</sup> U.S. EPA. 1998. Toxicological review of hexavalente chromium. U.S. Environmental Protection Agency, Washington DC. Pág 29.

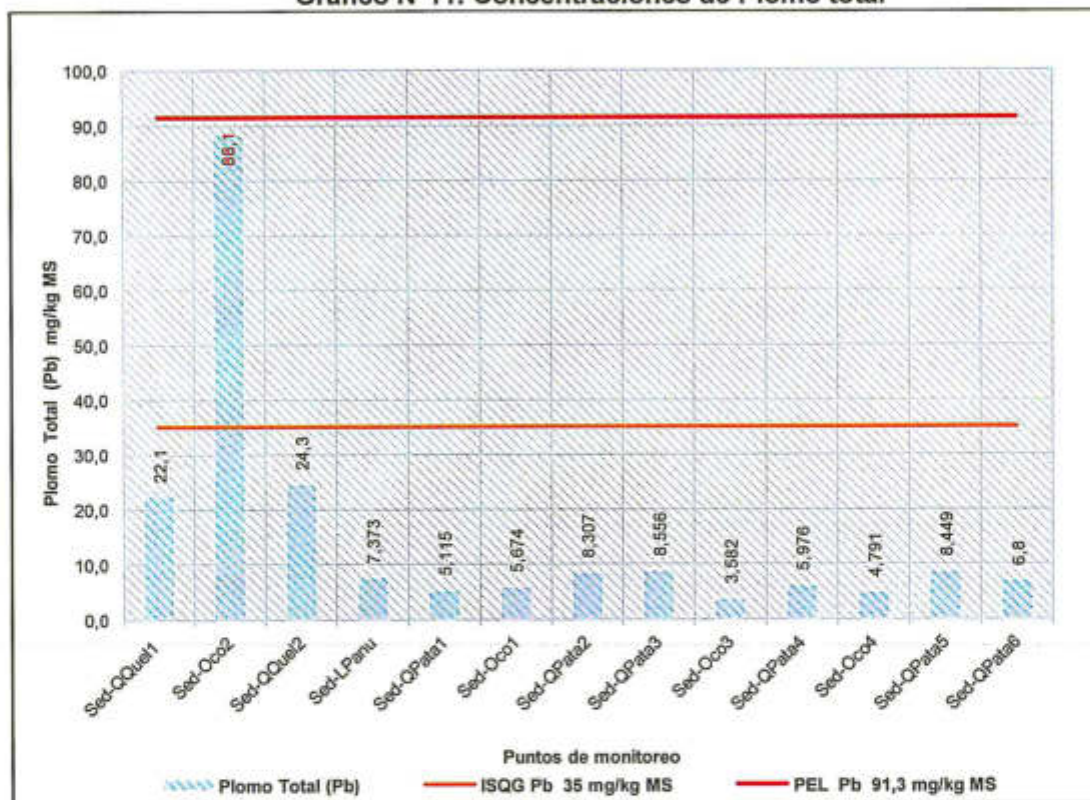
<sup>28</sup> Arauzo, M. et. al. 2003. Contaminación por cromo en el agua intersticial, en el agua del cauce y en los sedimentos de río Jarana. Centro de Ciencias Medioambientales, Madrid, España. Pág. 2-14.

Inmaculada, propiedad de la Compañía Minera Ares S.A.C., condición que podrían contribuir a las concentraciones de cromo en este punto.

➤ **Concentraciones de plomo total (Pb)**

82. A continuación en el Gráfico N° 11 se presentan los resultados obtenidos de plomo total en sedimento y su comparación con la Norma Canadiense, tanto para el nivel ISQG como el nivel PEL.

**Gráfico N°11. Concentraciones de Plomo total**



Fuente: Elaboración propia, en base a los resultados de los informes de ensayo de laboratorio

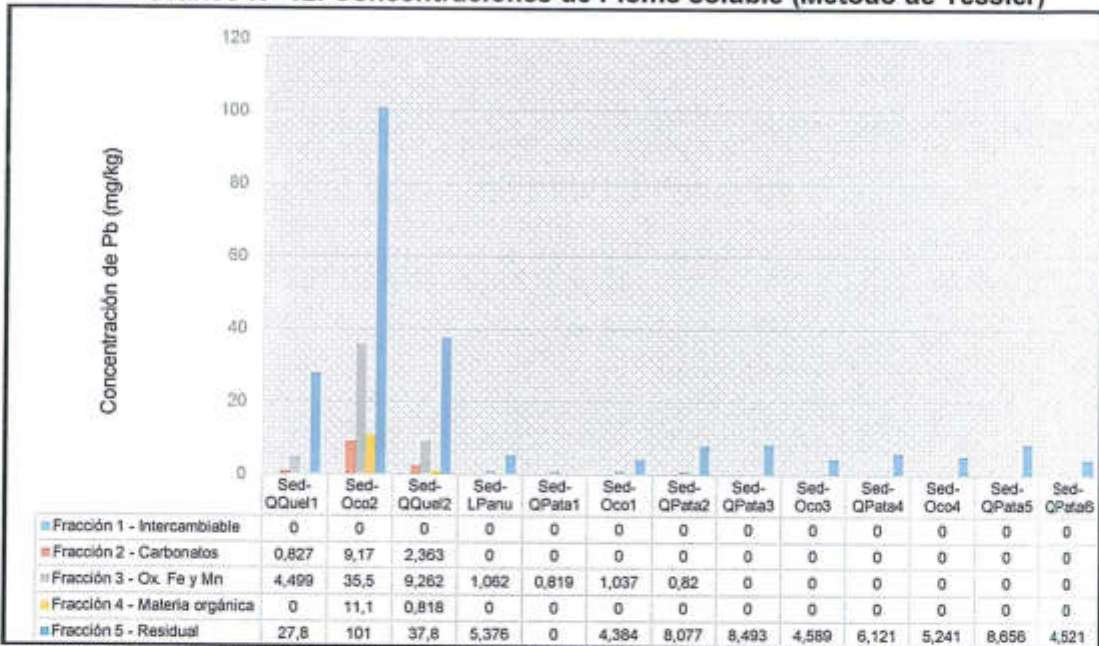
83. Como se puede apreciar en el Gráfico N° 11, la concentraciones de plomo total en el punto Sed-Oco2 fue de 88,1 mg/kg superando el valor estándar referencial ISQG (35,0 mg/kg MS) de los valores guía de calidad ambiental de Canadá.
84. Respecto a este metal, es preciso indicar: En los ríos no contaminados la mayor parte del plomo aparece incorporada en las estructuras cristalinas de materiales detríticos. Sin embargo, en los sedimentos de ríos contaminados figura asociada a la materia orgánica, la fracción fina del sedimento, óxidos hidratados de Fe-Mn, o precipitados en forma de hidróxidos, sulfuros o carbonatos, producidos por actividad minera y aguas residuales sin tratamiento previo<sup>29</sup>; por lo cual no se descarta que las concentraciones observadas puedan estar relacionadas a las actividades de minería que pueden estar desarrollándose en la zona, al estar en las cercanías del proyecto minero Inmaculada, propiedad de la Compañía Minera Ares S.A.C. (ver Anexo N° 1).

<sup>29</sup> Sola, M. & Cantón, L. 1990. Contaminación por metales pesados en sedimentos superficiales de los ríos de Guipuzcoa. Laboratorio de Contaminación – Departamento de Química aplicada, San Sebastián. Pp. 165-172.

Análisis por extracción secuencial de Tessier para plomo soluble (Pb)

85. En el Gráfico N° 12 se muestran las concentraciones de plomo soluble obtenidas en sus diferentes fracciones para cada puntos de monitoreo de la calidad de sedimentos.

**Gráfico N° 12. Concentraciones de Plomo soluble (Método de Tessier)**



Los valores que aparecen con "0" corresponden a < 0,755, por debajo del límite de cuantificación de Pb del método de análisis.

Fuente: Elaboración propia, en base a los resultados de los informes de ensayo de laboratorio

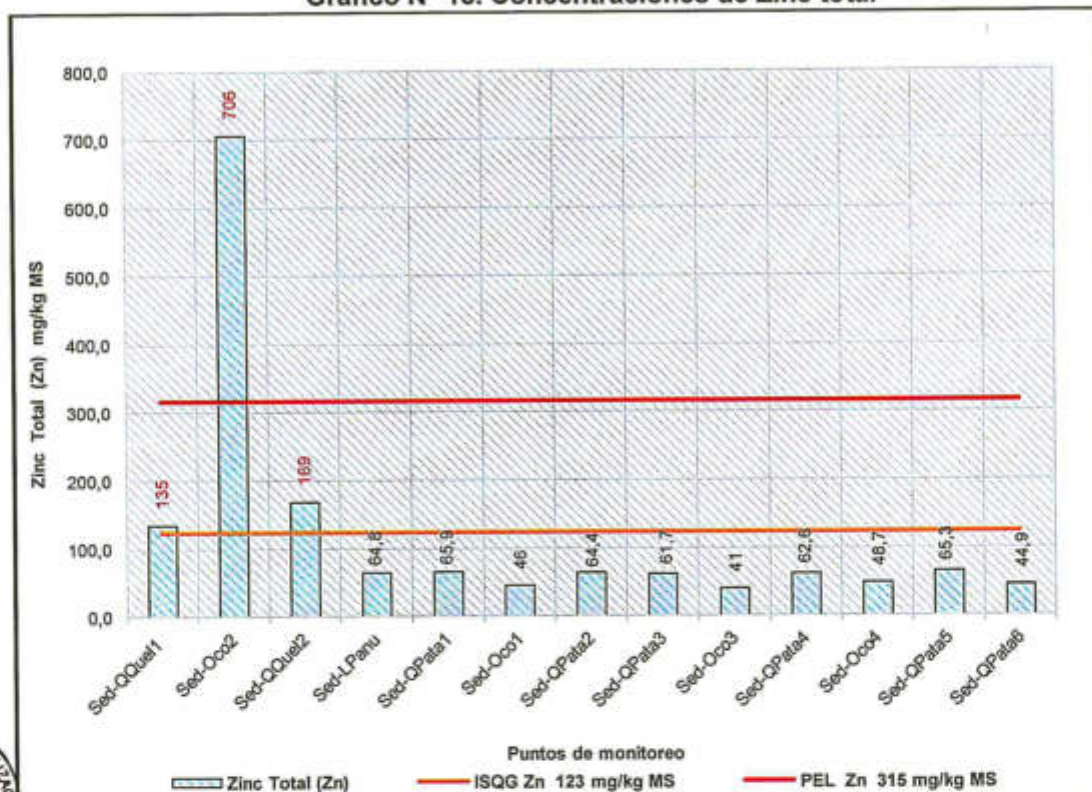


86. Respecto al Gráfico N° 12, se aprecia que las concentraciones de plomo soluble en los puntos de monitoreo distribuidos principalmente en la Fracción 5 – Residual, indicando que este metal no serían liberados durante un tiempo razonable bajo las condiciones encontradas en la naturaleza, permaneciendo en el sedimento. Asimismo, en el punto de monitoreo Sed-Oco 2 hay presencia del plomo en las fracciones 2, 3 y 4, presentando un potencial de liberación ante variaciones de pH o materia orgánica.

➤ **Concentraciones de zinc total (Zn)**

87. En el Gráfico N° 13 se presentan los resultados obtenidos de zinc total en sedimento y su comparación con la Norma Canadiense, tanto para el nivel ISQG como el nivel PEL.

Gráfico N° 13. Concentraciones de Zinc total



Fuente: Elaboración propia, en base a los resultados de los informes de ensayo de laboratorio

Como se puede apreciar en el Gráfico N° 13, la concentraciones de zinc total en el punto Sed-Oco2 fue de 706,0 mg/kg superando los valores estándar referencial ISQG (123,0 mg/kg MS) y PEL (315 mg/kg MS) de los valores guía de calidad ambiental de Canadá. Asimismo, la concentración de zinc en los puntos Sed-QQuel1 (135,00 mg/kg MS) y Sed-QQuel2 (169,00 mg/kg MS) excediendo únicamente el valor estándar referencial ISQG.

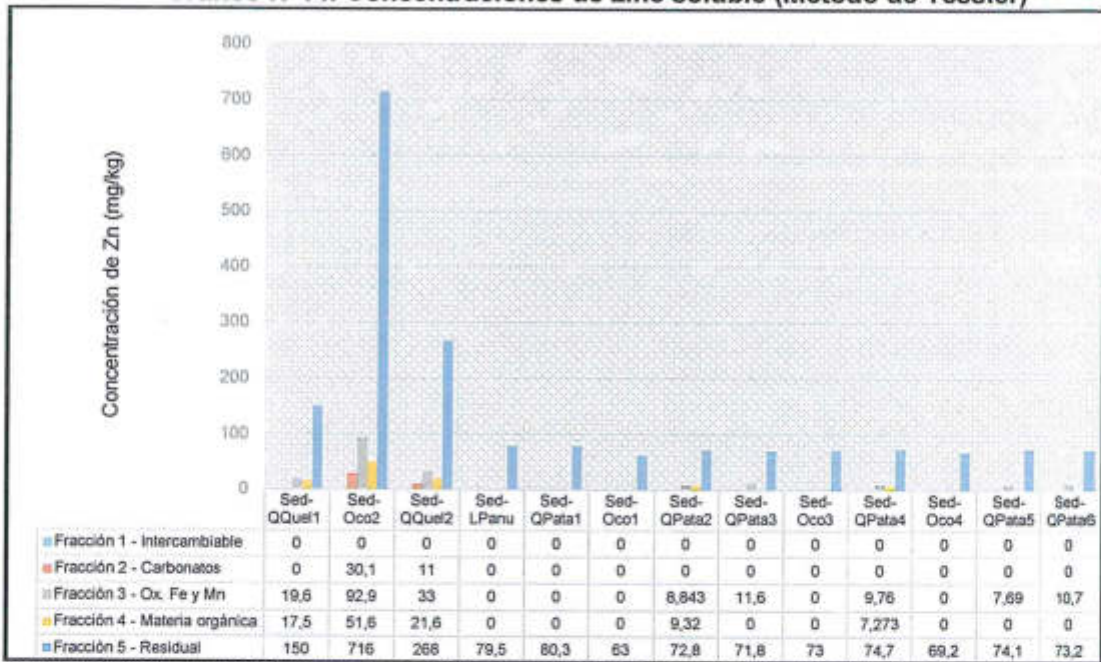
89. En los ríos los contenidos de zinc aparecen formando un gran número de minerales primarios y secundarios en la litología de la zona, y que son diseminados por acción de las precipitaciones, además una fuente antropogénico de este metal son los sulfuros, producidos por actividad minera y aguas residuales municipales sin tratar<sup>30</sup>; por lo cual no se descarta que las concentraciones observadas puedan estar relacionadas a las actividades mineras desarrolladas en la zona (ver Anexo N° 1).

Análisis por extracción secuencial de Tessier para zinc soluble (Zn)

90. En el siguiente gráfico se muestran las concentraciones de zinc soluble obtenidas en sus diferentes fracciones en cada uno de los puntos de monitoreo para calidad de sedimentos.

<sup>30</sup> Romero, J. 2011. Geoquímica de As, Hg, Pb y Zn y mineralogía en sedimentos superficiales de la cuenca de drenaje del distrito minero El Triunfo, B.C.S., México. Tesis para obtener el grado de maestro en ciencias en manejos marinos. La Paz Baja California Sur – México. Pág. 4-44.

**Gráfico N°14. Concentraciones de zinc soluble (Método de Tessier)**



Los valores que aparecen con "0" corresponden a < 7,075, por debajo del límite de cuantificación de Zn del método de análisis.  
Fuente: Elaboración propia, en base a los resultados de los informes de ensayo de laboratorio



91. En el Gráfico N° 14, se presentan las concentraciones de zinc soluble los cuales distribuyen principalmente en la Fracción 5 – Residual, donde el metal zinc no sería liberado durante un tiempo razonable bajo las condiciones encontradas en la naturaleza, permaneciendo en el sedimento. Asimismo, en los puntos Sed-Oco 2 y Sed-QQuel 2 hay presencia de zinc en las fracciones 2, 3 y 4, lo que indica un potencial de liberación por variaciones de pH o materia orgánica.

**VI.3. Calidad de suelo**

92. En esta sección se detallan la metodología de evaluación y análisis de resultados de la calidad de suelo evaluado en la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña, distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho.

**VI.3.1. Metodología**

93. A continuación, se detalla la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de suelo, los equipos y técnicas de muestreo utilizadas y finalmente, los estándares de comparación empleados para el análisis de resultados.

**VI.3.1.1. Ubicación de los puntos de monitoreo**

94. En la Tabla N° 11 se indican los códigos, coordenadas de ubicación y la descripción de los 13 puntos de monitoreo de calidad de suelo.

Tabla N° 11. Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de suelo

Código	Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18L			Referencia
	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
Suelnm-06	687 029	8 344 997	4 718	Punto ubicado aproximadamente a 200 m de la vía principal hacia el proyecto minero Inmaculada con dirección noroeste.
Suelnm-05	688 110	8 344 508	4 705	Punto ubicado aproximadamente a 200 m de la vía principal hacia el proyecto minero Inmaculada con dirección sur.
Suelnm-04	689 461	8 345 425	4 665	Punto ubicado aproximadamente a 200 m de la garita de control para el ingreso al campamento del proyecto minero Inmaculada.
Suelnm-03	690 581	8 346 650	4 642	Punto ubicado aproximadamente a 600 m del depósito del proyecto minero Inmaculada.
Suelnm-02	690 386	8 349 070	4 676	Punto ubicado aproximadamente a 200 m del desvío hacia el poblado de Aniso.
Suelnm-07	687 100	8 345 982	4 399	Punto ubicado aproximadamente a 150 m de la quebrada Quellopata.
Suelnm-10	686 063	8 346 337	4 237	Punto ubicado aproximadamente a 300 m antes de la confluencia de la quebrada Quellopata con la quebrada Patari.
Suelnm-11	685 679	8 346 156	4 245	Punto ubicado en la comunidad de Huancute.
Suelnm-13	690 574	8 344 573	4 647	Punto ubicado aproximadamente a 100 m de la laguna Panuiracocha.
Suelnm-09	686 675	8 346 499	4 288	Punto ubicado aproximadamente a 150 m de la quebrada Patari.
Suelnm-12	691 018	8 347 365	4 669	Punto ubicado a 100 m de laguna sin identificar que da origen a la quebrada Laguifas.
Suelnm-01	690 281	8 350 038	4 714	Punto ubicado al noreste del proyecto minero Inmaculada.
Suelnm-08	687 420	8 346 799	4 013	Punto ubicado aproximadamente a 50 m de la quebrada Patari y a 30 m de la reja del proyecto minero Inmaculada.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de campo



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

95. La recolección de muestras de suelo se efectuó siguiendo las recomendaciones de la "Guía para el Muestreo de Suelos"; aprobado por Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM; así como del "Protocolo de Muestreo por Emergencia Ambiental", aprobado por Resolución Ministerial N° 125-2014-MINAM de forma referencial.
96. El monitoreo consistió en el levantamiento de información de campo como la ubicación de los puntos de monitoreo, registro de coordenadas geográficas, toma de muestras de suelo y el registro fotográfico en cada uno de los puntos de muestreo identificados. Las fotografías se encuentran en el Anexo N° 2 del presente informe.
97. Se tomaron muestras simples a nivel superficial<sup>31</sup> (< a 30 cm) empleando un auger (barreno), los equipos y materiales utilizados para el monitoreo de suelo se detallan en la Tabla N° 12.

<sup>31</sup> Tabla N° 2: Profundidad del muestreo según el uso del suelo – Guía para el Muestreo de Suelos.

**Tabla N° 12. Equipos y materiales utilizados en el monitoreo de suelo**

Equipo	Marca	Modelo	Utilidad
Barreno	AMS	-	Recolecta muestra de sedimento.
Cámara fotográfica digital	Canon	D30	Registro fotográfico.
GPS	Garmin	Oregon 650	Registro de coordenadas UTM

Fuente: Elaboración propia

98. La muestra fue mezclada en una bandeja para formar una muestra homogénea que finalmente fue trasvasada a las bolsas ziploc proporcionados por el laboratorio AGQ Perú S.A.C. para su posterior análisis. En la Tabla N° 13 contiene los parámetros evaluados, los métodos y técnicas empleadas para el análisis de las muestras de suelo.

**Tabla N° 13. Parámetros evaluados y metodología empleada**

Ensayo	Método de ensayo de referencia	Técnica empleada
COVs	EPA-8260 C	Cromatografía CG/MS
Cianuro libre	EPA 9013-A/SM 4500 CN-,F	Espectrometría ICP-OES
Metales totales	EPA 200.8, Revisión 5.4	Espectrometría de masas por plasma de acoplamiento inductivo
Hidrocarburos totales de petróleo	EPA Método 8015C	Halogenados no orgánicos por Cromatografía de gases
Cromo VI	PP-205	Espectrometría CP-OES
Extracción secuencial de metales	PE-4421	Espectrometría óptica por plasma de acoplamiento inductivo

Fuente: Elaboración propia a partir de los informes de ensayo de AGQ Perú S.A.C. presentados en el Anexo N° 5 y del sistema de información en línea del Inacal.

99. La extracción secuencial de metales totales por el método de Tessier *et al.* (1979), que se realizó en el componente suelo, tuvo el mismo fundamento mencionado en los párrafos 52 y 53 del presente informe.

### VI.3.1.3. Estándares de comparación

100. Los resultados de los análisis de calidad de suelos de los puntos de monitoreo, se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental – ECA para Suelo, "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo" aprobados mediante el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, el 25 de marzo de 2013, para la comparación se consideró un suelo agrícola debido a que en la zona de monitoreo la agricultura y ganadería son las actividades más desarrolladas.

### VI.3.2. Análisis de resultados

101. Los resultados se muestran en la Tabla N° 14, los cuales se compararon con el ECA para Suelo considerando un Suelo Agrícola. Asimismo se presenta las gráficas de los parámetros que superaron el ECA para Suelo Agrícola.



PERU

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° 14 Resultados de medición de parámetros de calidad de suelo

Parámetro	Unidad	Puntos de monitoreo											ECA Suelo - Suelo Agrícola <sup>(a)</sup>					
		Suelm-06	Suelm-05	Suelm-04	Suelm-03	Suelm-02	Suelm-07	Suelm-10	Suelm-11	Suelm-13	Suelm-09	Suelm-12		Suelm-01	Suelm-08			
<b>Orgánicos</b>																		
Benceno	mg/kg MS	<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	0,03
Tolueno	mg/kg MS	<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	0,37
Etilbenceno	mg/kg MS	<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	0,082
m,p Xileno	mg/kg MS	<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	--
o-Xileno	mg/kg MS	<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	--
Xileno (suma)	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	11 (*)
Fración de Hidrocarburos F1 (C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/kg MS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	200
Fración de Hidrocarburos F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> )	mg/kg MS	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	86,8	43,8	<5,00	<5,00	138	<5,00	<5,00	51,4	<5,00	65,8	27,3	1 200
Fración de Hidrocarburos F3 (C <sub>25</sub> -C <sub>50</sub> )	mg/kg MS	<5,00	<5,00	21,1	8,82	<5,00	310	116	<5,00	<5,00	369	10,6	184	<5,00	<5,00	326	156	3 000
<b>Inorgánicos</b>																		
Cianuro Libre	mg/kg MS	<0,3	1,2	0,9	0,3	<0,3	0,9	1	1,3	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,3	0,9	0,9
Arsénico Total	mg/kg MS	30,2	4,5	1,5	2,1	1,1	11	10,7	29,4	4,1	8,9	3,4	8,9	3,4	3,4	1,7	3	50
Bario Total	mg/kg MS	84,8	89,7	59,6	108	79,3	66,7	141	65	86	71	103	71	103	103	104	103	750
Cadmio Total	mg/kg MS	0,4343	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	0,4852	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	1,4
Cromo Hexavalente	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4
Mercurio Total	mg/kg MS	<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	<0,03	<0,03	6,6
Plomo Total	mg/kg MS	17,6	6,912	3,916	5,718	4,096	8,924	8,72	7,634	6,218	9,999	6,208	6,246	6,246	6,246	6,935	6,246	70

(a) Estándares Nacionales de Calidad de Suelo - Suelo Agrícola (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM).

-- No se establece un valor en los ECA para suelo.

(\*) Comparación referencial. Los ECA para suelo establecen un valor para Xileno.

<Valor>: significa que los resultados se encuentran por debajo del límite de cuantificación, el cual es "Valor".  
Fuente: Elaboración propia, en base a resultados de informes de ensayo de laboratorio.

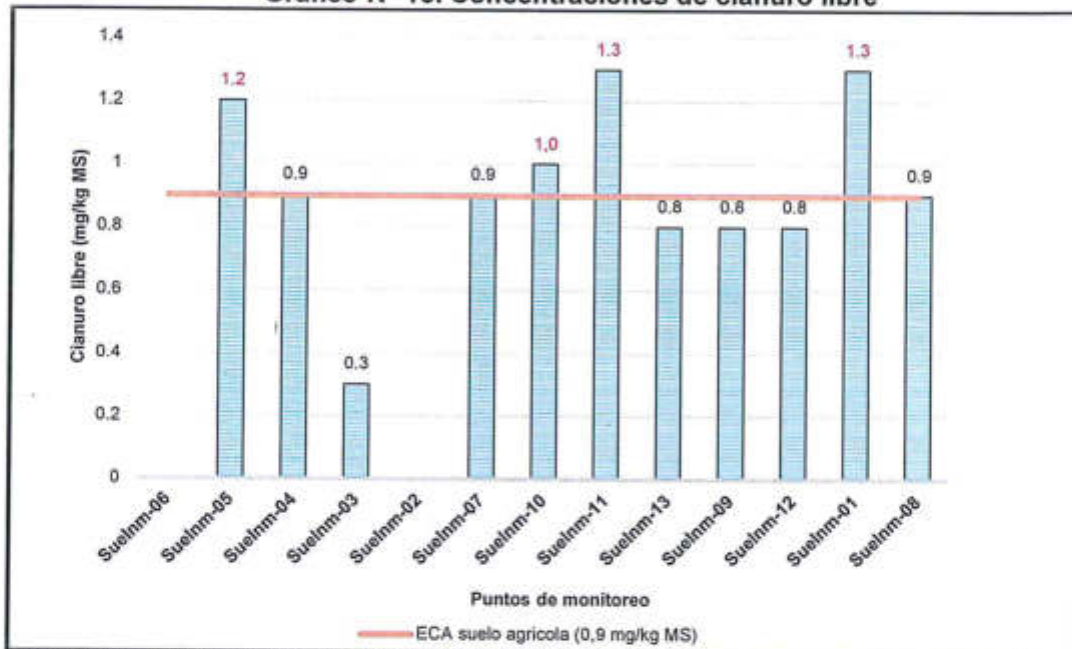


Handwritten signature

➤ **Concentración de cianuro libre**

102. En el gráfico N° 15, se observa que las concentraciones de cianuro libre en los puntos de muestreo Suelnm-5 (1,2 mg/kg MS), Suelnm-10 (1,0 mg/kg MS), Suelnm-11 (1,3 mg/kg MS) y Suelnm-1 (1,3 mg/kg MS), los cuales excedieron el valor establecido del ECA para Suelo Agrícola (0,9 mg/kg MS); los puntos mencionados se encuentra próximos al área del proyecto minero Inmaculada (ver Anexo N° 1. Mapa de la ubicación de los puntos de suelo).

**Gráfico N° 15. Concentraciones de cianuro libre**



Fuente: Elaboración propia, en base a resultados de informes de ensayo del laboratorio.

103. Debe señalarse que el cianuro en la minería se utiliza en varias aplicaciones que van desde lixiviante para la extracción de oro contenidos en las menas auro-argentíferas, depresor de minerales de hierro y zinc durante la concentración por flotación de menas de sulfuros polimetálicos hasta depresor en la separación de concentrados de plomo-cobre<sup>32</sup>.
104. Es preciso indicar que los resultados de la Extracción de Metales por Tessier para los metales, cadmio, cobalto, cobre, plomo y zinc, se encontraron en mayores concentraciones en la fracción residual - F5, indicando que estos metales no serían liberados durante un tiempo razonable bajo las condiciones encontradas en la naturaleza (ver Anexo N° 6 "Resultados de extracción secuencial de metales por Tessier").

<sup>32</sup> Argota, G. et al. 2014. Determinación analítica por exposición a cianuro libre en efluentes mineros, planta artesanal poderosa Ananea – Puno. Cátedra Villareal, Vol. 2 N° 1. Pág. 11-18.

## VII. CONCLUSIONES

- (i) El informe se elaboró sobre la base de los resultados de las 13 muestras puntuales obtenidas en el monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo realizado del 8 al 11 de abril de 2016 en los alrededores del proyecto minero Inmaculada de la Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho.

### VII.1. Calidad de agua

- (ii) Los valores de pH en los puntos de monitoreo Oco2, QQuel2, LPanu, QPata1, Oco1, QPata2, QPata3, Oco3 y Oco4, ubicados en las cercanías del proyecto minero, Inmaculada, y en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi; incumplieron los valores del rango establecido en los ECA para Agua Cat3D1, Cat3D2 y la Cat4E1. Puede deberse a la influencia de las características del entorno de cada punto y/o actividades antropogénicas desarrollados en la zona.
- (iii) Las concentraciones de oxígeno disuelto obtenidas en el punto de monitoreo Oco2 ubicado en la quebrada sin identificar, se encontró por debajo del valor mínimo, incumpliendo los ECA para Agua en las Cat3D1, Cat3D2 y Cat4E1, para esta última categoría comparado de manera referencial.
- (iv) Las concentraciones de manganeso total en los puntos de monitoreo QPata2, QPata3 y QPata4 superaron el valor establecido en los ECA para Agua Cat3D1, Cat3D2; es preciso indicar que estos puntos reciben aportes de las quebradas sin identificar N° 2 (Oco3) y N° 3 (Oco4). Dichos resultados pueden estar influenciados por las actividades antropogénicas de la zona o a las condiciones naturales de los cuerpos de agua.



### VII.2. Calidad de sedimento

- (v) Las concentraciones de cobre y plomo total en el punto Sed-Oco2, incumplieron el valor estándar referencial ISQG de las "Directrices de Calidad Ambiental para Sedimentos en cuerpos de agua dulce de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG).
- (vi) Las concentraciones de arsénico total en los puntos Sed-QQuel1 y Sed-Oco2 incumplieron los valores estándares referenciales ISQG y PEL. Asimismo, los puntos de monitoreo Sed-QQuel2, Sed-LPanu, Sed-QPata2, Sed-QPata3, Sed-QPata4 y Sed-QPata5, incumplió solamente el valor estándar referencial ISQG.
- (vii) Las concentraciones de cadmio total registradas en los puntos Sed-Oco2, Sed-QQuel2 y Sed-LPanu incumplieron el valor estándar referencial ISQG. Asimismo la concentración de cromo en el punto Sed-QPata1 incumplió el valor estándar referencial ISQG.
- (viii) La concentraciones de zinc total en el punto Sed-Oco2 fue de 706,0 mg/kg superando los valores estándar referencial ISQG (123,0 mg/kg MS) y PEL (315 mg/kg MS) de los valores guía de calidad ambiental de Canadá. Asimismo, la concentración de zinc en los puntos Sed-QQuel1 (135,00 mg/kg MS) y Sed-QQuel2 (169,00 mg/kg MS) excediendo únicamente el valor estándar referencial ISQG.
- (ix) Los resultados de la extracción secuencial de metales por el método de Tessier registraron que el cadmio, plomo y zinc se encuentran en mayor porcentaje en la fracción residual - F5, indicando que estos metales no serían liberados durante un tiempo razonable bajo las condiciones encontradas en la naturaleza.

**VII.3. Calidad de suelo**

- (x) Las concentraciones de cianuro libre en los puntos de muestreo Suelnm-5 (1,2 mg/kg MS), Suelnm-10 (1,0 mg/kg MS), Suelnm-11 (1,3 mg/kg MS) y Suelnm-1 (1,3 mg/kg MS), excedieron el valor establecido del ECA para Suelo Agrícola (0,9 mg/kg MS).
- (xi) Los resultados de la extracción secuencial de metales por el método de Tessier registraron que el cadmio, cobalto, cobre, zinc y plomo se encontraron en mayor concentración en la fracción residual - F5, indicando que estos metales no serían liberados durante un tiempo razonable bajo las condiciones encontradas en la naturaleza.

**VIII. RECOMENDACIONES**

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

**IX. ANEXOS**

**Anexo N° 1:** Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo

**Anexo N° 2:** Registro fotográfico

**Anexo N° 3:** Fichas de campo

**Anexo N° 4:** Certificados de calibración y registros de verificación de equipos

**Anexo N° 5:** Informes de ensayo de laboratorio y cadena de custodia

**Anexo N° 6:** Resultados de la extracción secuencial de metales por Tessier

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

  
**SAUL SAULO ALDAVE AGÜERO**  
Dirección de Evaluación  
Tercero Evaluador

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



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"

Lima, 30 DIC. 2016

Visto el Informe N° **0278** -2016-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; el Subdirector de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,

**FRANCISCO GARCIA ARAGÓN**  
Subdirector (e) de Evaluación de la Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación  
Lima, 30 DIC. 2016

Visto el Informe N° **0278**-2016-OEFA/DE-SDCA, y en atención a la recomendación de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

**FRANCISCO GARCIA ARAGÓN**  
Director de Evaluación

**ANEXO N° 1. Mapa de  
ubicación de los puntos de  
monitoreo**

685000

687500

690000

692500

8350000

8350000

8347500

8347500

8345000

8345000

685000

687500

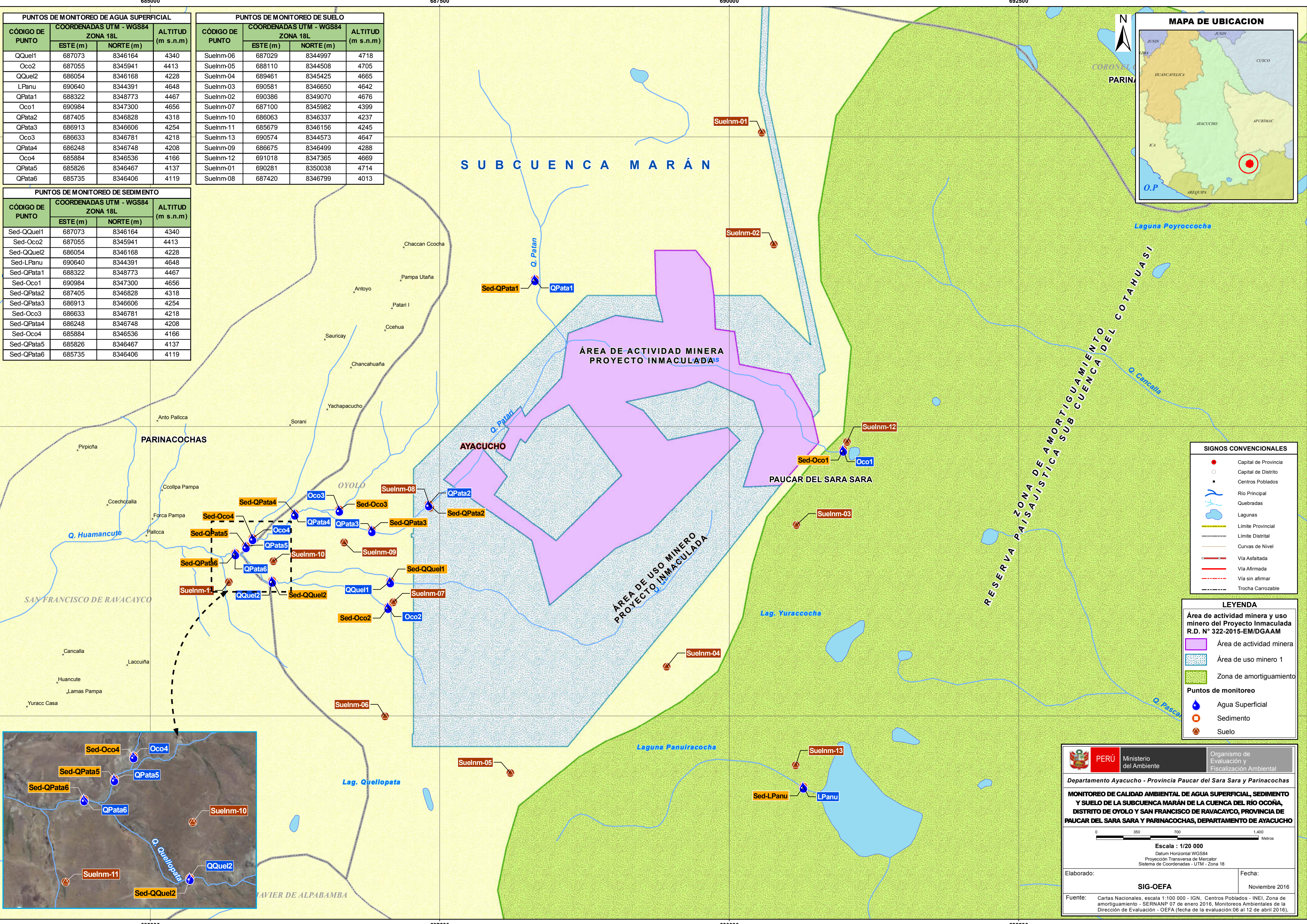
690000

692500

PUNTOS DE MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL			
CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS84 ZONA 18L		ALTITUD (m s.n.m)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
QQue1	687073	8346164	4340
Oco2	687055	8345941	4413
QQue2	686054	8346168	4228
LPanu	690640	8344391	4648
QPata1	688322	8348773	4467
Oco1	690984	8347300	4656
QPata2	687405	8346828	4318
QPata3	686913	8346606	4254
Oco3	686633	8346781	4218
QPata4	686248	8346748	4208
Oco4	685884	8346536	4166
QPata5	685826	8346467	4137
QPata6	685735	8346406	4119

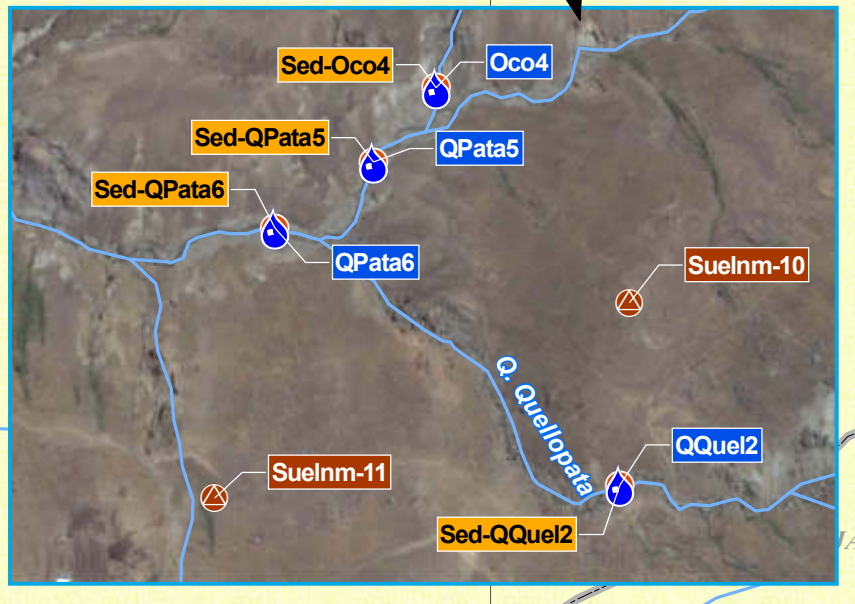
PUNTOS DE MONITOREO DE SUELO			
CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS84 ZONA 18L		ALTITUD (m s.n.m)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
Suelnm-06	687029	8344997	4718
Suelnm-05	688110	8344508	4705
Suelnm-04	689461	8345425	4665
Suelnm-03	690581	8346650	4642
Suelnm-02	690386	8349070	4676
Suelnm-07	687100	8345982	4399
Suelnm-10	686063	8346337	4237
Suelnm-11	685679	8346156	4245
Suelnm-13	690574	8344573	4647
Suelnm-09	686675	8346499	4288
Suelnm-12	691018	8347365	4669
Suelnm-01	690281	8350038	4714
Suelnm-08	687420	8346799	4013

PUNTOS DE MONITOREO DE SEDIMENTO			
CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS84 ZONA 18L		ALTITUD (m s.n.m)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
Sed-QQue1	687073	8346164	4340
Sed-Oco2	687055	8345941	4413
Sed-QQue2	686054	8346168	4228
Sed-LPanu	690640	8344391	4648
Sed-QPata1	688322	8348773	4467
Sed-Oco1	690984	8347300	4656
Sed-QPata2	687405	8346828	4318
Sed-QPata3	686913	8346606	4254
Sed-Oco3	686633	8346781	4218
Sed-QPata4	686248	8346748	4208
Sed-Oco4	685884	8346536	4166
Sed-QPata5	685826	8346467	4137
Sed-QPata6	685735	8346406	4119



SIGNOS CONVENCIONALES	
	Capital de Provincia
	Capital de Distrito
	Centros Poblados
	Río Principal
	Quebradas
	Lagunas
	Límite Provincial
	Límite Distrital
	Curvas de Nivel
	Via Asfaltada
	Via Afirmada
	Via sin afirmar
	Trocha Carrozable

LEYENDA	
	Área de actividad minera y uso minero del Proyecto Inmaculada R.D. N° 322-2015-EM/DGAAM
	Área de actividad minera
	Área de uso minero 1
	Zona de amortiguamiento
	Puntos de monitoreo Agua Superficial
	Sedimento
	Suelo



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

Departamento Ayacucho - Provincia Paucar del Sara Sara y Parinacochas

**MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO Y SUELO DE LA SUBCUENCA MARÁN DE LA CUENCA DEL RÍO OCOÑA, DISTRITO DE OYOLO Y SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO, PROVINCIA DE PAUCAR DEL SARA SARA Y PARINACOCHAS, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO**

Escala : 1/20 000  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección: Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18

Elaborado: **SIG-OEFA** | Fecha: Noviembre 2016


Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Zona de amortiguamiento - SERANIP 07 de enero 2016, Monitoreos Ambientales de la Dirección de Evaluación - OEFA (fecha de la evaluación: 06 al 12 de abril 2016).

**ANEXO N° 2. Registro  
fotográfico**



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

**REGISTRO FOTOGRÁFICO****CALIDAD DE AGUA**

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
<b>CALIDAD DE AGUA</b>					
<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 1</b>					
<b>Qquel 1</b>					
<b>Fecha:</b> 09/04/2016 <b>Hora:</b> 10:20 horas					
<b>Este (m):</b> 687 073					
<b>Norte (m):</b> 8 346 164					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 340					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Ubicado en la quebrada Quellopata aguas abajo de las operaciones de chancado de la U.M. Inmaculada.				
<b>Fotografía N° 2</b>					
<b>Oco 2</b>					
<b>Fecha:</b> 09/04/2016 <b>Hora:</b> 13:00 horas					
<b>Este (m):</b> 687 055					
<b>Norte (m):</b> 8 345 941					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 413					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Ubicado en quebrada sin identificar N°1 aproximadamente a 200 metros de la quebrada Quellopata.				

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

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
CALIDAD DE AGUA					
<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 3</b>					
<b>Qquel 2</b>					
<b>Fecha:</b> 09/04/2016 <b>Hora:</b> 18:00 horas					
<b>Este (m):</b> 686 054					
<b>Norte (m):</b> 8 346 168					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 228					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Ubicado en la quebrada Quellopata antes de la confluencia con la quebrada Patarí.				
<b>Fotografía N° 4</b>					
<b>LPanu</b>					
<b>Fecha:</b> 10/04/2016 <b>Hora:</b> 08:00 horas					
<b>Este (m):</b> 690 640					
<b>Norte (m):</b> 8 344 391					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 648					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Ubicado en la laguna Panuiracocha aproximadamente a 2 kilómetros de las operaciones de la U.M. Inmaculada.				

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

<p>Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña</p>					
<b>CALIDAD DE AGUA</b>					
<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 5</b>					
QPata 1					
<b>Fecha:</b> 10/04/2016 <b>Hora:</b> 14:05 horas					
<b>Este (m):</b> 688 322					
<b>Norte (m):</b> 8 348 773					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 467					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Ubicado aguas arriba antes de la confluencia con la quebrada Laguiñas (sector de depósito de relaves de la U.M. Inmaculada).				
<b>Fotografía N° 6</b>					
Oco 1					
<b>Fecha:</b> 10/04/2016 <b>Hora:</b> 15:25 horas					
<b>Este (m):</b> 690 984					
<b>Norte (m):</b> 8 347 300					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 656					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Ubicado en laguna sin nombre que da origen a la quebrada Laguiñas.				

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

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
CALIDAD DE AGUA					
Distrito:	Oyolo	Provincia:	Páucar del Sara Sara	Departamento:	Ayacucho
<b>Fotografía N° 7</b> <b>QPata 2</b>					
Fecha: 11/04/2016 Hora: 08:00 horas					
Este (m): 687 405					
Norte (m): 8 346 828					
Altitud (msnm): 4 318					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
<b>Descripción:</b>	Ubicado en la quebrada Patarí aguas abajo de las operaciones de la U.M. Inmaculada y antes de la confluencia con las descargas de la zona de salida por emergencias.				
<b>Fotografía N° 8</b> <b>QPata 3</b>					
Fecha: 11/04/2016 Hora: 10:00 horas					
Este (m): 686 913					
Norte (m): 8 346 606					
Altitud (msnm): 4 254					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
<b>Descripción:</b>	Ubicado aguas abajo de la confluencia con las descargas de la zona de salida por emergencias de la U.M. Inmaculada.				

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

**Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña**


**CALIDAD DE AGUA**

<b>Distrito:</b>	<b>Oyolo</b>	<b>Provincia:</b>	<b>Páucar del Sara Sara</b>	<b>Departamento:</b>	<b>Ayacucho</b>
<b>Fotografía N° 9</b>					
<b>Oco 3</b>					
<b>Fecha: 11/04/2016</b> <b>Hora: 11:00 horas</b>					
<b>Este (m): 686 633</b>					
<b>Norte (m): 8 346 781</b>					
<b>Altitud (msnm): 4 218</b>					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L</b>					
<b>Descripción:</b>	Ubicado en quebrada sin identificar N°2 antes de la unión con la quebrada Patarí.				
<b>Fotografía N° 10</b>					
<b>QPata 4</b>					
<b>Fecha: 11/04/2016</b> <b>Hora: 12:00 horas</b>					
<b>Este (m): 686 248</b>					
<b>Norte (m): 8 346 748</b>					
<b>Altitud (msnm): 4 208</b>					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L</b>					
<b>Descripción:</b>	Ubicado en la quebrada Patarí aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin identificar N°2 ("Oco3").				

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

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
<b>CALIDAD DE AGUA</b>					
<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 11</b>					
<b>Oco 4</b>					
Fecha: 11/04/2016 Hora: 13:40 horas					
Este (m): 685 884					
Norte (m): 8 346 536					
Altitud (msnm): 4 166  COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
<b>Descripción:</b>	Ubicado en quebrada sin identificar N°3 antes de la unión con la quebrada Patari.				
<b>Fotografía N° 12</b>					
<b>QPata 5</b>					
Fecha: 11/04/2016 Hora: 14:30 horas					
Este (m): 685 826					
Norte (m): 8 346 467					
Altitud (msnm): 4 137  COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
<b>Descripción:</b>	Ubicado en la quebrada Patari aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin identificar N°3 ("Oco4").				

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

<p>Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña</p>					
<b>CALIDAD DE AGUA</b>					
Distrito:	Oyolo	Provincia:	Páucar del Sara Sara	Departamento:	Ayacucho
<p>Fotografía N° 13</p> <p>QPata 6</p>					
<p>Fecha: 11/04/2016</p> <p>Hora: 15:20 horas</p>					
<p>Este (m): 685 735</p>					
<p>Norte (m): 8 346 406</p>					
<p>Altitud (msnm): 4 119</p>					
<p>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L</p>					
Descripción:	<p>Ubicado en la quebrada Patarí aguas abajo de la confluencia con la quebrada Quellopata.</p>				

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

### CALIDAD DE SEDIMENTO



Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
<b>CALIDAD DE SEDIMENTO</b>					
Distrito:	Oyolo	Provincia:	Páucar del Sara Sara	Departamento:	Ayacucho
<b>Fotografía N° 14</b>					
<b>Sed-QQuel1</b>					
Fecha: 09/04/2016 Hora: 11:00 horas					
Este (m): 687 073					
Norte (m): 8 346 164					
Altitud (msnm): 4 340					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
Descripción:	Punto de monitoreo ubicado en la quebrada Quellopata aguas abajo de las operaciones de chancado de la U.M. Inmaculada.				
<b>Fotografía N° 15</b>					
<b>Sed-Oco2</b>					
Fecha: 09/04/2016 Hora: 12:40 horas					
Este (m): 687 055					
Norte (m): 8 345 941					
Altitud (msnm): 4 413					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
Descripción:	Punto de monitoreo ubicado en quebrada sin identificar N°1 aproximadamente a 200 metros de la quebrada Quellopata.				

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

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
<b>CALIDAD DE SEDIMENTO</b>					
<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 16</b>					
<b>Sed-QQuel2</b>					
<b>Fecha:</b> 09/04/2016 <b>Hora:</b> 18:10 horas					
<b>Este (m):</b> 686 054					
<b>Norte (m):</b> 8 346 168					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 228					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado en la quebrada Quellopata antes de la confluencia con la quebrada Patari.				
<b>Fotografía N° 17</b>					
<b>Sed-LPanu</b>					
<b>Fecha:</b> 10/04/2016 <b>Hora:</b> 08:10 horas					
<b>Este (m):</b> 690 640					
<b>Norte (m):</b> 8 344 391					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 648					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado en la laguna Panuiracocha aproximadamente a 2 kilómetros de las operaciones de la U.M. Inmaculada.				

<p align="center"><b>Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña</b></p>					
<b>CALIDAD DE SEDIMENTO</b>					
<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 18</b>					
<b>Sed-QPata1</b>					
<b>Fecha:</b> 10/04/2016 <b>Hora:</b> 13:50 horas					
<b>Este (m):</b> 688 322					
<b>Norte (m):</b> 8 348 773					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 467					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado aguas arriba antes de la confluencia con la quebrada Laguñías (sector de depósito de relaves de la U.M. Inmaculada).				
<b>Fotografía N° 19</b>					
<b>Sed-Oco1</b>					
<b>Fecha:</b> 10/04/2016 <b>Hora:</b> 15:30 horas					
<b>Este (m):</b> 690 984					
<b>Norte (m):</b> 8 347 300					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 656					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado en laguna sin nombre que da origen a la quebrada Laguñías.				

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

<p>Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña</p>					
<p><b>CALIDAD DE SEDIMENTO</b></p>					
Distrito:	Oyolo	Provincia:	Páucar del Sara Sara	Departamento:	Ayacucho
<p>Fotografía N° 20</p> <p>Sed-QPata2</p>					
<p>Fecha: 11/04/2016</p> <p>Hora: 08:10 horas</p>					
<p>Este (m): 687 405</p>					
<p>Norte (m): 8 346 828</p>					
<p>Altitud (msnm): 4 318</p>					
<p>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L</p>					
Descripción:	<p>Punto de monitoreo ubicado en la quebrada Patari aguas abajo de las operaciones de la U.M. Inmaculada y antes de la confluencia con las descargas de la zona de salida por emergencias.</p>				
<p>Fotografía N° 21</p> <p>Sed-QPata3</p>					
<p>Fecha: 11/04/2016</p> <p>Hora: 10:15 horas</p>					
<p>Este (m): 686 913</p>					
<p>Norte (m): 8 346 606</p>					
<p>Altitud (msnm): 4 254</p>					
<p>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L</p>					
Descripción:	<p>Punto de monitoreo ubicado aguas abajo de la confluencia con las descargas de la zona de salida por emergencias de la U.M. Inmaculada.</p>				

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

<p align="center"><b>Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña</b></p>					
<b>CALIDAD DE SEDIMENTO</b>					
<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 22</b>  <b>Sed-Oco3</b>					
<b>Fecha:</b> 11/04/2016 <b>Hora:</b> 11:15 horas					
<b>Este (m):</b> 686 633					
<b>Norte (m):</b> 8 346 781					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 218					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo en quebrada sin identificar N°2 antes de la unión con la quebrada Patari.				
<b>Fotografía N° 23</b>  <b>Sed-QPata4</b>					
<b>Fecha:</b> 11/04/2016 <b>Hora:</b> 12:20 horas					
<b>Este (m):</b> 686 248					
<b>Norte (m):</b> 8 346 748					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 208					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado en la quebrada Patari aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin identificar N°2 ("Oco3").				

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

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña

**CALIDAD DE SEDIMENTO**

<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
------------------	-------	-------------------	----------------------	----------------------	----------

<b>Fotografía N° 24</b>
<b>Sed-Oco4</b>
<b>Fecha:</b> 11/04/2016 <b>Hora:</b> 13:50 horas
<b>Este (m):</b> 685 884
<b>Norte (m):</b> 8 346 536
<b>Altitud (msnm):</b> 4 166
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L




<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo en quebrada sin identificar N°3 antes de la unión con la quebrada Patarí.
---------------------	--

<b>Fotografía N° 25</b>
<b>Sed-QPata5</b>
<b>Fecha:</b> 11/04/2016 <b>Hora:</b> 14:40 horas
<b>Este (m):</b> 685 826
<b>Norte (m):</b> 8 346 467
<b>Altitud (msnm):</b> 4 137
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L



<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado en la quebrada Patarí aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin identificar N°3 ("Oco4").
---------------------	--

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

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
<b>CALIDAD DE SEDIMENTO</b>					
Distrito:	Oyolo	Provincia:	Páucar del Sara Sara	Departamento:	Ayacucho
<b>Fotografía N° 26</b>  <b>Sed-QPata6</b>					
Fecha: 11/04/2016 Hora: 15:30 horas					
Este (m): 685 735					
Norte (m): 8 346 406					
Altitud (msnm): 4 119					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
Descripción:	Punto de monitoreo ubicado en la quebrada Patarí aguas abajo de la confluencia con la quebrada Quellopata.				

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

### CALIDAD DE SUELO

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
<b>CALIDAD DE SUELO</b>					
Distrito:	Oyolo	Provincia:	Páucar del Sara Sara	Departamento:	Ayacucho
<b>Fotografía N° 27</b>					
<b>Suelnm-06</b>					
Fecha: 08/04/2016 Hora: 11:00 horas					
Este (m): 687 029					
Norte (m): 8 344 997					
Altitud (msnm): 4 718					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
Descripción:	Punto de monitoreo de calidad de suelo ubicado aproximadamente a 200 metros de la vía principal hacia la U.M. Inmaculada. Dirección noroeste.				
<b>Fotografía N° 28</b>					
<b>Suelnm-05</b>					
Fecha: 08/04/2016 Hora: 12:45 horas					
Este (m): 688 110					
Norte (m): 8 344 508					
Altitud (msnm): 4 705					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
Descripción:	Punto de monitoreo de calidad de suelo ubicado aproximadamente a 200 metros de la vía principal hacia la U.M. Inmaculada. Dirección sur.				

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
CALIDAD DE SUELO					
Distrito:	Oyolo	Provincia:	Páucar del Sara Sara	Departamento:	Ayacucho
<b>Fotografía N° 29</b>  <b>Suelnm-04</b>					
Fecha: 08/04/2016 Hora: 14:30 horas					
Este (m): 689 461					
Norte (m): 8 345 425					
Altitud (msnm): 4 665					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
<b>Descripción:</b>		Punto de monitoreo ubicado aproximadamente a 200 metros de la principal garita de control de la U.M. Inmaculada.			
<b>Fotografía N° 30</b>  <b>Suelnm-03</b>					
Fecha: 08/04/2016 Hora: 15:30 horas					
Este (m): 690 581					
Norte (m): 8 346 650					
Altitud (msnm): 4 642					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
<b>Descripción:</b>		Punto de monitoreo ubicado aproximadamente a 600 metros del depósito de la U.M. Inmaculada.			

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

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
<b>CALIDAD DE SUELO</b>					
<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 31</b>					
<b>Suelnm-02</b>					
<b>Fecha:</b> 08/04/2016 <b>Hora:</b> 16:40 horas					
<b>Este (m):</b> 690 386					
<b>Norte (m):</b> 8 349 070					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 676					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado aproximadamente a 200 metros del desvío hacia Aniso.				
<b>Fotografía N° 32</b>					
<b>Suelnm-07</b>					
<b>Fecha:</b> 09/04/2016 <b>Hora:</b> 12:00 horas					
<b>Este (m):</b> 687 100					
<b>Norte (m):</b> 8 345 982					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 399					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado aproximadamente a 150 metros de la quebrada Quellopata.				

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

<p align="center"><b>Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 86 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña</b></p>					
<b>CALIDAD DE SUELO</b>					
<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 33</b> <b>Suelnm-10</b>					
<b>Fecha:</b> 09/04/2016 <b>Hora:</b> 15:15 horas					
<b>Este (m):</b> 686 063					
<b>Norte (m):</b> 8 346 337					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 237					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado aproximadamente a 300 metros antes de la confluencia de la quebrada Quellopata con la quebrada Patari.				
<b>Fotografía N° 34</b> <b>Suelnm-11</b>					
<b>Fecha:</b> 09/04/2016 <b>Hora:</b> 17:20 horas					
<b>Este (m):</b> 685 679					
<b>Norte (m):</b> 8 346 156					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 245					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado en Huancute.				

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


Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña

**CALIDAD DE SUELO**

<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 35</b>					
<b>Suelnm-13</b>					
<b>Fecha:</b> 10/04/2016 <b>Hora:</b> 08:50 horas					
<b>Este (m):</b> 690 574					
<b>Norte (m):</b> 8 344 573					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 647					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado aproximadamente a 100 metros de la laguna Panuiracocha.				
<b>Fotografía N° 36</b>					
<b>Suelnm-09</b>					
<b>Fecha:</b> 10/04/2016 <b>Hora:</b> 10:30 horas					
<b>Este (m):</b> 686 675					
<b>Norte (m):</b> 8 346 499					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 288					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado aproximadamente a 150 metros de la quebrada Patarí.				

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
CALIDAD DE SUELO					
Distrito:	Oyolo	Provincia:	Páucar del Sara Sara	Departamento:	Ayacucho
<b>Fotografía N° 37</b>					
<b>Suelnm-12</b>					
Fecha: 10/04/2016 Hora: 16:10 horas					
Este (m): 691 018					
Norte (m): 8 347 365					
Altitud (msnm): 4 669					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado a 100 metros de laguna sin identificar que da origen a la quebrada Laguifias.				
<b>Fotografía N° 38</b>					
<b>Suelnm-01</b>					
Fecha: 10/04/2016 Hora: 16:30 horas					
Este (m): 690 281					
Norte (m): 8 350 038					
Altitud (msnm): 4 714					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado al noreste de la U.M Inmaculada.				

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

Monitoreo ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo, realizado del 08 al 11 de abril de 2016, en los alrededores del proyecto minero Inmaculada, propiedad de Compañía Minera Ares S.A.C., ubicado en el distrito de Oyolo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho, dentro de la subcuenca Marán de la cuenca del río Ocoña					
<b>CALIDAD DE SUELO</b>					
<b>Distrito:</b>	Oyolo	<b>Provincia:</b>	Páucar del Sara Sara	<b>Departamento:</b>	Ayacucho
<b>Fotografía N° 39</b>					
<b>Suelnm-08</b>					
<b>Fecha:</b> 11/04/2016 <b>Hora:</b> 08:50 horas					
<b>Este (m):</b> 687 420					
<b>Norte (m):</b> 8 34 6799					
<b>Altitud (msnm):</b> 4 013					
<b>COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA:</b> 18 L					
<b>Descripción:</b>	Punto de monitoreo ubicado aproximadamente a 50 metros de la quebrada Patari y a 30 metros de la reja de la U.M. Inmaculada.				

**ANEXO N° 3. Fichas de  
campo**



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR. DE. 002

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Districto de Oroya, Provincia de Paucartambo, departamento de Cuzco CUC: 04-04-2016-22  
Tarjetas de Aguas

CÓDIGO: 0001 FECHA: 09, 04, 16 HORA: 10:20 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada Quilipata, aguas abajo de las repeticiones de charcos de la V.H. Embrudo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Profundidad (m)
		<u>6,79</u>	<u>156,2</u>	<u>6,81</u>	<u>7,2</u>
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
ZONA <u>18L</u>	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>
NORTE <u>8346164</u>	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input checked="" type="checkbox"/>
ESTE <u>687073</u>	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>4340</u>	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN <u>± 3m</u>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>			
				<u>1,10</u>	<u>0,1</u>
					<u>0,2</u>
					<u>1,1</u>
					<u>0,3</u>

OBSERVACIONES:  
 - Aguas ligeramente turbias  
 - Sin olor.

CÓDIGO: 0002 FECHA: 09, 04, 16 HORA: 13:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Ubicado en quebrada sin identificar N=1 aproximadamente a 200 metros de la quebrada Quilipata.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Profundidad (m)
		<u>6,14</u>	<u>84,8</u>	<u>3,73</u>	<u>11,9</u>
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
ZONA <u>18L</u>	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE <u>8345941</u>	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE <u>687055</u>	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>4413</u>	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN <u>± 3m</u>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>			
					<u>0,5</u>
					<u>3,5</u>

OBSERVACIONES:  
 - Aguas transparentes  
 - Sin olor.

CÓDIGO: 0003 FECHA: 09, 04, 16 HORA: 18:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada Quilipata, entre las repeticiones con la quebrada Patata.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Profundidad (m)
		<u>6,33</u>	<u>169,2</u>	<u>7,21</u>	<u>8,1</u>
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
ZONA <u>18L</u>	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE <u>8346168</u>	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE <u>686054</u>	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>4228</u>	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN <u>± 3m</u>	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>			
				<u>2</u>	<u>0,1</u>
					<u>0,22</u>
					<u>0,38</u>
					<u>1,1</u>
					<u>0,9</u>
					<u>0,4</u>

OBSERVACIONES:  
 - Aguas ligeramente turbias  
 - Sin olor.

## Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparámetros	Hach	HQ40d	X		15050WCC0897
Sondas de pH	Hach	PHC201	X		152962617073
Sondas de conductividad	Hach	CDC401	X		151282588013
Sondas de oxígeno disuelto	Hach	LDO101	X		151272598012

RESPONSABLES: KEVIN GRAY DEUSTOSA / MIGUEL A. HOSTALERO PERALES

FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR DE 002

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Districto de Cayash, Provincia de Paucartambo, de - CUC: 04-04-2016-22  
Contaminado del Ayacucho.

CÓDIGO: LParu FECHA: 10, 04, 16 HORA: 08:00 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicada en la laguna Paratavochas aproximadamente a 2 kilómetros de las repeticiones de la U.H. Immaculada.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Profundidad (m)	
	5,63	38,0	7,39	4,6		
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad	
ZONA	18L	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE	8344391	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE	690640	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	4648	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	$\pm 3\text{m}$	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)

## OBSERVACIONES

- Aguas transparentes - No se midió caudal debido al tipo de matriz  
 - Sin olor

CÓDIGO: QPañá 1 FECHA: 10, 04, 16 HORA: 14:05 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicada aguas arriba antes de la confluencia con la quebrada Lagunitas (antes del depósito de riachos de la U.H. Immaculada)

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Profundidad (m)	
	5,85	58,0	5,98	14,3		
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad	
ZONA	18L	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE	8348773	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE	688322	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input checked="" type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	4467	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	$\pm 3\text{m}$	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)

## OBSERVACIONES

- Aguas transparentes  
 - Sin olor

CÓDIGO: Oco 1 FECHA: 10, 04, 16 HORA: 15:25 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicada en la laguna sin nombre que está ubicada en la quebrada Lagunitas

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Profundidad (m)	
	9,03	60,9	8,05	11,0		
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad	
ZONA	18L	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE	8347300	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE	690984	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	4656	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	$\pm 3\text{m}$	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)

## OBSERVACIONES

- Aguas transparentes - No se midió caudal debido al tipo de matriz  
 - Sin olor

## Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	Hach	HO40d	X		15050000897
Sonda de pH	Hach	PHC 201	X		152962617072
Sonda de conductividad	Hach	CDC 401	X		151282588013
Sonda de oxígeno disuelto	Hach	LD0 101	X		151272591012

RESPONSABLES: KERVI GARAY DE ROSA / MIGUEL A. HOSTALERO PETALES FIRMAS: [Firma] / [Firma]



HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Dentado de Oyala provincia de Pinar del Rio, CUC: 04-01-2016-22  
Montañas de Amuche

CÓDIGO: QPata 2 FECHA: 11/04/16 HORA: 08:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada Pata 2 aguas abajo de las represas de la UH  
Immaculada y antes de la confluencia con los descargas de la zona de control

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	4,84	193,4	7,23	8,3	
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
ZONA	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>
NORTE	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input checked="" type="checkbox"/>
ESTE	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)

OBSERVACIONES  
- Aguas transparentes - No se midió caudal debido al tipo de matriz  
- Sin color

CÓDIGO: QPata 3 FECHA: 11/04/16 HORA: 10:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: Ubicado aguas abajo de las confluencias con los descargas de las zonas de control por emergencias de la UH Immaculada.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	5,15	206,8	6,74	11,9	
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
ZONA	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)

OBSERVACIONES  
- Aguas transparentes  
- Sin color

CÓDIGO: Qca 3 FECHA: 11/04/16 HORA: 11:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada con idéntico nombre antes de la unión con la quebrada Pata 2.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	6,16	126,5	6,72	10,6	
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
ZONA	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)

OBSERVACIONES  
- Aguas ligeramente turbias - No se midió caudal debido a las variaciones de la matriz.  
- Sin color

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	Hach	HQ40d	X		15050000897
Sonda de pH	Hach	PHC201	X		15296267072
Sonda de conductividad	Hach	CD401	X		151282588013
Sonda de oxígeno disuelto	Hach	DO101	X		151272598012

RESPONSABLES: KERVI GONZALEZ DE LA ROSA / MIGUEL A. MONTAÑO PERALES FIRMAS: [Firma] [Firma]



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_002

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Distrito de Ocoel, provincia de Paucan del Saray Para, CUC: 04-04-2016-22  
 departamento de Ayacucho.

CÓDIGO: QPata 4 FECHA: 11, 04, 16 HORA: 12:00 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicado en las quebradas Patari aguas abajo de la confluencia con la quebrada que identifica con N°2 ("Oco 3")

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)	
	7,57	226	6,22	12,9		
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad	
ZONA	18L	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE	8346748	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE	686248	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	4208	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	± 3m	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		3	0,1
				Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
						0,4
						0,28
						0,15
						0,7
OBSERVACIONES						
- Aguas ligeramente turbias - Sin olor						

CÓDIGO: Oco 4 FECHA: 11, 04, 16 HORA: 13:40 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicado en quebrada que identifica con N°3 antes de la unión con la quebrada Patari.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)	
	6,19	80	6,71	11,6		
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad	
ZONA	18L	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE	8346536	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE	685824	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	4166	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	± 3m	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>			
				Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES						
- Aguas transparentes - No se midió corriente debido a las características del cuerpo de agua - Sin olor						

CÓDIGO: QPata 5 FECHA: 11, 04, 16 HORA: Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicado en las quebradas Patari aguas abajo de la confluencia con la quebrada que identifica con N°3 ("Oco 4")

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)	
	7,82	226	6,83	11,6		
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad	
ZONA	18L	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE	8346467	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE	685826	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	4137	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	± 3m	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>			
				Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES						
- Aguas transparentes - No se midió corriente debido a las características del cuerpo de agua - Sin olor						

## Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparamétrico	Hach	HQ40d	X		150500007897
Senador de pH	Hach	PHC101	X		152962617073
Senador de conductividad	Hach	C3C401	X		151282588013
Senador de oxígeno disuelto	Hach	LDO 101	X		151272598012

RESPONSABLES: Kervin Gary de la Rosa / Mirella A. Mostacero Peraza

FIRMAS: [Firma] [Firma]



## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Distribución de Oroya, provincia de Yauli, distrito de Santa Rosa, distrito de - CUC: 04-04-2016-22  
Parqueamiento de Avocado.

CÓDIGO: OPata GFECHA: 11, 04, 16HORA: 15:30 Hrs.DESCRIPCIÓN: Ubicación en las quebradas Patate aguas abajo río de confluencia  
con las quebradas (Quilimote).

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Profundidad (m)
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
ZONA <u>18L</u>	Agua Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE <u>8346406</u>	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE <u>685735</u>	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>4119</u>	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN <u>±3m</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)

## OBSERVACIONES

- Aguas ligeramente turbias - No se midió conductividad  
 - Sin olor

CÓDIGO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

HORA: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Hrs.

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Profundidad (m)
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
ZONA _____	Agua Superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE _____	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE _____	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) _____	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN _____		Otros <input type="checkbox"/>	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)

## OBSERVACIONES

CÓDIGO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

HORA: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Hrs.

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Profundidad (m)
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
ZONA _____	Agua Superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>
NORTE _____	Agua Subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	R <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Blanco de campo <input type="checkbox"/>
ESTE _____	Agua Salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) _____	Otros <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN _____		Otros <input type="checkbox"/>	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)

## OBSERVACIONES

## Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparamétrico	Hach	HQ40d	X		15050000897
Sonda de pH	Hach	DHC 201	X		152962617073
Sonda de conductividad	Hach	CDC 401	X		151282588013
Sonda de oxígeno disuelto	Hach	LDO 101	X		151272598012

RESPONSABLES: KORVI GONAY DE LA ROSA / MIGUEL A. HERNÁNDEZ PERALESFIRMAS: [Firma] / [Firma]

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SEDIMENTO

PROCEDENCIA: Distrito de Oyales, provincia de Páucar del Inca, departamento de Arequipa CUC: 004-04-2016-22

CÓDIGO: Fed-QQuil 1      FECHA: 09, 04, 16      HORA: 11 : 10 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicada en la quebrada Quillepata aguas abajo de las operaciones de chancado de la U.M. Inmaculada

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18L	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Quebrada Quillepata
NORTE: 8346164	OBSERVACIONES		
ESTE: 687073	- color: marrón claro - sin olor		
ALTITUD (msnm): 4340	- textura: arenosa-limosa		
PRECISIÓN: ±3m			

CÓDIGO: Fed-Oco 2      FECHA: 09, 04, 16      HORA: 12 : 40 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicada en quebrada sin identificar N° 1 aproximadamente a 200 metros de la quebrada Quillepata.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18L	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Apartante a la quebrada Quillepata
NORTE: 8345941	OBSERVACIONES		
ESTE: 687055	- color: marrón plomoso - sin olor		
ALTITUD (msnm): 4413	- textura: arenosa		
PRECISIÓN: ±3m			

CÓDIGO: Sed-QQuil 2      FECHA: 09, 04, 16      HORA: 18 : 10 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicada en la quebrada Quillepata ante de la confluencia con la quebrada Patari

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18L	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Quebrada Quillepata
NORTE: 8346168	OBSERVACIONES		
ESTE: 686054	- Color marrón - sin olor		
ALTITUD (msnm): 4228	- textura: arenosa		
PRECISIÓN: ±3m			

CÓDIGO: Sed-LPanu      FECHA: 10, 04, 16      HORA: 08 : 10 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicada en la laguna Panairachca aproximadamente a 2 kilómetros de las operaciones de la U.M. Inmaculada.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18L	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Laguna Panairachca
NORTE: 8344391	OBSERVACIONES		
ESTE: 690640	- Color marrón claro - sin olor		
ALTITUD (msnm): 4648	- textura: limosa-arenosa		
PRECISIÓN: ±3m			

CÓDIGO: Sed-QPata 1      FECHA: 10, 04, 16      HORA: 13 : 50 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: Ubicada aguas arriba ante de la confluencia con la quebrada Laguiñas (sector de depósito de residuos de la U.M. Inmaculada)

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18L	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Apartante a la quebrada Laguiñas
NORTE: 8348773	OBSERVACIONES		
ESTE: 688322	- color: marrón claro - sin olor		
ALTITUD (msnm): 4467	- textura: arenosa		
PRECISIÓN: ±3m			

RESPONSABLES: KERVY GORDY DE LA ROSA / MIGUEL A. HOSTIGERO PERAZZES FIRMAS: *[Firma]* *[Firma]*



HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SEDIMENTO

PROCEDENCIA: Distrito de Oyoto, provincia de Pastaza del Gran Lago, departamento de Azuay - CUC: 004-04-2016-22

CÓDIGO: Sed-Oce1 FECHA: 10,04,16 HORA: 15:30 Hrs. DESCRIPCIÓN: Ubicada en la laguna sin nombre que da origen a la quebrada Lagunitas

Table with 4 columns: COORDENADAS (Datum WGS 84), PROGRAMADO, CALIDAD, CUERPO DE AGUA ASOCIADO. Includes ZONA NORTE, ESTE, ALTITUD, PRECISIÓN and OBSERVACIONES.

CÓDIGO: Sed-QPata 2 FECHA: 11,04,16 HORA: 08:10 Hrs. DESCRIPCIÓN: Ubicada en la quebrada Patari aguas abajo de las operaciones de la UM Inmaculada y antes de la confluencia con los chorros de la zona de salidas por inundación

Table with 4 columns: COORDENADAS (Datum WGS 84), PROGRAMADO, CALIDAD, CUERPO DE AGUA ASOCIADO. Includes ZONA NORTE, ESTE, ALTITUD, PRECISIÓN and OBSERVACIONES.

CÓDIGO: Sed-QPata 3 FECHA: 11,04,16 HORA: 10:15 Hrs. DESCRIPCIÓN: Ubicada aguas abajo de la confluencia con las descargas de la zona de salida por inundación de la UM Inmaculada.

Table with 4 columns: COORDENADAS (Datum WGS 84), PROGRAMADO, CALIDAD, CUERPO DE AGUA ASOCIADO. Includes ZONA NORTE, ESTE, ALTITUD, PRECISIÓN and OBSERVACIONES.

CÓDIGO: Sed-Oce3 FECHA: 11,04,16 HORA: 11:15 Hrs. DESCRIPCIÓN: Ubicada en la quebrada sin identificar N°2 antes de la unión con la quebrada Patari

Table with 4 columns: COORDENADAS (Datum WGS 84), PROGRAMADO, CALIDAD, CUERPO DE AGUA ASOCIADO. Includes ZONA NORTE, ESTE, ALTITUD, PRECISIÓN and OBSERVACIONES.

CÓDIGO: Sed-QPata 4 FECHA: 11,04,16 HORA: 12:20 Hrs. DESCRIPCIÓN: Ubicada en la quebrada Patari aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin identificar N°2 (Oce3)

Table with 4 columns: COORDENADAS (Datum WGS 84), PROGRAMADO, CALIDAD, CUERPO DE AGUA ASOCIADO. Includes ZONA NORTE, ESTE, ALTITUD, PRECISIÓN and OBSERVACIONES.

RESPONSABLES: KETIVY GARCIA DE LA ROSA / HIEVEC A. MASPICANO PEREZ FIRMAS: [Signatures]

**HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SEDIMENTO**

PROCEDENCIA: Dirección de Ciclo, provincia de Páucar del Sara Sara, departamento de Arequipa CUC: 004-04-2016-22

CÓDIGO: Sed-Uco 4 FECHA: 11, 04, 16 HORA: 13:50 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: Ubicado en quebrada sin identificar N°3 ante de la unión con la quebrada Patari

COORDENADAS (Datum WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	<u>18L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Apartante a la quebrada Patari</u>
NORTE	<u>8346536</u>	OBSERVACIONES		
ESTE	<u>685884</u>	- Color marrón - Sin color		
ALTITUD (msnm)	<u>4166</u>	- Textura arenosa		
PRECISIÓN	<u>± 3m</u>			

CÓDIGO: Sed-QPata 5 FECHA: 11, 04, 16 HORA: 14:40 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada Patari aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin identificar N°3 (Uco 4)

COORDENADAS (Datum WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	<u>18L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Quebrada Patari</u>
NORTE	<u>8346467</u>	OBSERVACIONES		
ESTE	<u>685826</u>	- Color marrón - Sin color		
ALTITUD (msnm)	<u>4137</u>	- Textura arenosa		
PRECISIÓN	<u>± 3m</u>			

CÓDIGO: Sed-QPata 6 FECHA: 11, 04, 16 HORA: 15:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada Patari aguas abajo de la confluencia con la quebrada Quilipata

COORDENADAS (Datum WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	<u>18L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Quebrada Patari</u>
NORTE	<u>8346406</u>	OBSERVACIONES		
ESTE	<u>685735</u>	- Color marrón - Sin color.		
ALTITUD (msnm)	<u>4119</u>	- Textura arenosa		
PRECISIÓN	<u>± 3m</u>			

CÓDIGO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Hrs.  
DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS (Datum WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	_____	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES
NORTE	_____			
ESTE	_____			
ALTITUD (msnm)	_____			
PRECISIÓN	_____			

CÓDIGO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Hrs.  
DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS (Datum WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	_____	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES
NORTE	_____			
ESTE	_____			
ALTITUD (msnm)	_____			
PRECISIÓN	_____			

RESPONSABLES: KERVI GONAY DE LA ROSA / MIGUEL A. HOSPILENO PENALES FIRMAS: [Firma] / [Firma]



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_004

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

Revisión: 1  
Fecha: 15/04/2016  
Página 1 de 1PROCEDENCIA: *Districto de Oyala, Provincia de Pasco de zona seca, departamento* CUC: 004-04-2016-22

CÓDIGO	<u>Su1mm - 06</u>	FECHA	<u>08,04,16</u>	HORA	<u>11:00</u> Hrs.	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicada aproximadamente a 200 metros de la vía principal hacia la VM. Inmóvil. Dirección noroeste</u>					Duplicado	<input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<i>No agrícola</i>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18L</u>	<i>- Presencia de rocas filudas, vegetación arbustiva pequeña, zona del mublino, suelo húmedo</i> <i>- Color manón claro - Sin olor</i> <i>- Textura arenoso-limosa</i>
NORTE <u>8344997</u>	
ESTE <u>687029</u>	
ALTITUD (msnm) <u>4718</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>Su1mm - 05</u>	FECHA	<u>08,04,16</u>	HORA	<u>12:45</u> Hrs.	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicada aproximadamente a 100 metros de la vía principal hacia la VM. Inmóvil. Dirección sur.</u>					Duplicado	<input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<i>No agrícola</i>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18L</u>	<i>- Suelo húmedo, piedras y rocas en el terreno, vegetación arbustiva pequeña de clima frío. Terminaba de granizar.</i> <i>- Color manón claro - Sin olor</i> <i>- Textura arenoso-limosa</i>
NORTE <u>8344508</u>	
ESTE <u>688110</u>	
ALTITUD (msnm) <u>4705</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>Su1mm - 04</u>	FECHA	<u>08,04,16</u>	HORA	<u>14:30</u> Hrs.	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicada aproximadamente a 100 metros de la quinta de control principal de la VM. Inmóvil.</u>					Duplicado	<input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<i>No agrícola</i>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18L</u>	<i>- Suelo húmedo, piedras y rocas en el terreno, vegetación arbustiva pequeña de clima frío. Poca cantidad de materia orgánica en el suelo; terminaba de granizar.</i> <i>- Color manón oscuro, textura arenoso-limosa; sin olor.</i>
NORTE <u>8345425</u>	
ESTE <u>689461</u>	
ALTITUD (msnm) <u>4665</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>Su1mm - 03</u>	FECHA	<u>08,04,16</u>	HORA	<u>15:30</u> Hrs.	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicada aproximadamente a 600 metros del depósito de la VM. Inmóvil.</u>					Duplicado	<input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<i>No agrícola</i>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18L</u>	<i>- Zona del pastoreo de cuquiñidos, punto próximo a un empobramiento de agua.</i> <i>- Color manón grisáceo, textura franco, sin olor.</i>
NORTE <u>8346650</u>	
ESTE <u>690581</u>	
ALTITUD (msnm) <u>4642</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

RESPONSABLES: KORVI GARY DE LA ROSA / MIGUEL A. HOSTALEO PENALES FIRMAS: *[Firma]* *[Firma]*



HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

PROCEDENCIA: Estado de Oaxaca, provincia de Fuentes del Sur, zona de San Juan, departamento de Oaxaca CUC: 004-04-2016-22

CÓDIGO: Suelmm-02 FECHA: 08/04/16 HORA: 16:40 Hrs. CALIDAD:  Duplicado

DESCRIPCIÓN: Ubicación aproximadamente a 200 metros del divisor hacia Anisco

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	No agrícola	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: <u>18L</u>	<u>- Suelo húmedo, estructura granular, zona aparentemente de pastoreo por la presencia de beatas.</u> <u>- Color marrón oscuro, textura franca, sin olor</u>
NORTE: <u>8349070</u>	
ESTE: <u>690386</u>	
ALTITUD (msnm): <u>4676</u>	
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>	

CÓDIGO: Suelmm-07 FECHA: 09/04/16 HORA: 12:00 Hrs. CALIDAD:  Duplicado

DESCRIPCIÓN: Ubicación aproximadamente a 150 metros de la quebrada Quilopato

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	No agrícola	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: <u>18L</u>	<u>- Suelo relativamente húmedo, las zonas de pastoreo de equinos</u> <u>- El punto de ubicación aproximadamente a 8 metros de uno de los hitos marcados por el Municipio de Cuicatlan (color rojo, código "MC")</u> <u>- Color marrón, textura franca, sin olor</u>
NORTE: <u>8345982</u>	
ESTE: <u>687100</u>	
ALTITUD (msnm): <u>4399</u>	
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>	

CÓDIGO: Suelmm-10 FECHA: 09/04/16 HORA: 15:15 Hrs. CALIDAD:  Duplicado

DESCRIPCIÓN: Ubicación aproximadamente a 200 metros antes de la confluencia de la quebrada Quilopato con la quebrada Patroci

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>- No agrícola</u> <u>- Afectado en episodios de granizadas y lluvia</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: <u>18L</u>	<u>- Pastoreo de vacunos y equinos, zona de pastoreo</u> <u>- Color marrón, textura franca, sin olor</u>
NORTE: <u>8346337</u>	
ESTE: <u>686063</u>	
ALTITUD (msnm): <u>4237</u>	
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>	

CÓDIGO: Suelmm-11 FECHA: 09/04/16 HORA: 17:20 Hrs. CALIDAD:  Duplicado

DESCRIPCIÓN: Ubicación en Huamante

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	No agrícola	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: <u>18L</u>	<u>- Suelo húmedo, presencia de viviendas alrededor del punto</u> <u>- Color marrón, textura franca, sin olor.</u>
NORTE: <u>8346156</u>	
ESTE: <u>685677</u>	
ALTITUD (msnm): <u>4245</u>	
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>	

RESPONSABLES: KEVINI GARCIA DE LA ROSA / MIGUEL A. MOSTALERO PERALES FIRMAS: [Firma] / [Firma]



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

FOR. DE 004

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

PROCEDENCIA: DISTRITO DE CAYO, PARQUE DE PESQUERA DEL SAPE SAPE, DEPARTAMENTO DE PASAJERO CUC: 004-04-1016-22

CÓDIGO	<u>Su1mm-13</u>	FECHA: <u>10/04/16</u>	HORA: <u>08:50</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicación aproximadamente a 100 metros de la quebrada Panamirachá</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>No agrícola</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18L</u>	<u>- Presencia de plantas muy pequeñas propias del clima frío, no encuentro excrementos y huellas de cuquiñidos; también no disminuyen algunas aves.</u> <u>- Color marrón oscuro, textura arenosa-limosa, sin olor.</u>
NORTE <u>8344573</u>	
ESTE <u>670574</u>	
ALTITUD (msnm) <u>4647</u>	
PRECISIÓN <u>± 3m</u>	

CÓDIGO	<u>Su1mm-09</u>	FECHA: <u>10/04/16</u>	HORA: <u>10:30</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicación aproximadamente a 150 metros de la quebrada Pitau.</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>No agrícola</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18L</u>	<u>- Las entradas hacia este punto se forjan con terreno adyacente al poblado Huamante</u> <u>- Color chocolate, textura franca, sin olor.</u>
NORTE <u>8346499</u>	
ESTE <u>686675</u>	
ALTITUD (msnm) <u>4288</u>	
PRECISIÓN <u>± 3m</u>	

CÓDIGO	<u>Su1mm-12</u>	FECHA: <u>10/04/16</u>	HORA: <u>16:10</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicación a 100 metros de la quebrada sin identificar que da origen a la quebrada Las Lajas</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>



TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18L</u>	<u>- Ubicación a 50 metros de la vía principal de acceso</u> <u>- Color marrón, textura franca, sin olor</u>
NORTE <u>8347365</u>	
ESTE <u>691018</u>	
ALTITUD (msnm) <u>4669</u>	
PRECISIÓN <u>± 3m</u>	

CÓDIGO	<u>Su1mm-01</u>	FECHA: <u>10/04/16</u>	HORA: <u>16:30</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicación al noroeste de la U.M. Emocionales.</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>18L</u>	<u>- Presencia de plantas muy pequeñas propias de clima frío, no encuentro excremento y huellas de cuquiñidos.</u> <u>- Color marrón, textura franca, sin olor.</u>
NORTE <u>8350038</u>	
ESTE <u>690281</u>	
ALTITUD (msnm) <u>4714</u>	
PRECISIÓN <u>± 3m</u>	

RESPONSABLES: KERVI GARCÍA DE LA ROSA / MIVEL A. HORTALEZA PEREZ FIRMAS  



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

FOR\_DE\_004

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

PROCEDENCIA: Distrito de Oyoto, Provincia de Páucar del Saraquí, Cupari univ. CUC: 004-04-2016-22

CÓDIGO	<u>Jwmm-08</u>	FECHA: <u>11/04/16</u>	HORA: <u>08:50</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicados aproximadamente a 50 metros de las quebradas Patani y a 20 metros de la ruja de la UH. Inmaculada</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>No agrícola</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>J8L</u>	<u>- Suelo húmedo, zona de pasto y pastoreo de auquénidos y vacos</u> <u>- Color marrón, textura franca, con materia orgánica</u>
NORTE <u>8346799</u>	
ESTE <u>687420</u>	
ALTITUD (msnm) <u>4013</u>	
PRECISIÓN <u>± 3m</u>	

CÓDIGO	FECHA: / /	HORA: : Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA	
NORTE	
ESTE	
ALTITUD (msnm)	
PRECISIÓN	

CÓDIGO	FECHA: / /	HORA: : Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA	
NORTE	
ESTE	
ALTITUD (msnm)	
PRECISIÓN	

CÓDIGO	FECHA: / /	HORA: : Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA	
NORTE	
ESTE	
ALTITUD (msnm)	
PRECISIÓN	

RESPONSABLES: KERVI GONZÁLEZ DE LA ROSA / MIGUEL A. MOSTACERO PEDRUEZ

FIRMAS

**ANEXO N° 4. Certificados de  
calibración y registros de  
verificación de equipos**

### HOJA DE INSPECCION

Equipo:	ELECTRODO DE PH
Modelo:	PHC20103
Marca:	Hach Co.
Serie:	152962617073

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

Verificación de operatividad en PH			
Descripción	Pasa	Falla	Observaciones
Calibración	✓		Pendiente= <u>-58.43</u> mV/pH  Offset= <u>-0.5</u> mV

Medición de Contraste			
Buffer	Lectura		
	pH	mV	T °C
4.005	4.01	173.2	23.3
7.000	7.01	-1.1	23.5
10.012	10.02	-176.2	23.7

Inspección realizada por: Ing. Felix Camarero Farfán

Fecha: 23/11/2015

  
 .....  
 Firma

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 : 150500000897  
 Serie del Sensor : 151282588013

### 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	997 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
1349 µS/cm	1346 µS/cm	-3 µS/cm	7,19 µS/cm
12,38 mS/cm	12,31 mS/cm	-0,07 mS/cm	0,050 mS/cm

Nota: Los resultados están dados a la temperatura de referencia de 22.8 °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:



Tec. DANIEL VALDERRAMA C.  
 OMEGA PERU S.A.  
 Área de Metrología



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	: 150500000897.
Medición	: Oxígeno Disuelto
Sensor	: LDO10103
Serie	: 151272598012
Cliente	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL

### Soluciones de Verificación empleada:

- Solución Sulfito de Sodio  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , 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	0.13 mg/L

Temperatura de la muestra: 23.4 °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: 2018/01/21

## 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 (men/g)	≤ 0.03	< 0.01
ACS - Insoluble Matter	≤ 0.005 %	< 0.001
ACS - Solubility	Passes Test	PT

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

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

Each Item # 19501 A  
Lot AS252  
Exp: Date Sep 2017



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> 150500000897	<b>DATE TESTED</b> 5/26/2015
--------------------------------------	---------------------------------

	<b>Minimum Limit</b>	<b>Maximum Limit</b>	<b>Actual</b>
<b>KEYPAD TEST</b>			<b>PASS</b>
<b>DISPLAY TEST</b>			<b>PASS</b>
<b>PROBE RECOGNITION</b>			<b>PASS</b>
<b>BATTERY ON CURRENT</b>	0.001 A	0.12 A	0.0086 A
<b>BATTERY OFF CURRENT</b>	0.000 A	.0002 A	3.63E-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

77-0079

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

Model	Serial Number	Date-time	Result
PHC20103	152962617073	10/23/2015	PASS

Tested characteristic	Min	Max	Value	
Probe recognition				PASS
Physical inspection				PASS
Reference temperature (°C)	15	30	20.43	PASS
Diff. temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	.3	0.084	PASS
Calibration temperature (°C)	15	35	20.35	PASS
Temperature homogeneity (°C)	-1	1	-0.49	PASS
pH 4 reading (mV)	154	199	171.4	PASS
pH 7 reading (mV)	-18	18	1.60	PASS
pH 10 reading (mV)	-199	-154	-173.07	PASS
Slope (mV) at ambient temp.	-60.98	-55.38	-56.84	PASS
Slope (mV) adjusted to 25°C	-62.0	-56.3	-57.79	PASS
Slope (%)	95	102.5	97.69%	PASS
Response time (pH 7-4 T <sub>95% sec</sub> )	0	20	0.39	PASS
Response time (pH 7-10 T <sub>95% sec</sub> )	0	20	0.39	PASS
pH 4 Stabilization Time (sec)	0	40	7.83	PASS
pH 7 Stabilization Time (sec)	0	40	3.34	PASS
pH 10 Stabilization Time (sec)	0	40	4.47	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	151282588013	5/8/2015	PASS

Tested Characteristic	Min	Max	Value	
Probe Recognition				PASS
Physical Inspection				PASS
Reference Temperature (°C)	15	30	21.41	PASS
Diff. Temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	0.3	0.13	PASS
Calibration Temperature (°C)	15	35	21.54	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



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

<b>Serial Number</b> 151272598012	<b>Model Number</b> LDO10103	<b>Sensor Cap Lot</b> 5061	<b>Date</b> 5/7/2015
--------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------

<b>CHARACTERISTIC</b>	<b>STANDARD</b>	<b>RESULT</b>
<b>Physical Inspection</b>	Pass/Fail	<b>PASS</b>
<b>Probe Recognition</b> Verification of probe's communication function	Pass/Fail	<b>PASS</b>
<b>% Saturation Reading</b> At 100% air saturated water after calibration	99% - 101%	100.00
<b>Slope</b> Multiplier used for calibrating the probe	.75 - 1.25	1.00
<b>Reference Temperature Reading</b> Temperature measured by reference instrument	-	21.91
<b>Probe Temperature Reading</b> Must be within +/- 0.3C of reference reading.	-	21.94
<b>Reference Pressure in mbar</b> Pressure measured by reference instrument	-	843.50
<b>Probe Pressure in mbar</b> Must be within +/- 4 mbar of reference reading	-	846.64

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

26-0070

## 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>	1549006808
<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>	326

# WATER

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 12/3/2015

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



	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	N° DE SERIE	CODIGO PATRIMONIAL
1	MEDIDOR - CONSOLA	HACH	HQ40d	150500000 697	71-0079
2	SONDA DE pH	HACH	PHC201	152962612073	
3	SONDA DE CONDUCTIVIDAD	HACH	CDC401	151282588013	Multiparámetro X
4	SONDA DE O.D.	HACH	LDO101	151272598012	Potenciómetro

AJUSTE (pH)			VERIFICACION (pH)		
PATRON	MARCA	LOTE	PATRON	MARCA	LOTE
4.003	HACH	A5141	6.995	HACH	A5148
7.001	HACH	A5139			
10.007	HACH	A5141			

AJUSTE (CONDUCTIVIDAD)			VERIFICACION (CONDUCTIVIDAD)		
PATRON	MARCA	LOTE	PATRON	MARCA	LOTE
1002.0	HACH	A5141	994.0	HACH	A5113

AJUSTE						
PATRON	HORA	Lectura mV	PENDIENTE (-59 mV/pH)		T°	Conforme
			mV/pH (-53.1/-64.9)	% (90 a 110)		
4.01	2:56	174.5	-58.26	98	25.3	S.
7.00		-1.4			25.2	S.
10.01		-175.7			25.1	S.

VERIFICACION					
PATRON	HORA	Criterio de Aceptación	Lectura del Equipo	T°	Conforme
		Rango +/- 0.1			
		4.01 (3.91 - 4.11)			
6.995	2:57	7.00 (6.90 - 7.10)	7.02	25.1	S.
		10.01 (9.91 - 10.11)			


AJUSTE					
PATRON	HORA	Constante Celular (cm <sup>-1</sup> )	Lectura del Equipo	T°	Conforme
1000	2:59	0.400 (+/-10%) Rango 0.36 - 0.44 K: 0.397	1005	25.2	S.

VERIFICACION					
PATRON	HORA	Criterio de Aceptación	Lectura del Equipo	T°	Conforme
		Rango +/- 50 µS/cm			
		1000 (950-1050)			
994	3:00		994	25.3	S.

AJUSTE DE MÓDULO DE SUELO					
METODO AL	HORA	Criterio de Aceptación	Lectura del Equipo	T°	Conforme
100%	3:02	Rango +/- 10 % (90 - 110)	100.0%	25.7	S.
		Pendiente: 110.2			

8. OBSERVACIONES

  
 Nombre: RONNIE TIKARIKA  
 Fecha: 04-04-16

VERIFICADO  
 CONFORME  
  
 FECHA: 03/04/16  
 HORA: 06:12

	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	N° DE SERIE	CODIGO PATRIMONIAL	
1	MEDIDOR - CONSOLA	HACH	HQ40d	150703000923	71-0082	
2	SONDA DE pH	HACH	PHC201	151312615035		
3	SONDA DE CONDUCTIVIDAD	HACH	CDC401	151472587021		Multiparámetro ✓
4	SONDA DE O.D.	HACH	LDO101	151202548011		Potenciómetro

AJUSTE (pH)			VERIFICACION (pH)		
PATRON	MARCA	LOTE	PATRON	MARCA	LOTE
4.003	HACH	A5141	6.995	HACH	A5148
7.001	HACH	A5139			
10.007	HACH	A5141			

AJUSTE (CONDUCTIVIDAD)			VERIFICACION (CONDUCTIVIDAD)		
PATRON	MARCA	LOTE	PATRON	MARCA	LOTE
1002.0	HACH	A5141	994.0	HACH	A5113

PATRON	HORA	Lectura mV	AJUSTE		T°	Conforme
			PENDIENTE (-59 mV/pH) mV/pH (-53.1/-64.9)	% (90 a 110)		
4.01	3:10	170.7	-56.51	96 %	25.4	S.
7.00		-0.2			25.4	S.
10.01		-168.9			25.4	S.

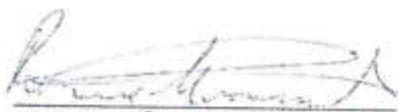
PATRON	HORA	Criterio de Aceptación Rango +/- 0.1	Lectura del Equipo	T°	Conforme

PATRON	HORA	Constante Celular (cm <sup>-1</sup> ) 0.400 (+/-10%) Rango 0.36 - 0.44 K: 0.415	Lectura del Equipo	T°	Conforme

PATRON	HORA	Criterio de Aceptación Rango +/- 50 µS/cm 1000 (950-1050)	Lectura del Equipo	T°	Conforme

METODO AL 100%	HORA	Criterio de Aceptación Rango +/- 10 % (90 - 110)	Lectura del Equipo	T°	Conforme


  
 Nombre: Roxane Pizarro  
 Fecha: 04-04-16

VERIFICADO  
 CONFORME  
  
 FECHA: 05/07/16  
 HORA: 06:12  
 Vºº:

**ANEXO N° 5. Informes de  
ensayo de laboratorio y  
cadenas de custodia**

**Información General**

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Abr-613)

Muestreado por: Cliente

Procedencia: Distrito Oyolo - Provincia Páucar del Sara Sara - Departamento Ayacucho

Referencia: Requerimiento de Servicios N° 1350 - 2016 (CUC N° 0004-04-2016-22)

Identificación de Laboratorio: S-0001250121  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: \ QQuel1  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: \ 2016-04-09 10:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-04-19		
Silicio Total		3,98	mg/L
Bicarbonatos en Agua. SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
\ Bicarbonatos		34,5	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
\ Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
\ Cloruros		1,89	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
\ Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,06	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-19		
Aluminio Total		0,652	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		ND(<0,008)	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		21,24	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		0,159 2	mg/L
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		0,408	mg/L
Litio Total		0,001	mg/L
Magnesio Total		1,918	mg/L
Manganeso Total		0,072	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L



**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	2016-04-26
Procedencia	Distrito Oyolo - Provincia Páucar del Sara Sara - Departamento Ayacucho		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00214116		
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 Bacigalupo Jefe de Laboratorio  
 Ing. Melina Granados Chuco Asistente de Jefatura de Laboratorio

**Fecha de Emisión** 2016-04-26

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU  
 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)

F120160426183656

J-00214116

pág 1 de 23

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.

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>			
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		1,42	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		2,99	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,009 9	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,012	mg/L
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-20		
\.Sulfatos (Turbidimetrico)		39,6	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250122  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: Oco2  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 \. Fecha y hora de Muestreo: \.2016-04-09 13:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-04-19		
Silicio Total		3,17	mg/L
Bicarbonatos en Agua. SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		41,2	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		1,29	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,04	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-19		
Aluminio Total		0,351	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		0,008	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		10,39	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L

000005



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>			
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,053 0	mg/L
Fósforo Total		0,05	mg/L
Hierro Total		0,222	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		1,342	mg/L
Manganeso Total		0,021	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		1,50	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		1,97	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,005	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,012	mg/L
Sulfatos en Agua, EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-20		
Sulfatos (Turbidimétrico)		2,5	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250123  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QQuel2  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-09 18:00

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 May 1994.	2016-04-19		
Silicio Total		4,15	mg/L
Bicarbonatos en Agua, SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		37,5	mg/L
Cianuro WAD en Agua, SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua, EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		2,09	mg/L
Fenoles en Agua, SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua, EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,07	mg/L
Mercurio Total en Agua, EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua, EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-19		
Aluminio Total		0,748	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L

FI20160426183656

J-00214116

pág 4 de 23

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.

000006



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>			
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		0,008	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		22,39	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,002	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,155 5	mg/L
Fósforo Total		0,06	mg/L
Hierro Total		0,654	mg/L
Litio Total		0,002	mg/L
Magnesio Total		2,068	mg/L
Manganeso Total		0,086	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		1,45	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		3,05	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,011	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,013	mg/L
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-20		
Sulfatos (Turbidimetrico)		39,6	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250124  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: LPanu  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-10 08:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-04-19		
Silicio Total		4,46	mg/L
Bicarbonatos en Agua, SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		15,9	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		

FI20160426183656

J-00214116

pág 5 de 23

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.

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>			
Cloruros		1,39	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,03	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-19		
Aluminio Total		0,230	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,017	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		3,994	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		0,042 2	mg/L
Fósforo Total		0,03	mg/L
Hierro Total		0,174	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		0,778	mg/L
Manganeso Total		0,006	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		0,83	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		1,69	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,005	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,008	mg/L
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-22		
Sulfatos (Turbidimétrico)		3,4	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250125  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QPata1  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-10 14:05

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
----------	--------------------------	-----------	--------

000008

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</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2016-04-19		
Silicio Total		9,64	mg/L
Bicarbonatos en Agua. SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		25,1	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		0,89	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,06	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-19		
Aluminio Total		0,245	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,010	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		5,433	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		0,048 0	mg/L
Fósforo Total		0,03	mg/L
Hierro Total		0,244	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		1,454	mg/L
Manganeso Total		0,016	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		1,51	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		2,26	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,006	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,008	mg/L
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-20		
Sulfatos (Turbidimétrico)		2,4	mg/L



Registro N° LE - 011

Identificación de Laboratorio: S-0001250126  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: Oco1  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-10 15:25

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2016-04-19		
Silicio Total		3,07	mg/L
Bicarbonatos en Agua. SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		13,7	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		1,19	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,04	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-19		
Aluminio Total		0,058	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		0,009	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		7,043	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		0,063 3	mg/L
Fósforo Total		0,01	mg/L
Hierro Total		0,052	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		0,937	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		0,80	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		1,07	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>			
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,008	mg/L
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-20		
... Sulfatos (Turbidimétrico)		9,1	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250127  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QPata2  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-11 08:00

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 May 1994.	2016-04-19		
Silicio Total		8,80	mg/L
Bicarbonatos en Agua. SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		14,1	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		1,29	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,13	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-19		
Aluminio Total		1,470	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,019	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		23,10	mg/L
Cobalto Total		0,007	mg/L
Cobre Total		0,008	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,183 7	mg/L
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		1,717	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	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>			
Magnesio Total		3,888	mg/L
Manganeso Total		0,264	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		1,38	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		2,90	mg/L
Taño Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,004	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,039	mg/L
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-22		
Sulfatos (Turbidimétrico)		60,2	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250128  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QPata3  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-11 10:00

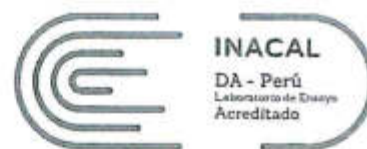
Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2016-04-19		
Silicio Total		8,52	mg/L
Bicarbonatos en Agua. SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		17,1	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		0,79	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,13	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-19		
Aluminio Total		1,320	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,020	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

FI20160426183656

J-00214116

pág 10 de 23

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>			
Calcio Total		24,94	mg/L
Cobalto Total		0,006	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,228 8	mg/L
Fósforo Total		0,03	mg/L
Hierro Total		1,495	mg/L
Litio Total		0,003	mg/L
Magnesio Total		3,672	mg/L
Manganeso Total		0,235	mg/L
Molibdèno 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		1,40	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		3,56	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,004	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,033	mg/L
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-22		
Sulfatos (Turbidimétrico)		60,4	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250129  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: Oco3  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-11 11:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-04-19		
Silicio Total		6,20	mg/L
Bicarbonatos en Agua. SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		41,2	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		0,49	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,08	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		



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	2016-04-19		
Aluminio Total		0,360	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,022	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		16,46	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,002	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,228 5	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,569	mg/L
Litio Total		0,002	mg/L
Magnesio Total		2,300	mg/L
Manganeso Total		0,023	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		0,73	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		3,60	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,007	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,006	mg/L
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-20		
Sulfatos (Turbidimétrico)		29,9	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250130  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QPata4  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-11 12:00

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 May 1994.	2016-04-20		
Silicio Total		8,29	mg/L
Bicarbonatos en Agua. SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		



Registro N° LE - 013

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>			
Bicarbonatos		18,9	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		1,19	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,13	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-20		
Aluminio Total		1,203	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,022	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		27,36	mg/L
Cobalto Total		0,005	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,272 2	mg/L
Fósforo Total		0,03	mg/L
Hierro Total		1,341	mg/L
Liño Total		0,004	mg/L
Magnesio Total		3,625	mg/L
Manganeso Total		0,216	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		1,43	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		4,05	mg/L
Taño Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,004	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,029	mg/L
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-20		
Sulfatos (Turbidimetrico)		79,2	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250131  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: Coo4  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-11 13:40

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2016-04-20		
Silicio Total		10,9	mg/L
Bicarbonatos en Agua. SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		19,5	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		1,10	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,07	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-20		
Aluminio Total		0,310	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,016	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		8,062	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		0,062 5	mg/L
Fósforo Total		0,06	mg/L
Hierro Total		0,232	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		1,247	mg/L
Manganeso Total		0,014	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		1,81	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		2,62	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>			
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,014	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,008	mg/L
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-20		
Sulfatos (Turbidimétrico)		18,2	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250132  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QPata5  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-11 14:30

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.	2016-04-20		
Silicio Total		9,06	mg/L
Bicarbonatos en Agua. SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		18,9	mg/L
Cianuro WAD en Agua. SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		0,79	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua. EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,13	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-20		
Aluminio Total		1,218	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		ND(<0,008)	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		26,67	mg/L
Cobalto Total		0,004	mg/L
Cobre Total		0,005	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,271 4	mg/L
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		1,310	mg/L
Litio Total		0,005	mg/L

FI20160426183656

J-00214116

pág 15 de 23

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>			
Magnesio Total		3,390	mg/L
Manganeso Total		0,192	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		1,62	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		4,29	mg/L
Taño Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,007	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,025	mg/L
Sulfatos en Agua, EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-20		
Sulfatos (Turbidimétrico)		69,6	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250133  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QPata6  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-11 15:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua, EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2016-04-20		
Silicio Total		8,47	mg/L
Bicarbonatos en Agua, SMEWW Part 4500 CO2 - D	2016-04-25		
Bicarbonatos		21,1	mg/L
Cianuro WAD en Agua, SMEWW Part 4500-CN-I, 22nd Ed 2012	2016-04-17		
Cianuro Wad		ND(<0,004)	mg/L
Cloruros en Agua, EPA Method 325.3, Revised March 1983	2016-04-18		
Cloruros		1,19	mg/L
Fenoles en Agua, SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2016-04-25		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fluoruros en Agua, EPA Method 340.2, March 1983	2016-04-20		
Fluoruros		0,13	mg/L
Mercurio Total en Agua, EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua, EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-20		
Aluminio Total		1,107	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		ND(<0,008)	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		25,99	mg/L
Cobalto Total		0,004	mg/L
Cobre Total		0,005	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,253 6	mg/L
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		1,139	mg/L
Litio Total		0,004	mg/L
Magnesio Total		3,210	mg/L
Manganeso Total		0,174	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		1,56	mg/L
Selenio Total		ND(<0,008)	mg/L
Sodio Total		4,17	mg/L
Taño Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,006	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,020	mg/L
Sulfatos en Agua, EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-04-20		
Sulfatos (Turbidimetrico)		62,7	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001250135  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: DUP-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-04-14  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-04-09 17:30

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.	2016-04-20		
Silicio Total		3,77	mg/L
Mercurio Total en Agua, EPA Method 245.7(Va), Febrero 2005	2016-04-21		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua, EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-04-20		
Aluminio Total		0,660	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,022	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

Informe de Ensayo No:	J-00214116
Solicitante:	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Fecha de Recepción:	14/04/2016
Solicitud de Análisis:	Contrato 2015-OEFA (Abr-613)
Muestreado por:	Ciente
Procedencia de la Muestra:	Distrito Oyclo - Provincia Páucar del Sara Sara - Departamento Ayacucho

Identificación de Muestra	Descripción de Muestra	Análisis	(±) Incertidumbre	Unidad
S-0001250121	QQuel1	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Bicarbonatos	0.8	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Cloruros	0.06	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Sulfatos (Turbidimétrico)	0.8	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Fluoruros	0.001	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Aluminio Total	0.009	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Calcio Total	1.169	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Estroncio Total	0.0075	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Hierro Total	0.002	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Magnesio Total	0.366	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Manganeso Total	0.0003	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Potasio Total	0.03	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Silicio Total	0.10	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Sodio Total	0.02	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250121	QQuel1	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250122	Oco2	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Bicarbonatos	1.1	mg/L
S-0001250122	Oco2	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Cloruros	0.04	mg/L
S-0001250122	Oco2	Sulfatos (Turbidimétrico)	0.1	mg/L
S-0001250122	Oco2	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Fluoruros	0.001	mg/L
S-0001250122	Oco2	Aluminio Total	0.005	mg/L
S-0001250122	Oco2	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Bario Total	0.0003	mg/L
S-0001250122	Oco2	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001250122	Oco2	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Calcio Total	0.572	mg/L
S-0001250122	Oco2	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Estroncio Total	0.0025	mg/L
S-0001250122	Oco2	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250122	Oco2	Hierro Total	0.001	mg/L
S-0001250122	Oco2	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Magnesio Total	0.258	mg/L
S-0001250122	Oco2	Manganeso Total	0.002	mg/L
S-0001250122	Oco2	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Potasio Total	0.03	mg/L
S-0001250122	Oco2	Selenio Total	N.D	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001250122	Oco2	Silicio Total	0.08	mg/L
S-0001250122	Oco2	Sodio Total	0.01	mg/L
S-0001250122	Oco2	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250122	Oco2	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250122	Oco2	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Bicarbonatos	0.9	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Cloruros	0.07	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Sulfatos (Turbidimetrico)	0.8	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Fluoruros	0.001	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Aluminio Total	0.010	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Calcio Total	1.232	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Estroncio Total	0.0073	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Hierro Total	0.002	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Magnesio Total	0.397	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Manganeso Total	0.0004	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Potasio Total	0.03	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Silicio Total	0.10	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Sodio Total	0.02	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250123	QQuel2	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250124	LPanu	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Bicarbonatos	1.1	mg/L
S-0001250124	LPanu	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Cloruros	0.05	mg/L
S-0001250124	LPanu	Sulfatos (Turbidimetrico)	0.1	mg/L
S-0001250124	LPanu	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Fluoruros	0.001	mg/L
S-0001250124	LPanu	Aluminio Total	0.003	mg/L
S-0001250124	LPanu	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250124	LPanu	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Calcio Total	0.086	mg/L
S-0001250124	LPanu	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Estroncio Total	0.0020	mg/L
S-0001250124	LPanu	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250124	LPanu	Hierro Total	0.001	mg/L
S-0001250124	LPanu	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Magnesio Total	0.016	mg/L
S-0001250124	LPanu	Manganeso Total	0.001	mg/L
S-0001250124	LPanu	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Potasio Total	0.02	mg/L
S-0001250124	LPanu	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Silicio Total	0.11	mg/L
S-0001250124	LPanu	Sodio Total	0.01	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001250124	LPanu	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250124	LPanu	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250124	LPanu	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250125	QPata1	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Bicarbonatos	0.4	mg/L
S-0001250125	QPata1	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Cloruros	0.03	mg/L
S-0001250125	QPata1	Sulfatos (Turbidimetrico)	0.1	mg/L
S-0001250125	QPata1	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Fluoruros	0.001	mg/L
S-0001250125	QPata1	Aluminio Total	0.003	mg/L
S-0001250125	QPata1	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Bario Total	0.0004	mg/L
S-0001250125	QPata1	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Calcio Total	0.299	mg/L
S-0001250125	QPata1	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Estroncio Total	0.0023	mg/L
S-0001250125	QPata1	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250125	QPata1	Hierro Total	0.001	mg/L
S-0001250125	QPata1	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Magnesio Total	0.279	mg/L
S-0001250125	QPata1	Manganeso Total	0.002	mg/L
S-0001250125	QPata1	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Potasio Total	0.03	mg/L
S-0001250125	QPata1	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Silicio Total	0.15	mg/L
S-0001250125	QPata1	Sodio Total	0.02	mg/L
S-0001250125	QPata1	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250125	QPata1	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250125	QPata1	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250126	Oco1	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Bicarbonatos	0.9	mg/L
S-0001250126	Oco1	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Cloruros	0.04	mg/L
S-0001250126	Oco1	Sulfatos (Turbidimetrico)	0.2	mg/L
S-0001250126	Oco1	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Fluoruros	0.001	mg/L
S-0001250126	Oco1	Aluminio Total	0.003	mg/L
S-0001250126	Oco1	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Bario Total	0.0003	mg/L
S-0001250126	Oco1	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001250126	Oco1	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Calcio Total	0.388	mg/L
S-0001250126	Oco1	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Estroncio Total	0.0030	mg/L
S-0001250126	Oco1	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250126	Oco1	Hierro Total	0.001	mg/L
S-0001250126	Oco1	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Magnesio Total	0.019	mg/L
S-0001250126	Oco1	Manganeso Total	0.0003	mg/L
S-0001250126	Oco1	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Potasio Total	0.02	mg/L
S-0001250126	Oco1	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Silicio Total	0.07	mg/L
S-0001250126	Oco1	Sodio Total	0.01	mg/L
S-0001250126	Oco1	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Titanio Total	N.D	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001250126	Oco1	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250126	Oco1	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250127	QPata2	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Bicarbonatos	1.0	mg/L
S-0001250127	QPata2	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Cloruros	0.04	mg/L
S-0001250127	QPata2	Sulfatos (Turbidimetrico)	1.2	mg/L
S-0001250127	QPata2	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Fluoruros	0.01	mg/L
S-0001250127	QPata2	Aluminio Total	0.021	mg/L
S-0001250127	QPata2	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250127	QPata2	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Calcio Total	1.271	mg/L
S-0001250127	QPata2	Cobalto Total	0.0004	mg/L
S-0001250127	QPata2	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001250127	QPata2	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Estroncio Total	0.0086	mg/L
S-0001250127	QPata2	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250127	QPata2	Hierro Total	0.006	mg/L
S-0001250127	QPata2	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Magnesio Total	0.747	mg/L
S-0001250127	QPata2	Manganeso Total	0.001	mg/L
S-0001250127	QPata2	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Potasio Total	0.03	mg/L
S-0001250127	QPata2	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Silicio Total	0.13	mg/L
S-0001250127	QPata2	Sodio Total	0.02	mg/L
S-0001250127	QPata2	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250127	QPata2	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250127	QPata2	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250128	QPata3	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Bicarbonatos	1.2	mg/L
S-0001250128	QPata3	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Cloruros	0.03	mg/L
S-0001250128	QPata3	Sulfatos (Turbidimetrico)	1.2	mg/L
S-0001250128	QPata3	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Fluoruros	0.01	mg/L
S-0001250128	QPata3	Aluminio Total	0.019	mg/L
S-0001250128	QPata3	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250128	QPata3	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Calcio Total	1.373	mg/L
S-0001250128	QPata3	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001250128	QPata3	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001250128	QPata3	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Estroncio Total	0.0108	mg/L
S-0001250128	QPata3	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250128	QPata3	Hierro Total	0.005	mg/L
S-0001250128	QPata3	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001250128	QPata3	Magnesio Total	0.705	mg/L
S-0001250128	QPata3	Manganeso Total	0.001	mg/L
S-0001250128	QPata3	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Potasio Total	0.03	mg/L
S-0001250128	QPata3	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Silicio Total	0.13	mg/L
S-0001250128	QPata3	Sodio Total	0.03	mg/L
S-0001250128	QPata3	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250128	QPata3	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250128	QPata3	Zinc Total	0.001	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001250129	Oco3	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Bicarbonatos	1.1	mg/L
S-0001250129	Oco3	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Cloruros	0.02	mg/L
S-0001250129	Oco3	Sulfatos (Turbidimetrico)	0.6	mg/L
S-0001250129	Oco3	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Fluoruros	0.002	mg/L
S-0001250129	Oco3	Aluminio Total	0.005	mg/L
S-0001250129	Oco3	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250129	Oco3	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Calcio Total	0.906	mg/L
S-0001250129	Oco3	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001250129	Oco3	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Estroncio Total	0.0108	mg/L
S-0001250129	Oco3	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250129	Oco3	Hierro Total	0.002	mg/L
S-0001250129	Oco3	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001250129	Oco3	Magnesio Total	0.442	mg/L
S-0001250129	Oco3	Manganeso Total	0.002	mg/L
S-0001250129	Oco3	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Piomo Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Potasio Total	0.02	mg/L
S-0001250129	Oco3	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Silicio Total	0.09	mg/L
S-0001250129	Oco3	Sodio Total	0.03	mg/L
S-0001250129	Oco3	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250129	Oco3	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250129	Oco3	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250130	QPata4	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Bicarbonatos	1.3	mg/L
S-0001250130	QPata4	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Cloruros	0.04	mg/L
S-0001250130	QPata4	Sulfatos (Turbidimetrico)	1.6	mg/L
S-0001250130	QPata4	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Fluoruros	0.01	mg/L
S-0001250130	QPata4	Aluminio Total	0.017	mg/L
S-0001250130	QPata4	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250130	QPata4	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Calcio Total	0.096	mg/L
S-0001250130	QPata4	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001250130	QPata4	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001250130	QPata4	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Estroncio Total	0.0128	mg/L
S-0001250130	QPata4	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250130	QPata4	Hierro Total	0.005	mg/L
S-0001250130	QPata4	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001250130	QPata4	Magnesio Total	0.696	mg/L
S-0001250130	QPata4	Manganeso Total	0.0004	mg/L
S-0001250130	QPata4	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Piomo Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Potasio Total	0.03	mg/L
S-0001250130	QPata4	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Silicio Total	0.13	mg/L
S-0001250130	QPata4	Sodio Total	0.03	mg/L
S-0001250130	QPata4	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250130	QPata4	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250130	QPata4	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250131	Oco4	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Bicarbonatos	1.3	mg/L

000030



NSF ENVIROLAB

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001250131	Oco4	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Cloruros	0.04	mg/L
S-0001250131	Oco4	Sulfatos (Turbidimetrico)	0.4	mg/L
S-0001250131	Oco4	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Fluoruros	0.001	mg/L
S-0001250131	Oco4	Aluminio Total	0.004	mg/L
S-0001250131	Oco4	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250131	Oco4	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Boro Total	0.002	mg/L
S-0001250131	Oco4	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Calcio Total	0.444	mg/L
S-0001250131	Oco4	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Estroncio Total	0.0029	mg/L
S-0001250131	Oco4	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250131	Oco4	Hierro Total	0.001	mg/L
S-0001250131	Oco4	Litio Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Magnesio Total	0.239	mg/L
S-0001250131	Oco4	Manganeso Total	0.001	mg/L
S-0001250131	Oco4	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Piomo Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Potasio Total	0.04	mg/L
S-0001250131	Oco4	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Silicio Total	0.17	mg/L
S-0001250131	Oco4	Sodio Total	0.02	mg/L
S-0001250131	Oco4	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250131	Oco4	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250131	Oco4	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250132	QPata5	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Bicarbonatos	1.3	mg/L
S-0001250132	QPata5	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Cloruros	0.03	mg/L
S-0001250132	QPata5	Sulfatos (Turbidimetrico)	1.4	mg/L
S-0001250132	QPata5	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Fluoruros	0.01	mg/L
S-0001250132	QPata5	Aluminio Total	0.017	mg/L
S-0001250132	QPata5	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250132	QPata5	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Calcio Total	0.093	mg/L
S-0001250132	QPata5	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001250132	QPata5	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001250132	QPata5	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Estroncio Total	0.0128	mg/L
S-0001250132	QPata5	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250132	QPata5	Hierro Total	0.005	mg/L
S-0001250132	QPata5	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001250132	QPata5	Magnesio Total	0.651	mg/L
S-0001250132	QPata5	Manganeso Total	0.0004	mg/L
S-0001250132	QPata5	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Niquel Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Piomo Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Potasio Total	0.03	mg/L
S-0001250132	QPata5	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Silicio Total	0.14	mg/L
S-0001250132	QPata5	Sodio Total	0.03	mg/L
S-0001250132	QPata5	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250132	QPata5	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250132	QPata5	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250133	QPata6	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Bicarbonatos	0.3	mg/L
S-0001250133	QPata6	Cianuro Wad	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Cloruros	0.04	mg/L

## Reporte para la Estimación de la Incertidumbre

S-0001250133	QPata6	Sulfatos (Turbidimétrico)	1.3	mg/L
S-0001250133	QPata6	Fenoles (Rango Bajo)	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Fluoruros	0.01	mg/L
S-0001250133	QPata6	Aluminio Total	0.015	mg/L
S-0001250133	QPata6	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250133	QPata6	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Calcio Total	0.091	mg/L
S-0001250133	QPata6	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001250133	QPata6	Cobre Total	0.001	mg/L
S-0001250133	QPata6	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Estroncio Total	0.0119	mg/L
S-0001250133	QPata6	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250133	QPata6	Hierro Total	0.004	mg/L
S-0001250133	QPata6	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001250133	QPata6	Magnesio Total	0.616	mg/L
S-0001250133	QPata6	Manganeso Total	0.0004	mg/L
S-0001250133	QPata6	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Níquel Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Potasio Total	0.03	mg/L
S-0001250133	QPata6	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Silicio Total	0.13	mg/L
S-0001250133	QPata6	Sodio Total	0.03	mg/L
S-0001250133	QPata6	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250133	QPata6	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250133	QPata6	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Aluminio Total	0.009	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Calcio Total	1.119	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Cobalto Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Cobre Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Cromo Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Estaño Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Estroncio Total	0.0070	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Fósforo Total	0.004	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Hierro Total	0.002	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Litio Total	0.0001	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Magnesio Total	0.352	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Manganeso Total	0.0003	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Molibdeno Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Níquel Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Plata Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Plomo Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Potasio Total	0.03	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Selenio Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Silicio Total	0.09	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Sodio Total	0.02	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Talio Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Titanio Total	0.0002	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Vanadio Total	N.D	mg/L
S-0001250135	DUP-01	Zinc Total	0.001	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Mercurio Total	N.D	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Aluminio Total	0.020	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Antimonio Total	N.D	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Arsénico Total	N.D	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Bario Total	0.001	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Berilio Total	N.D	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Bismuto Total(Validado)	N.D	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Boro Total	N.D	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Cadmio Total	N.D	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Calcio Total	1.178	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Cobalto Total	0.0003	mg/L
S-0001250136	DUP-02	Cobre Total	0.001	mg/L



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



Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

Pág. 1 / 3

## INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 43724L/16-MA

CLIENTE : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

PRODUCTO : Agua natural

MATRIZ : Agua superficial

NÚMERO DE MUESTRAS : 26

PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS : Frascos de plástico y vidrio

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS : Muestras enviadas por el cliente

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : No Aplica

FECHA DE MUESTREO : 2016-04-09 al 2016-04-11

LUGAR DE MUESTREO : Oyolo - Paucar del Sara Sara - Ayacucho

REFERENCIA DEL CLIENTE : TDR N°1349-2016

FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS : 2016-04-14

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO : 2016-04-14

FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2016-04-21

ORDEN DE SERVICIO : 03030-16/LMA

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

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

Callao, 21 de Abril de 2016

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.  
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada  
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificación 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.

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

## 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.
- Expedir 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 EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
- Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, nota de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
- Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
  - Inspección cualitativa o cuantitativa.
  - Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
  - Inspección de carga y descarga.
  - Muestreo.
  - Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
  - Estudios y auditorías
- Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán 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 la instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
- Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde estas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
- Obligaciones de EL CONTRATANTE:
  - Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
  - Procurar todo el acceso 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 o 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 subcontratistas (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
  - Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización de análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ningún responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
  - Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga o a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informo 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 o gastos 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:
    - Ten caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
    - De cualquier daño o responsabilidad incurrida por e principal como resultado de fraude o tergiversación fraudulenta por la compañía, o
    - De cualquier responsabilidad que no puede ser restringida o excluida por la ley.
  - Esta condición 14 establece la totalidad de la responsabilidad financiera de la Compañía (incluyendo cualquier responsabilidad por los actos u omisiones de sus empleados, agentes y sub-contratistas) a la principal con respecto a cualquier incumplimiento de estas Condiciones Generales, cualquier uso que se haga por el director de los servicios y toda representación, declaración o acto delictivo u omisión (incluyendo negligencia) que surjan en relación con estas Condiciones Generales.
  - EL CONTRATANTE podrá garantizar que protegerá o indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o sub-contratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intención de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
  - Cada empleada, agente o subcontratista de LA COMPAÑÍA, podrá tener el beneficio de las limitaciones de compensación o indemnización contenidas en estas Condiciones Generales y en consecuencia en los que a tales limitaciones respecta, cualquier contrato asumido por LA COMPAÑÍA es asumido no solos en su propio beneficio, sino también como agente y garante de las personas aquí mencionadas.
  - En el evento que surja cualquier problema o costo imprevisto durante la ejecución de algún servicio contratado, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada para realizar cobros adicionales para cubrir los costos para cubrir tiempo de trabajo adicional y gastos en los que necesariamente se incurra 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 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.
    - 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.
    - Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
      - Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
      - se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
      - se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
      - se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
      - principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
      - Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
      - de la principal toma o sufre cualquiera otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
    - En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
      - El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se pagará 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.
      - 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 tra 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.



## INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 43724L/16-MA

### RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo				QQual 1	Oco 2	QQual 2	LParu	QPata 1	Oco 1
Fecha de Muestreo				2016-04-09	2016-04-09	2016-04-09	2016-04-10	2016-04-10	2016-04-10
Hora de Muestreo				10:20	13:00	18:00	08:00	14:05	15:25
Código de Laboratorio				02933	02933	02933	02933	02933	02933
Matriz				00001	00002	00003	00004	00005	00006
				AS	AS	AS	AS	AS	AS
<b>Análisis</b>	<b>Unidades</b>	<b>LC</b>	<b>Reporte de ensayo</b>						
Aceites y Grasas	mg/L	1.0	2016-04-20	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O2	2.0	2016-04-19	<2.0	<2.0	3.2	<2.0	8.3	6.4

Estación de Muestreo				QPata 2	QPata 3	Oco 3	QPata 4	Oco 4	QPata 5
Fecha de Muestreo				2016-04-11	2016-04-11	2016-04-11	2016-04-11	2016-04-11	2016-04-11
Hora de Muestreo				08:00	10:00	11:00	12:00	13:40	14:30
Código de Laboratorio				02933	02933	02933	02933	02933	02933
Matriz				00007	00008	00009	00010	00011	00012
				AS	AS	AS	AS	AS	AS
<b>Análisis</b>	<b>Unidades</b>	<b>LC</b>	<b>Reporte de ensayo</b>						
Aceites y Grasas	mg/L	1.0	2016-04-20	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O2	2.0	2016-04-19	<2.0	3.8	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0

Estación de Muestreo				QPata 6
Fecha de Muestreo				2016-04-11
Hora de Muestreo				15:20
Código de Laboratorio				02933
Matriz				00013
				AS
<b>Análisis</b>	<b>Unidades</b>	<b>LC</b>	<b>Reporte de ensayo</b>	
Aceites y Grasas	mg/L	1.0	2016-04-20	<1.0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O2	2.0	2016-04-19	<2.0

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 Expedir 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. Sujeto a las instrucciones de EL CONTRATANTE y aceptadas por LA COMPAÑÍA, esta última emitirá reportes y certificados del servicio realizado los cuales incluirán opiniones emitidas en el marco de las limitaciones de las instrucciones recibidas. LA COMPAÑÍA, no está en obligación de referirse o reportar acerca de cualquier hecho o circunstancia fuera de estas instrucciones específicas recibidas.
- 8.2 Los reportes o certificados emitidos a partir de pruebas o análisis realizados a "muestras articulares", contienen las opiniones específicas de LA COMPAÑÍA de dichas muestras, y no expresan una opinión con respecto al total (lote) del material de donde estas fueron obtenidas. Si se requiere una opinión acerca del material completo, se deberá coordinar en forma anticipada con LA COMPAÑÍA, la inspección y toma de muestras del total del material.
9. Obligaciones de EL CONTRATANTE:
  - 9.1 Asegurarse que las instrucciones dadas a LA COMPAÑÍA contengan la suficiente información y sean suministradas oportunamente, para disponer que los servicios requeridos sean realizados efectivamente.
  - 9.2 Procurará todo el acceso necesario a los representantes de LA COMPAÑÍA, para así permitir asegurar que todos los servicios sean realizados en forma efectiva.
  - 9.3 Suministrar, si es necesario, equipos especiales o personal para la realización de los servicios requeridos.
  - 9.4 Se asegurará que sean tomadas todas las medidas necesarias para la seguridad de las condiciones de trabajo e instalaciones, durante el desarrollo de los servicios y no se limitará solamente a atender las sugerencias de LA COMPAÑÍA en este respecto, sean o no solicitadas.
  - 9.5 Tomar todas las acciones necesarias para eliminar o resolver obstrucciones o interrupciones en la realización de los servicios contratados.
  - 9.6 Informar con anticipación a LA COMPAÑÍA acerca de riesgos o peligros conocidos, actuales o potenciales, relacionados con alguna instrucción e muestreo o análisis, incluyendo por ejemplo, la presencia de riesgo por radiación, elementos tóxicos, nocivos o explosivos, venenos o contaminación ambiental.
  - 9.7 Ejercer todos sus derechos y liberarse de todas sus obligaciones con respecto a algún contrato en particular, independientemente de si se han emitido reportes o no; debido al incumplimiento de LA COMPAÑÍA, en alguna de sus obligaciones.
  10. Puede permitir a LA COMPAÑÍA delegar a su discreción la realización del trabajo para el cual fue contratada, en forma completa o parcial a cualquier agente o subcontratista.
  11. Todos los técnicos y otro personal proporcionados por la Compañía en el ejercicio de cualquiera de los servicios siempre y en todo momento serán los empleados, agentes o subcontratista (Como puede ser el caso) de la Compañía como tal, todas esas personas serán responsables y sujeto a las instrucciones de la compañía en todo momento. Salvo acuerdo en contrario de la Compañía, estas personas no estarán obligados a seguir todas las instrucciones del CONTRATANTE.
  12. Si los requerimientos de EL CONTRATANTE exigen el análisis de muestras por parte de EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA emitirá los resultados pero sin responsabilidad por la exactitud de los mismos. del mismo modo, cuando LA COMPAÑÍA solo actúe como testigo en la realización de análisis por EL CONTRATANTE o por un tercer laboratorio, LA COMPAÑÍA dará confirmación de que la muestra correcta fue analizada, pero no tendrá ningún responsabilidad sobre la exactitud de los resultados.
  13. Debido a la posibilidad de estratificación de algunas cargas y/o las limitaciones impuestas a nosotros por cerradas o restringidas sistemas de toma de muestras, la compañía no puede garantizar que estas muestras son representativas de la carga o a bordo o los resultados de las pruebas obtenidos e informó sobre nuestros certificados de calidad son representativas de dicha carga.
  14. 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.
  - 14.1 La responsabilidad de LA COMPAÑÍA respecto a quejas por pérdidas, daños o gastos 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.
  - 14.2 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.
  - 14.3 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.
  - 14.4 Nada de lo dispuesto en estas Condiciones Generales, limite o excluya a la responsabilidad de la Empresa:
  - 14.5.1 en caso de muerte o lesiones personales resultantes de negligencia, o
  - 14.5.2 de cualquier daño o responsabilidad incurrida por el 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 e indemnizará a LA COMPAÑÍA y sus representantes, empleados, agentes o sub-contratistas, frente a todos los reclamos hechos por terceros respecto a pérdidas, costos por daños de cualquier naturaleza debido a reclamos o cualquier otra circunstancia relacionada con el desarrollo, intención de desarrollar o no desarrollo, de cualquier servicio, que exceda lo estipulado, según la condición número 14.
16. Cada empleado, 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 más los gastos e impuestos producto de la demanda.
- 18.2 Todos los precios y las tasas debidas en virtud de las presentes Condiciones Generales, a menos que la compañía confirma por escrito, ser exclusiva de ningún valor añadido o impuesto sobre las ventas que se cobrará en adición a la tasa vigente que corresponda.
- 18.3 EL CONTRATANTE no está autorizado para retener o diferir el pago de cualquier suma que se le adeude a LA COMPAÑÍA, aduciendo alguna disputa o reclamos que pueda alegar en contra de LA COMPAÑÍA.
- 18.4 En el caso de cualquier suspensión de los compromisos de pago con acreedores, quiebra, liquidez, embargo o cesación de actividades por parte de EL CONTRATANTE, LA COMPAÑÍA podrá ser autorizada automáticamente para suspender el desarrollo de sus servicios y sin responsabilidad alguna.
19. En el caso que LA COMPAÑÍA sea prevenida, por alguna causa fuera de su control de efectuar o completar algún servicio acordado, EL CONTRATANTE pagará a LA COMPAÑÍA:
  - 19.1 Costos realizados o aún por hacer con el objeto de poder detener los trabajos.
  - 19.2 Una porción de la tarifa acordada equivalente a la proporción del servicio efectivamente realizado, quedando LA COMPAÑÍA dispensada de toda responsabilidad en absoluto, por la parcial o total no ejecución del servicio.
20. LA COMPAÑÍA podrá ser dispensada de toda responsabilidad con EL CONTRATANTE, por reclamos de pérdidas o costos por daños dentro de los seis meses subsiguientes a la ejecución por parte de LA COMPAÑÍA de los servicios que dan lugar al reclamo, a menos que se estable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es dura nte los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
21. Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
  - 21.1 Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
  - 21.2 se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
  - 21.3 se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
  - 21.4 se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente o un acreedor de nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
- 21.5 principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
- 21.6 Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
- 21.7 de la principal toma o sufre cualquiera otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
22. En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
  - 22.1 El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios prestados, pero para los que no se ha presentado la factura, la empresa podrá presentar una factura, en la que se 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. 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 aplicará 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. Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
- 29.2 Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia.



## INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 43724L/16-MA

### METODOLOGIAS

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
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.
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 C, 2012. Closed Reflux, Titrimetric Method.

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
AS	Agua superficial

### NOTAS

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

\*LC\* significa Límite de cuantificación.

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 todas 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.
  - Expedir reportes 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 EL CONTRATANTE de servicios deben estar acompañadas de suficiente información, especificaciones e instrucciones que le permitan a LA COMPAÑÍA evaluar y/o realizar los servicios requeridos.
- Documentos que reflejen contratos entre EL CONTRATANTE y terceras personas, o documentos de terceras personas, tales como copias de contratos de venta, nota de crédito, conocimientos de embarque, etc., son considerados (si son recibidos por LA COMPAÑÍA) solamente como informativos, sin extender o restringir los compromisos aceptados por LA COMPAÑÍA.
- Los servicios estándares de LA COMPAÑÍA pueden incluir todos o algunos de los mencionados a continuación:
  - Inspección cualitativa o cuantitativa.
  - Inspección de bienes, plantas, equipos, empaquetado, tanques, contenedores y medios de transporte.
  - Inspección de carga y descarga.
  - Muestreo.
  - Análisis en el laboratorio u otro tipo de prueba.
  - Estudios y auditorías
- Servicios especiales cuando los mismos exceden el campo de servicios estándares referidos en la condición número 6, serán 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.
  - 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 o 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 informo 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 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 solo 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 incurra para cumplir con el Servicio
  - 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 haya 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 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.
    - 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 entable una demanda o en caso se alegue la no ejecución de algún servicio, si no es dura nte los seis meses subsiguientes a fecha en que el servicio debió haber sido ejecutado.
    - Sin perjuicio de cualesquiera otros derechos o recursos que puede tener, la Compañía puede terminar cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios de conformidad con estas Condiciones Generales, sin que la principal responsabilidad de dar aviso de inmediato a la principal si:
      - Principal comete un incumplimiento sustancial de cualquiera de los términos de estas Condiciones Generales y (si esa violación es remediable) no remedia dicho incumplimiento dentro de los 30 días de la principal que se notificará por escrito de la violación, o
      - se hace un pedido o se aprueba una resolución para la liquidación de la principal, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente para hacer una disolución de la principal
      - se hace una orden, o los documentos que se presentan en un tribunal de jurisdicción competente, para el nombramiento de un administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o administrador para administrar los negocios, las empresas y la propiedad de la principal, o
      - se nombra un receptor de cualquiera de los principales activos o empresa, o de circunstancias que autoricen un tribunal de jurisdicción competente o un acreedor de
  - nombrar a un síndico o administrador de la principal, o
  - principal hace cualquier acuerdo o convenio con sus acreedores, o hace una solicitud a un tribunal de jurisdicción competente para la protección de sus acreedores en forma alguna, o
  - Principal cesa, o amenaza con cesar, al comercio, o
  - de la principal toma o sufre cualquiera otra similar o análogo de acción en cualquier jurisdicción, en consecuencia, de la deuda.
  - En caso de cese de cualquier o todos los contratos para la prestación de servicios por cualquier razón:
  - El Director de pagar inmediatamente a la Compañía todos los pendientes de la empresa las facturas impagadas e intereses y, en el caso de los servicios pagados, 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,
  - 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 aplicará a cualquier modificación es necesario para que sea válida y exigible y legal.
  - Cada una de las partes se 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 primera clase de correo o correo certificado. Un aviso se considerará que se han recibido, en caso de entrega personal, en el momento de la entrega, en el caso de pre-pago o post de primera clase correo certificado, 48 horas a partir de la fecha de envío y, si se considera la recepción en virtud de la presente Condición 28 se no en el horario comercial (es decir, 9:00 a 5:30 pm, de Lunes a Viernes en un día que es un día hábil), a las 9:00 horas en el primer día hábil tras la entrega. Para probar el servicio es suficiente para demostrar la notificación fue debidamente y se publicará.
  - Cualquier controversia o demanda que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de sus materias, se regirán e interpretarán de conformidad con las leyes del Estado Peruano.
    - Las partes irrevocablemente de acuerdo en que los tribunales del Estado Peruano no tendrá competencia exclusiva para resolver cualquier controversia o reclamación que surja de o en conexión con estas Condiciones Generales o de su materia.

Tipo Muestra:	<b>SUELOS MA</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-16/01031	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Descripción	TDR N° 1348 - 2016			Cod Cliente:	106327
PNT Muestreo				Contrato:	PE16-0022-MYA
Cliente 3º:	----				
Observaciones:	Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO				

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.



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

Liliana Elizabeth Dedios  
Alegria  
Resp. Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 10/05/2016

OBSERVACIONES:

Estudio	SAA-16/01031	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	--------------	---------------	-----------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	5-16/22334	5-16/22335	5-16/22336		
Descripción	Suelmo-12	Suelmo-01	Suelmo-08		
Parámetro	Incert	Unidades			
<b>COVs</b>					
Benceno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenceno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
m,p-Xileno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
o-Xileno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tolueno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
* Xileno (Suma)	-	mg/kg MS	< 0,02	< 0,02	< 0,02
<b>Hidrocarburos</b>					
Hidrocarburos Totales C10-C28	± 20 %	mg/kg MS	< 5,00	65,8	27,3
Hidrocarburos Totales C28-C40	± 27 %	mg/kg MS	< 5,00	326	156
Hidrocarburos Totales C5-C10	± 9 %	mg/kg MS	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Hidrocarburos Totales C5-C40	-	mg/kg MS	< 5,00	392	183
<b>Características Básicas</b>					
Humedad	± 6 %	%	19,5	21,3	20,8
<b>Metales Totales</b>					
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg MS	13 180	12 030	13 563
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg MS	0,2190	0,2507	< 0,0017
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg MS	3,4	1,7	3,0
Bario Total	± 20 %	mg/kg MS	103	104	103
Berilio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,548	0,289	0,553
* Bismuto Total	-	mg/kg MS	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg MS	< 0,18	4,16	< 0,18
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg MS	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007
Calcio Total	± 10 %	mg/kg MS	3 134	4 581	5 854
Cerio Total	± 7 %	mg/kg MS	35,6	17,2	38,5
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg MS	7,071	5,311	9,573
Cobre Total	± 5 %	mg/kg MS	8,90	16,6	15,0
Cromo Total	± 7 %	mg/kg MS	2,6	17,2	6,9
Estaño Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg MS	16,9	55,9	30,7
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg MS	712	1 029	780
Hierro Total	± 13 %	mg/kg MS	20 869	19 552	30 856
Litio Total	± 9 %	mg/kg MS	3,56	2,65	13,8
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg MS	4 641	1 521	6 454
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg MS	460	376	556
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg MS	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg MS	0,353	0,455	0,343
Níquel Total	± 9 %	mg/kg MS	2,91	6,28	6,65

Estudio	SAA-16/01031	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	--------------	---------------	-----------

**RESULTADOS ANALITICOS**

NT de Referencia			S-16/22334	S-16/22335	S-16/22336
Descripción			Suelm-12	Suelm-01	Suelm-08
Parámetro	Incert	Unidades			
<b>Metales Totales</b>					
Plata Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg MS	6,208	6,935	6,246
Potasio Total	± 7 %	mg/kg MS	1 431	1 608	1 996
Selenio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sodio Total	± 9 %	mg/kg MS	86,2	476	94,2
Talio Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg MS	88,9	1 067	185
Torio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Uranio Total	± 8 %	mg/kg MS	0,2481	0,2660	0,5063
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg MS	33,5	61,3	50,6
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg MS	< 0,0017	2,5199	< 0,0017
Zinc Total	± 9 %	mg/kg MS	43,8	54,3	57,3
<b>Otros Parámetros Físico-Químicos</b>					
Cianuro Libre	± 4 %	mg/kg MS	0,8	1,3	0,9
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1

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

Estudio SAA-16/01031

Tipo Muestra: SUELOS MA

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>COVs</b>				
Benceno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
Etilbenceno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
m,p-Xileno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
o-Xileno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
Tolueno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
* Xileno (Suma)	EPA 8260 C (VOC's)	Calculado		0,02 - 10,0 mg/kg MS
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C10	EPA 8015 C	Cromat CG FID		0,3 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C40	PP-210/EPA 8015C	Calculado		5,00 - 300 000 mg/kg MS
<b>Características Básicas</b>				
Humedad	PE-980	Gravimetría		0,10 - 50,0 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg MS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg MS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,4 - 5 000 mg/kg MS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 5 000 mg/kg MS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg MS
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg MS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,18 - 2 000 mg/kg MS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg MS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg MS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg MS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg MS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,1 - 1 000 mg/kg MS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg MS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg MS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg MS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg MS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg MS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,09 - 1 000 mg/kg MS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg MS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg MS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg MS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		1,0 - 50 000 mg/kg MS

Estudio	SAA-16/01031				Tipo Muestra: SUELOS MA
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)	
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS	
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,06 - 2 000 mg/kg MS	
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg MS	
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS	
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,6 - 1 000 mg/kg MS	
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg MS	
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,17 - 10 000 mg/kg MS	
<b>Otros Parámetros Físico-Químicos</b>					
Cianuro Libre	EPA 9013-A/SM 4500 CN-,F	Electrometría		0,3 - 1 000 mg/kg MS	
Cromo Hexavalente	PP-205	Espect ICP-OES		0,1 - 250 mg/kg MS	

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

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

Estudio	SAA-16/01031	Tipo Muestra: SUELOS MA
---------	--------------	-------------------------

## MUESTRAS

Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-16/22334	Suelnm-12	10/04/2016 16:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
S-16/22335	Suelnm-01	10/04/2016 16:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
S-16/22336	Suelnm-08	11/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente

Tipo Muestra:	<b>SUELO (MN)</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-16/01032	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Descripción	TDR N° 1348 - 2016			Cod Cliente:	106327
PNT Muestreo				Contrato:	PE16-0022-MYA
Cliente 3º:	---				
Observaciones:	Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO				

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.



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 02/05/2016

OBSERVACIONES:

Estudio	SAA-16/01032	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02750 Extracción 1 Suelnm-12		MN-16/02751 Extracción 2 Suelnm-12		MN-16/02752 Extracción 3 Suelnm-12		MN-16/02753 Extracción 4 Suelnm-12		MN-16/02754 Extracción 5 Suelnm-12		MN-16/02755 Extracción 1 Suelnm-01		MN-16/02756 Extracción 2 Suelnm-01		MN-16/02757 Extracción 3 Suelnm-01	
	Parámetro	Incert	Unidades													
<b>Geoquímica Ambiental</b>																
Aluminio Soluble	-	mg/kg	< 1,6	252	716	472	76 797	< 1,6	58,9	352						
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5						
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55						
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	384	< 176	< 176	< 176						
Bario Soluble	-	mg/kg	46,6	32,6	15,8	10,5	453	19,6	26,1	26,1						
Berilio Soluble	-	mg/kg	< 0,025	0,072	0,221	0,043	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,097						
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275						
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52						
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	4,45	< 0,12	< 0,12	< 0,12						
Calcio Soluble	-	mg/kg	1 374	210	233	75,6	6 738	1 494	731	293						
Cobalto Soluble	-	mg/kg	< 0,33	0,86	2,02	0,64	16,0	< 0,33	0,43	1,33						
Cobre Soluble	-	mg/kg	< 0,18	< 0,18	1,12	0,69	7,02	< 0,18	< 0,18	< 0,18						
Cromo Soluble	-	mg/kg	< 0,14	1,01	7,19	1,91	72,7	< 0,14	< 0,14	4,46						
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73						
Estroncio Soluble	-	mg/kg	9,745	1,832	1,271	0,773	192	23,5	13,3	5,426						
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 272	< 79,6	< 79,6	167						
Hierro Soluble	-	mg/kg	< 1,97	227	4 253	214	32 293	< 1,97	94,5	2 384						
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	7,47	< 0,68	< 0,68	< 0,68						
Magnesio Soluble	-	mg/kg	155	35,5	106	116	7 748	239	74,0	33,0						
Manganeso Soluble	-	mg/kg	30,7	122	183	43,8	328	99,6	108	99,7						
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1						
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2						
Niquel Soluble	-	mg/kg	< 0,315	0,568	2,366	1,055	3,665	< 0,315	0,537	1,846						
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2						
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	< 0,755	2,273	< 0,755	1,797	< 0,755	< 0,755	< 0,755						
Potasio Soluble	-	mg/kg	314	142	66,2	54,5	13 434	700	323	45,5						
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5						
Silicio Soluble	-	mg/kg	< 134	203	636	370	305	< 134	< 134	352						
Sodio Soluble	-	mg/kg	< 13,2	< 13,2	15 902	832	9 632	< 13,2	< 13,2	30 509						
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685						
Titanio Soluble	-	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	4 243	< 0,21	0,77	1,64						
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71						
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,16	< 0,16	6,58	0,26	81,2	< 0,16	< 0,16	3,54						
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	< 7,075	< 7,075	< 7,075	75,6	< 7,075	< 7,075	10,9						

( ) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01032	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02758 Extracción 4 Suelno-01	MN-16/02759 Extracción 5 Suelno-01	MN-16/02760 Extracción 1 Suelno-08	MN-16/02761 Extracción 2 Suelno-08	MN-16/02762 Extracción 3 Suelno-08	MN-16/02763 Extracción 4 Suelno-08	MN-16/02764 Extracción 5 Suelno-08		
<b>Geoquímica Ambiental</b>									
Aluminio Soluble	-	mg/kg	1 810	66 354	< 1,6	146	483	893	94 291
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	747	421	< 176	< 176	< 176	< 176	313
Bario Soluble	-	mg/kg	12,5	495	32,3	31,4	19,1	17,6	534
Berilio Soluble	-	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,044	0,192	0,042	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	3,578	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	3,136
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	4,55	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	5,97
Calcio Soluble	-	mg/kg	206	24 828	2 364	677	283	198	7 935
Cobalto Soluble	-	mg/kg	1,08	19,0	< 0,33	0,61	2,08	1,14	21,3
Cobre Soluble	-	mg/kg	1,45	24,9	< 0,18	< 0,18	0,50	1,64	13,3
Cromo Soluble	-	mg/kg	7,85	68,7	< 0,14	1,00	3,10	2,25	53,2
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	3,778	341	22,7	7,587	2,442	2,223	406
Fosforo Soluble	-	mg/kg	277	1 628	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 341
Hierro Soluble	-	mg/kg	1 482	32 206	< 1,97	94,2	1 819	522	43 456
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	7,36	< 0,68	< 0,68	0,73	0,89	31,3
Magnesio Soluble	-	mg/kg	166	9 964	275	72,0	134	332	9 936
Manganeso Soluble	-	mg/kg	27,3	364	21,7	154	260	75,1	328
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	2,297	10,8	< 0,315	0,577	1,494	1,096	8,672
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	0,8	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,1
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	3,915	< 0,755	< 0,755	1,486	< 0,755	1,754
Potasio Soluble	-	mg/kg	128	9 887	578	293	178	90,3	15 770
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	955	162	< 134	191	585	566	< 134
Sodio Soluble	-	mg/kg	2 707	13 309	< 13,2	< 13,2	22 037	1 290	19 274
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	167	4 692	< 0,21	< 0,21	< 0,21	1,01	5 548
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	5,10	119	< 0,16	< 0,16	1,19	< 0,16	129
Zinc Soluble	-	mg/kg	8,730	69,4	< 7,075	< 7,075	< 7,075	< 7,075	89,0

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

(j) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01032	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 1 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,5 - 1 000 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,55 - 1 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 500 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 1 000 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 1 000 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,275 - 1 000 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,52 - 1 000 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 1 000 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16,3 - 50 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 1 000 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 1 000 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 1 000 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,73 - 1 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 1 000 mg/kg
Fosforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		79,6 - 50 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,97 - 1 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 1 000 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15,4 - 50 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 1 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50,0 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,2 - 20 000 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 1 000 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 000 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 1 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42,3 - 50 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,5 - 10 000 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 2 139 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13,2 - 50 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,685 - 1 000 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 1 000 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,71 - 1 000 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 1 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,075 - 1 000 mg/kg

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

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

Estudio	SAA-16/01032	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

## MUESTRAS

Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-16/02750	Suelnm-12	13/04/2016 16:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02751	Suelnm-12	10/04/2016 16:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02752	Suelnm-12	10/04/2016 16:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02753	Suelnm-12	10/04/2016 16:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02754	Suelnm-12	10/04/2016 16:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02755	Suelnm-01	10/04/2016 16:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02756	Suelnm-01	10/04/2016 16:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02757	Suelnm-01	10/04/2016 16:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02758	Suelnm-01	10/04/2016 16:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02759	Suelnm-01	10/04/2016 16:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02760	Suelnm-08	11/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02761	Suelnm-08	11/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02762	Suelnm-08	11/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02763	Suelnm-08	11/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02764	Suelnm-08	11/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente



Tipo Muestra:	<b>SUELO (MN)</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-16/01033	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Descripción	TDR N° 1348 - 2016			Cod Cliente:	106327
PNT Muestreo				Contrato:	PE16-0022-MYA
Cliente 3º:	----				
Observaciones:	Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO				

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.



Yoel Ifigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 30/04/2016

OBSERVACIONES:

Estudio **SAA-16/01033**

 Tipo Muestra: **SUELO (MN)**
**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	MN-16/02744	MN-16/02745	MN-16/02746
Descripción	SuelNm-12	SuelNm-01	SuelNm-08

Parámetro	Incert	Unidades
-----------	--------	----------

**Geoquímica Ambiental**

Parámetro	Incert	Unidades	MN-16/02744	MN-16/02745	MN-16/02746
Azufre Total	-	%	0,04	0,10	0,03
Fizz Rating	-		0,0	0,0	0,0
pH Pasta	± 1 %		6,61	5,44	6,54
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	-	Kg CaCO3/Ton	0,31	1,56	0,31
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	8,188	2,138	12,0
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	8,50	3,70	12,3
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		27,2	2,37	39,4
Sulfato Total	-	%	0,03	0,05	0,02
Sulfuro Total	-	%	0,01	0,05	0,01

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

Estudio	SAA-16/01033	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30,0 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3,0
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,31 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30,0 %
Sulfuro Total	PE-4016	Calculado		0,01 - 20,0 %

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

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

Estudio SAA-16/01033

Tipo Muestra: SUELO (MN)

## MUESTRAS

NP de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-16/02744	Suelnm-12	10/04/2016 16:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02745	Suelnm-01	10/04/2016 16:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02746	Suelnm-08	11/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente

Estudio	SAA-16/01034	Tipo Muestra: SUELOS MA
---------	--------------	-------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	5-16/22324	5-16/22325	5-16/22326	5-16/22327	5-16/22328	5-16/22329	5-16/22330	5-16/22331		
Descripción	SuelNm-05	SuelNm-05	SuelNm-04	SuelNm-03	SuelNm-02	SuelNm-02	SuelNm-10	SuelNm-11		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>COVs</b>										
Benceno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenceno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
m,p-Xileno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
o-Xileno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tolueno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
* Xileno (Suma)	-	mg/kg MS	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
<b>Hidrocarburos</b>										
Hidrocarburos Totales C10-C28	± 20 %	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	86,8	43,8	138
Hidrocarburos Totales C28-C40	± 27 %	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00	21,1	8,82	< 5,00	310	116	369
Hidrocarburos Totales C5-C10	± 9 %	mg/kg MS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Hidrocarburos Totales C5-C40	-	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00	21,1	8,82	< 5,00	397	160	507
<b>Características Básicas</b>										
Humedad	± 6 %	%	20,8	19,5	21,3	19,5	19,4	21,0	21,3	23,9
<b>Metales Totales</b>										
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg MS	18 356	17 926	14 895	20 917	26 449	22 057	20 778	13 885
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg MS	2,5042	0,2514	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	0,8656	0,5645	1,4786
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg MS	30,2	4,5	1,5	2,1	1,1	11,0	10,7	29,4
Bario Total	± 20 %	mg/kg MS	84,8	89,7	59,6	108	79,3	68,7	141	65,0
Berilio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,650	0,663	0,510	0,501	0,447	0,563	0,596	0,439
* Bismuto Total	-	mg/kg MS	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg MS	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,4343	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	0,4892	< 0,0007	< 0,0007
Calcio Total	± 10 %	mg/kg MS	589	2 974	5 174	7 598	5 815	7 960	2 468	3 997
Cerio Total	± 7 %	mg/kg MS	38,5	28,0	37,8	35,2	39,6	37,2	24,1	23,5
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg MS	10,9	8,940	9,587	11,2	11,3	10,9	8,797	5,385
Cobre Total	± 5 %	mg/kg MS	31,5	16,9	16,2	17,8	13,2	21,9	15,2	9,07
Cromo Total	± 7 %	mg/kg MS	9,4	7,8	3,7	4,9	13,8	6,4	6,7	3,3
Estaño Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg MS	15,2	25,8	23,7	59,4	41,7	66,4	29,6	48,4
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg MS	731	803	762	777	758	1 152	1 185	749
Hierro Total	± 13 %	mg/kg MS	28 946	36 106	26 322	34 131	36 136	30 656	29 853	14 519
Litio Total	± 9 %	mg/kg MS	13,0	5,92	3,06	4,66	6,65	33,1	15,1	14,9
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg MS	2 137	4 177	5 607	8 818	14 229	8 445	4 046	2 033
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg MS	850	425	451	469	520	760	650	287
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg MS	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg MS	1,244	0,453	< 0,003	0,283	0,201	0,748	0,698	0,860
Níquel Total	± 9 %	mg/kg MS	8,46	6,21	6,10	6,66	8,19	7,01	6,22	3,92

Estudio **SAA-16/01034**

 Tipo Muestra: **SUELOS MA**
**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción	5-16/22324	5-16/22325	5-16/22326	5-16/22327	5-16/22328	5-16/22329	5-16/22330	5-16/22331
	Suelnm-06	Suelnm-05	Suelnm-04	Suelnm-03	Suelnm-02	Suelnm-07	Suelnm-10	Suelnm-11

Parámetro	Incert	Unidades							
-----------	--------	----------	--	--	--	--	--	--	--

**Metales Totales**

Plata Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	
Plomo Total	± 6 %	mg/kg MS	17,6	6,912	3,916	5,718	4,098	8,924	8,720	7,634
Potasio Total	± 7 %	mg/kg MS	1 402	1 295	1 372	1 832	1 618	2 583	1 805	1 361
Selenio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sodio Total	± 9 %	mg/kg MS	81,3	114	125	226	132	109	65,9	219
Talio Total	± 5 %	mg/kg MS	1,3789	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg MS	527	395	88,8	951	349	525	172	117
Torio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Uranio Total	± 8 %	mg/kg MS	0,8545	0,3523	0,3113	0,5333	0,2911	0,3988	0,4499	0,3285
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg MS	58,8	69,8	40,2	67,0	79,4	61,7	52,7	37,5
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg MS	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017
Zinc Total	± 9 %	mg/kg MS	113	58,5	45,7	55,2	55,9	79,9	77,5	43,0

**Otros Parámetros Físico-Químicos**

Cianuro Libre	± 4 %	mg/kg MS	< 0,3	1,2	0,9	0,3	< 0,3	0,9	1,0	1,3
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Estudio	SAA-16/01034	Tipo Muestra: SUELOS MA
---------	--------------	-------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	5-16/22332	5-16/22333		
Descripción	Suelonm-13	Suelonm-09		
Parámetro	Incert	Unidades		
<b>COVs</b>				
Benceno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01
Etilbenceno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01
m,p-Xileno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01
o-Xileno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01
Tolueno	-	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01
* Xileno (Suma)	-	mg/kg MS	< 0,02	< 0,02
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales C10-C28	± 20 %	mg/kg MS	< 5,00	51,4
Hidrocarburos Totales C28-C40	± 27 %	mg/kg MS	10,6	184
Hidrocarburos Totales C5-C10	± 9 %	mg/kg MS	< 0,3	< 0,3
Hidrocarburos Totales C5-C40	-	mg/kg MS	10,6	236
<b>Características Básicas</b>				
Humedad	± 6 %	%	20,7	22,6
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg MS	15 085	14 681
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg MS	0,4105	0,6113
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg MS	4,1	8,9
Bario Total	± 20 %	mg/kg MS	86,0	71,0
Berilio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,445	0,495
* Bismuto Total	-	mg/kg MS	< 0,0008	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg MS	< 0,18	< 0,18
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg MS	< 0,0007	< 0,0007
Calcio Total	± 10 %	mg/kg MS	2 970	2 068
Cerio Total	± 7 %	mg/kg MS	29,1	24,6
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg MS	6,573	7,198
Cobre Total	± 5 %	mg/kg MS	11,2	13,0
Cromo Total	± 7 %	mg/kg MS	5,7	7,3
Estaño Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg MS	32,9	18,8
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg MS	598	689
Hierro Total	± 13 %	mg/kg MS	21 104	23 330
Litio Total	± 9 %	mg/kg MS	5,86	14,3
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg MS	2 461	4 595
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg MS	371	491
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg MS	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg MS	0,406	0,628
Niquel Total	± 9 %	mg/kg MS	4,33	5,83

Estudio **SAA-16/D1034**

 Tipo Muestra: **SUELOS MA**
**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	5-16/22332	5-16/22333
Descripción	SueloM-13	SueloM-09

Parámetro	Incert	Unidades		
-----------	--------	----------	--	--

**Metales Totales**

Plata Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg MS	6,218	9,999
Potasio Total	± 7 %	mg/kg MS	1 243	1 504
Selenio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,004	< 0,004
Sodio Total	± 9 %	mg/kg MS	185	65,7
Talio Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,0002	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg MS	445	252
Torio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,0001	< 0,0001
Uranio Total	± 8 %	mg/kg MS	0,4594	0,4105
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg MS	47,1	40,6
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg MS	< 0,0017	< 0,0017
Zinc Total	± 9 %	mg/kg MS	43,6	61,3

**Otros Parámetros Físico-Químicos**

Cianuro Libre	± 4 %	mg/kg MS	0,8	0,8
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1

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

Estudio	SAA-16/01034	Tipo Muestra: SUELOS MA
---------	--------------	-------------------------

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>COVs</b>				
Benceno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
Etilbenceno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
m,p-Xileno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
o-Xileno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
Tolueno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
* Xileno (Suma)	EPA 8260 C (VOC's)	Calculado		0,02 - 10,0 mg/kg MS
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C10	EPA 8015 C	Cromat CG FID		0,3 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C40	PP-210/EPA 8015C	Calculado		5,00 - 300 000 mg/kg MS
<b>Características Básicas</b>				
Humedad	PE-980	Gravimetría		0,10 - 50,0 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg MS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg MS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,4 - 5 000 mg/kg MS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 5 000 mg/kg MS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg MS
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg MS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,18 - 2 000 mg/kg MS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg MS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg MS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg MS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg MS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,1 - 1 000 mg/kg MS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg MS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg MS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg MS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg MS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg MS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,09 - 1 000 mg/kg MS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg MS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg MS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg MS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		1,0 - 50 000 mg/kg MS

Estudio	SAA-16/01034	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	--------------	---------------	-----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,06 - 2 000 mg/kg MS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg MS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,6 - 1 000 mg/kg MS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg MS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,17 - 10 000 mg/kg MS
<b>Otros Parámetros Físico-Químicos</b>				
Cianuro Libre	EPA 9013-A/SM 4500 CN-,F	Electrometría		0,3 - 1 000 mg/kg MS
Cromo Hexavalente	PP-205	Espect ICP-OES		0,1 - 250 mg/kg MS

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

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

**Estudio** SAA-16/01034

**Tipo Muestra:** SUELOS MA


**MUESTRAS**

Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
5-16/22324	Suelnm-06	08/04/2016 11:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
5-16/22325	Suelnm-05	08/04/2016 12:45	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
5-16/22326	Suelnm-04	08/04/2016 14:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
5-16/22327	Suelnm-03	08/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
5-16/22328	Suelnm-02	08/04/2016 16:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
5-16/22329	Suelnm-07	09/04/2016 12:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
5-16/22330	Suelnm-10	09/04/2016 15:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
5-16/22331	Suelnm-11	09/04/2016 17:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
5-16/22332	Suelnm-13	10/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente
5-16/22333	Suelnm-09	10/04/2016 10:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1287-PE	Cliente

Tipo Muestra:	<b>SUELO (MN)</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-16/01035	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Descripción	TDR N° 1348 - 2016			Cod Cliente:	106327
PNT Muestreo				Contrato:	PE16-0022-MYA
Cliente 3º:	---				
Observaciones:	Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO				

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.



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 02/05/2016

OBSERVACIONES:

Estudio	SAA-16/01035	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02693 Extracción 1 Suelnm-06	MN-16/02694 Extracción 2 Suelnm-05	MN-16/02695 Extracción 3 Suelnm-06	MN-16/02696 Extracción 4 Suelnm-06	MN-16/02697 Extracción 5 Suelnm-06	MN-16/02698 Extracción 1 Suelnm-05	MN-16/02699 Extracción 2 Suelnm-05	MN-16/02700 Extracción 3 Suelnm-05		
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	< 1,6	700	(1 942)	614	(94 414)	< 1,6	312	830
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	10,0	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	34,8	< 4,55	< 4,55	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	260	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	-	mg/kg	5,63	9,46	22,7	22,4	792	32,6	27,3	12,1
Berilio Soluble	-	mg/kg	< 0,025	< 0,025	0,060	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,051	0,153
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	< 0,12	0,25	< 0,12	5,82	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	-	mg/kg	23,6	< 16,3	< 16,3	40,4	3 331	1 259	252	90,3
Cobalto Soluble	-	mg/kg	< 0,33	0,54	10,1	3,18	15,7	< 0,33	0,65	3,41
Cobre Soluble	-	mg/kg	< 0,18	0,42	2,89	1,03	42,6	< 0,18	< 0,18	0,81
Cromo Soluble	-	mg/kg	< 0,14	0,41	5,01	12,9	53,2	< 0,14	0,39	6,17
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	0,896	0,502	1,247	0,956	256	15,2	4,062	1,645
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 160	< 79,6	< 79,6	< 79,6
Hierro Soluble	-	mg/kg	< 1,97	75,9	(1 235)	25,5	(39 371)	< 1,97	175	(3 848)
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	1,33	< 0,68	24,3	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	-	mg/kg	21,5	< 15,4	34,3	22,1	3 919	241	48,9	69,1
Manganeso Soluble	-	mg/kg	2,9	41,2	596	208	328	24,4	71,7	202
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	< 0,315	0,463	4,247	1,276	10,1	< 0,315	< 0,315	1,830
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	< 0,755	1,827	< 0,755	20,9	< 0,755	< 0,755	1,463
Potasio Soluble	-	mg/kg	293	138	165	68,1	57 711	258	138	174
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	< 134	202	611	262	497	< 134	233	536
Sodio Soluble	-	mg/kg	< 13,2	< 13,2	11 113	1 127	5 693	< 13,2	1 469	13 818
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	< 0,21	< 0,21	1,27	5,05	(4 090)	< 0,21	< 0,21	0,99
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	3,52	117	< 0,16	< 0,16	8,82
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	< 7,075	16,0	< 7,075	154	< 7,075	< 7,075	< 7,075

( ) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01035	Tipo Muestra:	SUELO (MN)
---------	--------------	---------------	------------

## RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción			MN-16/02701	MN-16/02702	MN-16/02703	MN-16/02704	MN-16/02705	MN-16/02706	MN-16/02707	MN-16/02708
			Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1
			SuelNm-05	SuelNm-05	SuelNm-04	SuelNm-04	SuelNm-04	SuelNm-04	SuelNm-04	SuelNm-03
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	667	(74 364)	< 1,6	246	503	665	(85 553)	< 1,6
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	422	< 176	< 176	< 176	< 176	227	< 176
Bario Soluble	-	mg/kg	11,7	608	26,7	20,3	7,76	10,7	506	31,3
Berilio Soluble	-	mg/kg	0,033	< 0,025	< 0,025	0,069	0,144	0,054	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	3,405	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	3,864	< 1,275
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	6,49	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	6,22	< 0,12
Calcio Soluble	-	mg/kg	170	9 163	2 986	549	260	129	8 825	1 401
Cobalto Soluble	-	mg/kg	1,14	22,6	< 0,33	< 0,33	1,68	0,93	25,0	< 0,33
Cobre Soluble	-	mg/kg	0,93	17,4	< 0,18	0,19	1,19	1,00	22,7	< 0,18
Cromo Soluble	-	mg/kg	1,56	37,3	< 0,14	0,29	3,57	0,95	28,2	< 0,14
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	1,591	292	22,7	5,267	1,357	1,466	371	23,8
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	1 400	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 438	< 79,6
Hierro Soluble	-	mg/kg	210	(45 833)	< 1,97	112	(1 685)	284	(43 483)	< 1,97
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	14,3	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	8,68	< 0,68
Magnesio Soluble	-	mg/kg	73,7	6 825	192	55,3	95,2	142	9 970	136
Manganeso Soluble	-	mg/kg	60,2	403	12,3	84,8	170	81,9	410	27,4
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	0,607	8,969	< 0,315	< 0,315	0,982	0,599	9,695	< 0,315
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	0,9	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,0	< 0,2
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	4,710	< 0,755	< 0,755	0,940	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	-	mg/kg	44,4	13 788	243	141	188	66,5	11 123	268
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	342	417	< 134	237	577	349	< 134	< 134
Sodio Soluble	-	mg/kg	961	11 560	< 13,2	< 13,2	19 876	1 825	13 981	< 13,2
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	5,43	(5 908)	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	(5 584)	< 0,21
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	4,40	136	< 0,16	< 0,16	4,06	< 0,16	117	< 0,16
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	88,6	< 7,075	< 7,075	< 7,075	< 7,075	77,8	< 7,075

( ) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01035	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02709 Extracción 2 Suelnm-03	MN-16/02710 Extracción 3 Suelnm-03	MN-16/02711 Extracción 4 Suelnm-03	MN-16/02712 Extracción 5 Suelnm-03	MN-16/02713 Extracción 1 Suelnm-02	MN-16/02714 Extracción 2 Suelnm-02	MN-16/02715 Extracción 3 Suelnm-02	MN-16/02716 Extracción 4 Suelnm-02		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	341	916	759	(99 366)	< 1,6	416	655	780
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	< 176	< 176	357	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	-	mg/kg	22,5	10,8	12,3	509	25,8	20,4	14,0	28,4
Berilio Soluble	-	mg/kg	0,038	0,091	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,044	0,133	0,043
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	< 1,275	< 1,275	4,571	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	7,23	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	-	mg/kg	257	395	443	22 303	2 936	484	235	179
Cobalto Soluble	-	mg/kg	< 0,33	1,28	0,42	27,2	< 0,33	< 0,33	1,27	0,65
Cobre Soluble	-	mg/kg	< 0,18	1,14	0,81	16,5	< 0,18	< 0,18	1,36	0,24
Cromo Soluble	-	mg/kg	0,96	5,07	1,93	56,2	< 0,14	< 0,14	3,41	0,81
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	7,713	5,831	4,906	536	34,4	9,652	3,867	4,609
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 439	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6
Hierro Soluble	-	mg/kg	163	(1 750)	152	(50 368)	< 1,97	113	969	124
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	8,86	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	-	mg/kg	36,0	104	140	12 875	826	208	306	533
Manganeso Soluble	-	mg/kg	48,5	121	41,5	444	5,0	53,8	236	108
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	0,585	2,049	0,513	8,971	< 0,315	< 0,315	1,203	0,553
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,0	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	-	mg/kg	137	141	51,6	11 334	327	158	242	113
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	164	941	650	< 134	< 134	359	850	488
Sodio Soluble	-	mg/kg	< 13,2	15 201	1 399	21 884	< 13,2	< 13,2	20 350	1 903
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	< 0,21	0,83	11,4	(6 786)	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,16	0,82	0,62	173	< 0,16	< 0,16	0,51	< 0,16
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	< 7,075	< 7,075	85,6	< 7,075	< 7,075	< 7,075	< 7,075

(j) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01035	Tipo Muestra:	SUELO (MN)
---------	--------------	---------------	------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02717 Extracción 5 Suelnm-02	MN-16/02718 Extracción 1 Suelnm-07	MN-16/02719 Extracción 2 Suelnm-07	MN-16/02720 Extracción 3 Suelnm-07	MN-16/02721 Extracción 4 Suelnm-07	MN-16/02722 Extracción 5 Suelnm-07	MN-16/02724 Extracción 1 Suelnm-10	MN-16/02725 Extracción 2 Suelnm-10		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	(93 705)	< 1,6	177	733	(1 714)	(91 727)	< 1,6	646
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	11,2	< 4,55	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	230	< 176	< 176	< 176	303	316	< 176	< 176
Bario Soluble	-	mg/kg	686	11,8	14,6	10,2	14,7	678	23,2	37,5
Berilio Soluble	-	mg/kg	< 0,025	< 0,025	0,042	0,164	0,043	< 0,025	< 0,025	0,033
Bismuto Soluble	-	mg/kg	3,382	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	4,367	< 1,275	< 1,275
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	7,49	< 0,12	0,16	< 0,12	< 0,12	5,49	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	-	mg/kg	10 573	2 104	686	335	709	13 336	1 044	606
Cobalto Soluble	-	mg/kg	28,2	< 0,33	0,34	1,68	0,98	22,9	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	-	mg/kg	13,3	< 0,18	< 0,18	< 0,18	0,70	30,8	< 0,18	< 0,18
Cromo Soluble	-	mg/kg	37,6	< 0,14	< 0,14	2,14	1,73	35,7	< 0,14	0,51
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	212	24,6	11,7	6,369	8,983	368	13,6	9,593
Fosforo Soluble	-	mg/kg	1 334	< 79,6	< 79,6	116	86,0	1 961	< 79,6	< 79,6
Hierro Soluble	-	mg/kg	(52 194)	< 1,97	90,3	1 688	507	(39 302)	< 1,97	44,6
Litio Soluble	-	mg/kg	13,1	< 0,68	< 0,68	1,92	1,28	57,4	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	-	mg/kg	18 555	429	93,9	144	225	13 002	184	56,7
Manganeso Soluble	-	mg/kg	394	78,7	88,2	258	99,0	520	3,3	22,7
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	9,957	< 0,315	< 0,315	1,075	0,933	8,798	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	-	mg/kg	0,9	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,1	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	1,282	< 0,755	1,785	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	-	mg/kg	18 290	1 157	497	232	181	19 779	430	281
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	< 134	< 134	140	1 099	828	< 134	< 134	< 134
Sodio Soluble	-	mg/kg	14 960	< 13,2	5 693	22 207	1 994	13 197	< 13,2	5 594
Taño Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	(6 435)	< 0,21	< 0,21	0,75	1,36	(5 551)	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	171	< 0,16	< 0,16	0,83	< 0,16	130	< 0,16	< 0,16
Zinc Soluble	-	mg/kg	89,2	< 7,075	< 7,075	10,3	< 7,075	89,4	< 7,075	< 7,075

(j) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01035	Tipo Muestra:	SUELO (MN)
---------	--------------	---------------	------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02725 Extracción 3 Suelnm-10	MN-16/02727 Extracción 4 Suelnm-10	MN-16/02728 Extracción 5 Suelnm-10	MN-16/02729 Extracción 1 Suelnm-11	MN-16/02730 Extracción 2 Suelnm-11	MN-16/02731 Extracción 3 Suelnm-11	MN-16/02732 Extracción 4 Suelnm-11	MN-16/02733 Extracción 5 Suelnm-11		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	(1 977)	(2 801)	(76 017)	< 1,6	91,0	491	(2 041)	(49 842)
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	7,2	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	12,6	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	29,4
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	270	415	< 176	< 176	< 176	1 133	322
Bario Soluble	-	mg/kg	35,7	33,5	638	11,4	14,8	14,0	5,91	318
Berilio Soluble	-	mg/kg	0,180	0,053	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,173	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	< 1,275	3,461	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	2,262
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	< 0,12	5,55	< 0,12	0,13	< 0,12	< 0,12	2,87
Calcio Soluble	-	mg/kg	237	131	4 072	1 967	1 205	604	321	3 586
Cobalto Soluble	-	mg/kg	2,89	1,36	19,8	< 0,33	0,78	2,66	1,43	8,09
Cobre Soluble	-	mg/kg	0,61	< 0,18	24,2	< 0,18	< 0,18	0,45	0,25	12,1
Cromo Soluble	-	mg/kg	2,02	2,08	44,6	< 0,14	< 0,14	3,48	3,58	23,2
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	4,420	2,994	152	24,1	16,9	8,185	6,369	105
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	136	2 436	< 79,6	< 79,6	< 79,6	253	1 349
Hierro Soluble	-	mg/kg	(1 804)	408	(39 832)	< 1,97	109	(3 998)	(2 197)	(13 642)
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	42,2	< 0,68	< 0,68	1,18	0,96	25,4
Magnesio Soluble	-	mg/kg	54,3	50,2	7 732	381	152	57,7	180	3 062
Manganeso Soluble	-	mg/kg	363	128	467	102	120	99,1	29,6	129
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	1,149	0,950	8,699	< 0,315	< 0,315	1,502	1,370	4,073
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	1,0	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,6
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	< 0,755	10,1	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	7,502
Potasio Soluble	-	mg/kg	126	108	17 263	264	185	< 42,3	63,3	10 245
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	398	187	< 134	< 134	< 134	439	552	177
Sodio Soluble	-	mg/kg	20 364	1 958	6 289	< 13,2	5 441	36 615	4 186	5 103
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	1,29	1,78	(5 108)	< 0,21	0,96	1,76	1,99	(2 429)
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,16	< 0,16	116	< 0,16	< 0,16	8,67	8,05	47,6
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	< 7,075	122	< 7,075	< 7,075	< 7,075	< 7,075	59,8

( ) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01035	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	MN-16/02734	MN-16/02735	MN-16/02736	MN-16/02737	MN-16/02738	MN-16/02739	MN-16/02740	MN-16/02741		
Descripción	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3		
	Suelm-13	Suelm-18	Suelm-13	Suelm-13	Suelm-13	Suelm-09	Suelm-09	Suelm-09		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	< 1,6	224	676	527	(80 650)	< 1,6	408	(1 195)
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	291	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	-	mg/kg	33,1	23,9	12,4	13,7	705	16,3	20,5	14,5
Berilio Soluble	-	mg/kg	< 0,025	0,058	0,174	0,035	< 0,025	< 0,025	0,034	0,154
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	3,365	< 1,275	< 1,275	< 1,275
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	4,46	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	-	mg/kg	1 249	210	129	107	12 701	837	335	159
Cobalto Soluble	-	mg/kg	< 0,33	0,73	3,17	0,96	16,5	< 0,33	< 0,33	1,49
Cobre Soluble	-	mg/kg	< 0,18	< 0,18	1,01	0,68	10,0	< 0,18	< 0,18	0,44
Cromo Soluble	-	mg/kg	< 0,14	0,40	5,07	1,72	44,4	< 0,14	1,20	2,29
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	19,6	4,170	2,251	2,228	297	10,1	4,952	2,449
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 025	< 79,6	< 79,6	< 79,6
Hierro Soluble	-	mg/kg	< 1,97	142	(3 135)	153	(30 900)	< 1,97	61,0	(1 339)
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17,3	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	-	mg/kg	219	32,7	51,8	47,9	4 495	136	35,1	68,2
Manganeso Soluble	-	mg/kg	32,7	59,7	211	53,0	289	16,1	67,9	239
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	< 0,315	0,391	1,745	0,652	6,038	< 0,315	0,511	1,487
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,0	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	< 0,755	0,882	< 0,755	3,878	< 0,755	< 0,755	1,294
Potasio Soluble	-	mg/kg	221	133	107	69,8	19 002	479	210	57,0
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	< 134	222	627	421	240	< 134	< 134	370
Sodio Soluble	-	mg/kg	< 13,2	< 13,2	15 099	894	16 432	< 13,2	286	17 344
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	< 0,21	< 0,21	0,95	1,76	(5 057)	< 0,21	< 0,21	1,20
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,16	< 0,16	8,51	1,81	89,2	< 0,16	< 0,16	< 0,16
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	< 7,075	< 7,075	< 7,075	67,8	< 7,075	< 7,075	< 7,075

(j) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01035	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02742 Extracción 4 Suelm-09	MN-16/02743 Extracción 5 Suelm-09
Parámetro	Incert	Unidades
<b>Geoquímica Ambiental</b>		
Aluminio Soluble	-	mg/kg (1 886) (71 381)
Antimonio Soluble	-	mg/kg < 4,5 < 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg < 4,55 10,4
Azufre Soluble	-	mg/kg 280 389
Bario Soluble	-	mg/kg 17,4 610
Berilio Soluble	-	mg/kg 0,028 < 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg < 1,275 2,213
Boro Soluble	-	mg/kg < 2,52 < 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg < 0,12 4,87
Calcio Soluble	-	mg/kg 122 6 017
Cobalto Soluble	-	mg/kg 0,90 17,7
Cobre Soluble	-	mg/kg 0,50 18,4
Cromo Soluble	-	mg/kg 2,83 69,1
Estaño Soluble	-	mg/kg < 1,73 < 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg 2,474 236
Fosforo Soluble	-	mg/kg < 79,6 1 314
Hierro Soluble	-	mg/kg 469 (34 640)
Litio Soluble	-	mg/kg < 0,68 36,2
Magnesio Soluble	-	mg/kg 115 8 544
Manganeso Soluble	-	mg/kg 84,4 384
Mercurio Soluble	-	mg/kg < 0,1 < 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg < 1,2 < 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg 2,281 9,386
Plata Soluble	-	mg/kg < 0,2 0,7
Plomo Soluble	-	mg/kg < 0,755 11,8
Potasio Soluble	-	mg/kg 84,4 17 107
Selenio Soluble	-	mg/kg < 4,5 < 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg 379 370
Sodio Soluble	-	mg/kg 1 823 10 397
Talio Soluble	-	mg/kg < 7,685 < 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg 11,5 (4 355)
Uranio Soluble	-	mg/kg < 3,71 < 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg < 0,16 101
Zinc Soluble	-	mg/kg < 7,075 106

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

() Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01035	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 1 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,5 - 1 000 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,55 - 1 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 500 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 1 000 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 1 000 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,275 - 1 000 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,52 - 1 000 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 1 000 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16,3 - 50 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 1 000 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 1 000 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 1 000 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,73 - 1 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 1 000 mg/kg
Fosforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		79,6 - 50 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,97 - 1 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 1 000 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15,4 - 50 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 1 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50,0 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,2 - 20 000 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 1 000 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 000 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 1 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42,3 - 50 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,5 - 10 000 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 2 139 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13,2 - 50 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,685 - 1 000 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 1 000 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,71 - 1 000 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 1 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,075 - 1 000 mg/kg

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

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

# INFORME DE ENSAYO



Estudio	SAA-16/01035	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

## MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-16/02693	Suelnm-06	08/04/2016 11:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02694	Suelnm-06	08/04/2016 11:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02695	Suelnm-06	08/04/2016 11:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02696	Suelnm-06	08/04/2016 11:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02697	Suelnm-06	08/04/2016 11:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02698	Suelnm-05	08/04/2016 12:45	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02699	Suelnm-05	08/04/2016 12:45	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02700	Suelnm-05	08/04/2016 12:45	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02701	Suelnm-05	08/04/2016 12:45	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02702	Suelnm-05	08/04/2016 12:45	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02703	Suelnm-04	08/04/2016 14:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02704	Suelnm-04	08/04/2016 14:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02705	Suelnm-04	08/04/2016 14:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02706	Suelnm-04	08/04/2016 14:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02707	Suelnm-04	08/04/2016 14:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02708	Suelnm-03	08/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02709	Suelnm-03	08/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02710	Suelnm-03	08/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02711	Suelnm-03	08/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02712	Suelnm-03	08/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02713	Suelnm-02	08/04/2016 16:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02714	Suelnm-02	08/04/2016 16:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02715	Suelnm-02	08/04/2016 16:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02716	Suelnm-02	08/04/2016 16:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02717	Suelnm-02	08/04/2016 16:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02718	Suelnm-07	09/04/2016 12:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02719	Suelnm-07	09/04/2016 12:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02720	Suelnm-07	09/04/2016 12:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02721	Suelnm-07	09/04/2016 12:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02722	Suelnm-07	09/04/2016 12:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02724	Suelnm-10	09/04/2016 15:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02725	Suelnm-10	09/04/2016 15:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02726	Suelnm-10	09/04/2016 15:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02727	Suelnm-10	09/04/2016 15:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02728	Suelnm-10	09/04/2016 15:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02729	Suelnm-11	09/04/2016 17:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02730	Suelnm-11	09/04/2016 17:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02731	Suelnm-11	09/04/2016 17:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente

Estudio	SAA-16/01035	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-16/02732	Suelnm-11	09/04/2016 17:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02733	Suelnm-11	09/04/2016 17:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02734	Suelnm-13	10/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02735	Suelnm-13	10/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02736	Suelnm-13	10/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02737	Suelnm-13	10/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02738	Suelnm-13	10/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02739	Suelnm-09	10/04/2016 10:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02740	Suelnm-09	10/04/2016 10:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02741	Suelnm-09	10/04/2016 10:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02742	Suelnm-09	10/04/2016 10:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02743	Suelnm-09	10/04/2016 10:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente



Tipo Muestra:	<b>SUELO (MN)</b>	Registrada en:	<b>AGQ Perú</b>	Cliente:	<b>OEFA</b>
Estudio	<b>SAA-16/01036</b>	Centro Análisis:	<b>AGQ Perú</b>	Domicilio:	<b>AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA</b>
Descripción	<b>TDR N° 1348 - 2016</b>			Cod Cliente:	<b>106327</b>
PNT Muestreo				Contrato:	<b>PE16-0022-MYA</b>
Cliente 3°:	----				
Observaciones:	<b>Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO</b>				

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.



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 30/04/2016

OBSERVACIONES:

Estudio	SAA-16/01036	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

N° de Referencia Descripción	<table border="1"> <tr> <td>MN-16/02673</td> <td>MN-16/02674</td> <td>MN-16/02675</td> <td>MN-16/02676</td> <td>MN-16/02677</td> <td>MN-16/02678</td> <td>MN-16/02679</td> <td>MN-16/02680</td> </tr> <tr> <td>Suelm-06</td> <td>Suelm-05</td> <td>Suelm-04</td> <td>Suelm-03</td> <td>Suelm-02</td> <td>Suelm-07</td> <td>Suelm-10</td> <td>Suelm-11</td> </tr> </table>										MN-16/02673	MN-16/02674	MN-16/02675	MN-16/02676	MN-16/02677	MN-16/02678	MN-16/02679	MN-16/02680	Suelm-06	Suelm-05	Suelm-04	Suelm-03	Suelm-02	Suelm-07	Suelm-10	Suelm-11
	MN-16/02673	MN-16/02674	MN-16/02675	MN-16/02676	MN-16/02677	MN-16/02678	MN-16/02679	MN-16/02680																		
Suelm-06	Suelm-05	Suelm-04	Suelm-03	Suelm-02	Suelm-07	Suelm-10	Suelm-11																			
Parámetro	Incert	Unidades																								
<b>Geoquímica Ambiental</b>																										
Azufre Total	-	%	0,02	0,07	0,02	0,05	0,01	0,07	0,07	0,18																
Fizz Rating	-		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																
pH Pasta	± 1 %		6,05	6,58	6,97	6,52	7,38	5,28	5,71	5,43																
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	-	Kg CaCO3/Ton	0,31	0,63	0,31	0,94	0,31	1,25	0,63	2,81																
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	0,918	1,845	10,4	10,2	15,3	8,610	0,485	-1,953																
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	1,23	2,47	10,7	11,1	15,7	9,86	1,11	0,86																
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		3,94	3,95	34,3	11,8	50,1	7,89	1,78	0,31																
Sulfato Total	-	%	0,01	0,05	0,01	0,02	< 0,01	0,03	0,05	0,09																
Sulfuro Total	-	%	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,04	0,02	0,09																

Estudio	SAA-16/01036	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02681		MN-16/02682	
	Suelmex-13		Suelnm-09	
Parámetro	Incert	Unidades		
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Azufre Total	-	%	0,02	0,06
Fizz Rating	-		0,0	0,0
pH Pasta	± 1 %		6,38	5,46
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	-	Kg CaCO3/Ton	0,31	0,31
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	5,358	2,648
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	5,67	2,96
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		18,1	9,47
Sulfato Total	-	%	0,01	0,05
Sulfuro Total	-	%	0,01	0,01

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

Estudio	SAA-16/01036	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

## ANEXO TÉCNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30,0 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3,0
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,31 - 625 Kg CaCO <sub>3</sub> /Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO <sub>3</sub> /Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO <sub>3</sub> /Ton
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30,0 %
Sulfuro Total	PE-4016	Calculado		0,01 - 20,0 %

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

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

Estudio	SAA-16/01036	Tipo Muestra: SUELO (MN)
---------	--------------	--------------------------

**MUESTRAS**

Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-16/02673	Suelnm-06	08/04/2016 11:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02674	Suelnm-05	08/04/2016 12:45	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02675	Suelnm-04	08/04/2016 14:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02676	Suelnm-03	08/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02677	Suelnm-02	08/04/2016 16:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02678	Suelnm-07	09/04/2016 12:00	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02679	Suelnm-10	09/04/2016 15:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02680	Suelnm-11	09/04/2016 17:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02681	Suelnm-13	10/04/2016 08:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente
MN-16/02682	Suelnm-09	10/04/2016 10:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-3016-PE	Cliente

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS (MN)</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-16/01037	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Descripción	TDR N° 1348 - 2016			Cod Cliente:	106327
PNT Muestreo				Contrato:	PE16-0022-MYA
Cliente 3°:	----				
Observaciones:	Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO				

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.



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 02/05/2016

OBSERVACIONES:

Estudio	SAA-16/01037	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	---------------	-----------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02592 Extracción 1 Sed-QQue1	MN-16/02593 Extracción 2 Sed-QQue1	MN-16/02594 Extracción 3 Sed-QQue1	MN-16/02595 Extracción 4 Sed-QQue1	MN-16/02596 Extracción 5 Sed-QQue1	MN-16/02597 Extracción 1 Sed-Dec 2	MN-16/02598 Extracción 2 Sed-Dec 2	MN-16/02599 Extracción 3 Sed-Dec 2		
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	< 1,6	237	452	317	(64 904)	< 1,6	275	522
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	9,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	19,8	< 4,55	< 4,55	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	< 176	< 176	342	846	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	-	mg/kg	17,8	26,5	13,3	15,0	667	6,64	12,6	10,2
Berilio Soluble	-	mg/kg	< 0,025	0,058	0,183	0,042	< 0,025	< 0,025	0,056	0,234
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	1,811	< 1,275	< 1,275	< 1,275
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	0,16	< 0,12	< 0,12	5,40	< 0,12	1,00	1,35
Calcio Soluble	-	mg/kg	2 096	2 033	397	411	6 230	2 529	1 051	299
Cobalto Soluble	-	mg/kg	< 0,33	0,40	2,38	1,49	18,6	< 0,33	< 0,33	2,69
Cobre Soluble	-	mg/kg	< 0,18	0,50	3,10	0,70	16,7	< 0,18	1,58	7,56
Cromo Soluble	-	mg/kg	< 0,14	0,18	3,93	2,19	53,8	< 0,14	0,20	3,06
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	18,5	8,616	2,406	3,570	263	15,4	6,133	2,539
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 049	< 79,6	< 79,6	< 79,6
Hierro Soluble	-	mg/kg	< 1,97	155	(1 587)	82,7	(37 933)	< 1,97	176	(1 831)
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	0,94	< 0,68	37,3	< 0,68	< 0,68	1,92
Magnesio Soluble	-	mg/kg	139	93,9	169	194	8 955	242	114	236
Manganeso Soluble	-	mg/kg	2,5	127	282	166	563	3,1	122	604
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	< 0,315	< 0,315	1,740	1,187	7,140	< 0,315	< 0,315	1,682
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,8	< 0,2	< 0,2	0,2
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	0,827	4,499	< 0,755	27,8	< 0,755	9,170	35,5
Potasio Soluble	-	mg/kg	132	104	64,6	91,9	24 720	256	192	94,2
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	< 134	291	599	451	< 134	< 134	277	725
Sodio Soluble	-	mg/kg	< 13,2	< 13,2	15 141	2 821	12 237	< 13,2	< 13,2	18 911
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	< 0,21	< 0,21	0,51	4,63	(4 041)	< 0,21	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,16	< 0,16	2,19	2,56	135	< 0,16	< 0,16	2,62
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	< 7,075	19,6	17,5	150	< 7,075	30,1	92,9

() Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01037	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	---------------	-----------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02600 Extracción 4 Sed-Oco 2	MN-16/02601 Extracción 5 Sed-Oco 2	MN-16/02602 Extracción 1 Sed-QQuef 2	MN-16/02603 Extracción 2 Sed-QQuef 2	MN-16/02604 Extracción 3 Sed-QQuef 2	MN-16/02605 Extracción 4 Sed-QQuef 2	MN-16/02606 Extracción 5 Sed-QQuef 2	MN-16/02607 Extracción 1 Sed-LPamu		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	364	(62 344)	< 1,6	299	535	360	(63 942)	< 1,6
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	11,1	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	12,1	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	34,2	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	20,7	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	214	< 176	< 176	< 176	498	777	< 176
Bario Soluble	-	mg/kg	13,3	834	16,5	26,7	14,7	9,61	666	28,9
Berilio Soluble	-	mg/kg	0,063	< 0,025	< 0,025	0,054	0,209	0,068	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	3,791	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	4,570	< 1,275
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	0,47	7,12	< 0,12	0,30	0,32	0,19	7,05	< 0,12
Calcio Soluble	-	mg/kg	283	5 586	2 257	2 354	445	450	6 143	1 539
Cobalto Soluble	-	mg/kg	1,57	27,3	< 0,33	0,53	2,72	1,51	23,1	< 0,33
Cobre Soluble	-	mg/kg	1,21	29,2	< 0,18	0,78	4,39	1,15	17,7	< 0,18
Cromo Soluble	-	mg/kg	1,16	38,6	< 0,14	0,39	4,69	1,29	55,1	< 0,14
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	2,583	353	18,7	9,465	3,220	2,889	260	20,2
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	1 583	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 184	< 79,6
Hierro Soluble	-	mg/kg	106	(46 103)	< 1,97	213	(2 102)	90,9	(47 651)	< 1,97
Litio Soluble	-	mg/kg	0,90	67,9	< 0,68	< 0,68	1,48	1,07	43,5	< 0,68
Magnesio Soluble	-	mg/kg	259	12 406	166	116	248	274	9 696	283
Manganeso Soluble	-	mg/kg	367	1 429	1,8	142	334	170	740	0,4
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	0,940	9,893	< 0,315	0,403	2,007	1,036	8,755	< 0,315
Plata Soluble	-	mg/kg	0,4	2,8	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	1,3	< 0,2
Plomo Soluble	-	mg/kg	11,1	101	< 0,755	2,363	9,262	0,818	37,8	< 0,755
Potasio Soluble	-	mg/kg	91,4	31 537	225	191	143	86,5	24 533	201
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	348	< 134	< 134	306	760	328	< 134	< 134
Sodio Soluble	-	mg/kg	2 511	8 683	< 13,2	< 13,2	16 759	2 145	10 874	< 13,2
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	9,296	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	1,50	(5 810)	< 0,21	< 0,21	0,32	0,87	(5 271)	< 0,21
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	0,77	158	< 0,16	< 0,16	2,89	< 0,16	153	< 0,16
Zinc Soluble	-	mg/kg	51,6	716	< 7,075	11,0	33,0	21,6	268	< 7,075

(j) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01037	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	---------------	-----------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 8px;"> <span>MN-16/02608 Extracción 2 Sed-LPata</span> <span>MN-16/02609 Extracción 3 Sed-LPata</span> <span>MN-16/02610 Extracción 4 Sed-LPata</span> <span>MN-16/02611 Extracción 5 Sed-LPata</span> <span>MN-16/02612 Extracción 1 Sed-QPata 1</span> <span>MN-16/02613 Extracción 2 Sed-QPata 1</span> <span>MN-16/02614 Extracción 3 Sed-QPata 1</span> <span>MN-16/02615 Extracción 4 Sed-QPata 1</span> </div>										
	Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>											
Aluminio Soluble	-	mg/kg	171	413	233	(61 845)	< 1,6	214	482	443	
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	8,2	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	8,89	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	
Bario Soluble	-	mg/kg	32,5	22,5	21,4	700	14,3	24,7	1,97	37,1	
Berilio Soluble	-	mg/kg	0,055	0,177	0,036	< 0,025	< 0,025	0,059	0,191	0,070	
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	< 1,275	< 1,275	4,279	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	5,74	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	
Calcio Soluble	-	mg/kg	263	138	208	9 450	3 235	2 625	829	712	
Cobalto Soluble	-	mg/kg	< 0,33	6,61	2,37	19,8	< 0,33	< 0,33	3,93	1,31	
Cobre Soluble	-	mg/kg	0,28	1,75	0,35	12,6	< 0,18	0,39	2,93	0,76	
Cromo Soluble	-	mg/kg	< 0,14	4,81	3,01	47,2	< 0,14	0,17	4,98	0,98	
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	
Estroncio Soluble	-	mg/kg	5,538	1,712	1,749	341	43,0	30,6	10,1	19,9	
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 021	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	
Hierro Soluble	-	mg/kg	138	(2 662)	70,7	(38 732)	< 1,97	227	(2 317)	223	
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17,5	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	
Magnesio Soluble	-	mg/kg	61,4	89,7	81,6	4 590	488	210	419	348	
Manganeso Soluble	-	mg/kg	35,4	458	159	351	1,9	125	350	110	
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	
Niquel Soluble	-	mg/kg	0,319	2,085	0,992	7,432	< 0,315	0,501	2,667	1,085	
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,9	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	1,062	< 0,755	5,376	< 0,755	< 0,755	0,819	< 0,755	
Potasio Soluble	-	mg/kg	153	95,7	66,1	18 410	1 461	641	296	573	
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	
Silicio Soluble	-	mg/kg	247	594	320	< 134	< 134	323	800	244	
Sodio Soluble	-	mg/kg	< 13,2	13 501	2 120	13 897	< 13,2	< 13,2	16 420	2 579	
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	
Titanio Soluble	-	mg/kg	< 0,21	0,46	3,44	(5 002)	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,16	7,84	5,29	119	< 0,16	< 0,16	5,40	< 0,16	
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	< 7,075	< 7,075	79,5	< 7,075	< 7,075	< 7,075	< 7,075	

() Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01037	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	MN-16/02616	MN-16/02617	MN-16/02618	MN-16/02619	MN-16/02620	MN-16/02621	MN-16/02622	MN-16/02623		
Descripción	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2		
	Sed-QPata 1	Sed-Oco 1	Sed-Oco 1	Sed-Oco 1	Sed-Oco 1	Sed-Oco 1	Sed-Oco 1	Sed-QPata 2		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	(89 288)	< 1,6	138	314	307	(70 519)	< 1,6	285
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	426	< 176	< 176	< 176	< 176	237	< 176	< 176
Bario Soluble	-	mg/kg	703	35,8	48,9	24,5	24,8	559	16,5	28,0
Berilio Soluble	-	mg/kg	< 0,025	< 0,025	0,052	0,174	0,058	< 0,025	< 0,025	0,041
Bismuto Soluble	-	mg/kg	5,148	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	2,463	< 1,275	< 1,275
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	6,43	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	4,67	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	-	mg/kg	26 633	2 576	693	212	131	6 063	2 639	597
Cobalto Soluble	-	mg/kg	24,5	< 0,33	0,46	1,86	1,05	16,1	< 0,33	0,74
Cobre Soluble	-	mg/kg	12,1	< 0,18	0,24	0,97	0,39	6,46	< 0,18	0,51
Cromo Soluble	-	mg/kg	75,4	< 0,14	0,34	4,37	1,42	47,8	< 0,14	0,28
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	514	45,8	13,8	3,276	2,849	227	25,6	10,3
Fosforo Soluble	-	mg/kg	1 030	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 148	< 79,6	< 79,6
Hierro Soluble	-	mg/kg	(43 709)	< 1,97	293	(2 482)	283	(33 556)	< 1,97	197
Litio Soluble	-	mg/kg	14,1	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	8,60	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	-	mg/kg	10 162	259	96,7	168	223	7 828	246	89,8
Manganeso Soluble	-	mg/kg	459	12,6	192	188	72,5	310	3,8	71,6
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	13,8	< 0,315	< 0,315	1,448	0,821	3,423	< 0,315	0,439
Plata Soluble	-	mg/kg	1,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,1	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	1,037	< 0,755	4,384	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	-	mg/kg	18 562	384	211	85,6	73,6	14 955	369	206
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	< 134	153	283	686	241	< 134	< 134	277
Sodio Soluble	-	mg/kg	16 738	< 13,2	< 13,2	16 331	1 704	11 283	< 13,2	< 13,2
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	(5 909)	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	(3 785)	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	160	< 0,16	< 0,16	3,64	< 0,16	82,8	< 0,16	< 0,16
Zinc Soluble	-	mg/kg	80,3	< 7,075	< 7,075	< 7,075	< 7,075	63,0	< 7,075	< 7,075

() Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01037	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	---------------	-----------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02624 Extracción 3 Sed-QPata 2	MN-16/02625 Extracción 4 Sed-QPata 2	MN-16/02626 Extracción 5 Sed-QPata 2	MN-16/02627 Extracción 1 Sed-QPata 3	MN-16/02628 Extracción 2 Sed-QPata 3	MN-16/02629 Extracción 3 Sed-QPata 3	MN-16/02630 Extracción 4 Sed-QPata 3	MN-16/02631 Extracción 5 Sed-QPata 3		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	532	752	(69 754)	< 1,6	256	537	524	(65 292)
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	6,1	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	7,60	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	8,00
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	1 614	1 378	< 176	< 176	< 176	755	1 001
Bario Soluble	-	mg/kg	11,9	4,57	706	15,5	23,3	5,43	12,4	644
Berilio Soluble	-	mg/kg	0,136	0,069	< 0,025	< 0,025	0,041	0,131	0,042	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	< 1,275	4,015	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	4,195
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	< 0,12	6,40	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	5,40
Calcio Soluble	-	mg/kg	241	288	8 265	2 756	653	287	236	6 845
Cobalto Soluble	-	mg/kg	4,00	2,95	18,0	< 0,33	0,71	4,99	2,80	16,6
Cobre Soluble	-	mg/kg	2,61	1,76	16,8	< 0,18	0,30	2,72	0,95	17,5
Cromo Soluble	-	mg/kg	5,30	1,25	73,2	< 0,14	0,23	4,81	1,26	61,3
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	5,307	4,493	309	30,7	13,2	6,344	6,800	295
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	< 79,6	1 116	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 101
Hierro Soluble	-	mg/kg	3 043	362	(45 564)	< 1,97	180	(3 056)	234	(37 703)
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	15,7	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	16,1
Magnesio Soluble	-	mg/kg	156	244	8 298	245	81,0	143	155	8 257
Manganeso Soluble	-	mg/kg	203	93,5	344	3,9	62,3	208	91,8	302
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	2,385	1,851	8,295	< 0,315	0,360	2,105	1,329	7,851
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	0,7	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,6
Plomo Soluble	-	mg/kg	0,820	< 0,755	8,077	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	8,493
Potasio Soluble	-	mg/kg	149	71,0	15 962	456	190	112	131	16 532
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	687	400	< 134	< 134	258	684	310	224
Sodio Soluble	-	mg/kg	17 640	1 950	9 303	< 13,2	< 13,2	17 969	2 360	9 170
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	0,32	< 0,21	(5 211)	< 0,21	< 0,21	0,36	< 0,21	(4 465)
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	3,66	< 0,16	148	< 0,16	< 0,16	3,47	< 0,16	129
Zinc Soluble	-	mg/kg	8,843	9,320	72,8	< 7,075	< 7,075	11,6	< 7,075	71,8

( ) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01037	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02632 Extracción 1 Sed-Oco 3	MN-16/02633 Extracción 2 Sed-Oco 3	MN-16/02634 Extracción 3 Sed-Oco 3	MN-16/02635 Extracción 4 Sed-Oco 3	MN-16/02636 Extracción 5 Sed-Oco 3	MN-16/02637 Extracción 1 Sed-QPata 4	MN-16/02638 Extracción 2 Sed-QPata 4	MN-16/02639 Extracción 3 Sed-QPata 4		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	< 1,6	199	254	466	(70 126)	< 1,6	257	475
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenio Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	< 176	< 176	1 347	1 005	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	-	mg/kg	33,0	34,8	9,10	5,18	872	17,0	30,4	7,55
Berilio Soluble	-	mg/kg	< 0,025	0,071	0,149	0,074	< 0,025	< 0,025	0,044	0,120
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	2,744	< 1,275	< 1,275	< 1,275
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	4,74	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	-	mg/kg	3 278	2 701	442	399	16 715	2 757	774	301
Cobalto Soluble	-	mg/kg	< 0,33	0,49	1,36	1,56	17,9	< 0,33	0,81	3,58
Cobre Soluble	-	mg/kg	< 0,18	0,30	1,51	0,74	12,8	< 0,18	0,62	2,81
Cromo Soluble	-	mg/kg	< 0,14	0,45	4,07	1,43	54,2	< 0,14	0,35	6,86
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	55,2	14,8	3,798	5,184	472	28,4	11,1	5,603
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	< 79,6	111	< 79,6	1 044	< 79,6	< 79,6	< 79,6
Hierro Soluble	-	mg/kg	< 1,97	142	845	271	(32 028)	< 1,97	189	(2 768)
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	20,4	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	-	mg/kg	380	128	153	239	6 496	250	92,3	154
Manganeso Soluble	-	mg/kg	1,8	114	84,9	50,2	303	2,9	76,3	162
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	< 0,315	0,600	1,901	1,676	8,998	< 0,315	0,411	2,357
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,7	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	4,589	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	-	mg/kg	313	118	184	139	21 265	341	193	193
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	< 134	300	524	558	< 134	< 134	281	656
Sodio Soluble	-	mg/kg	< 13,2	< 13,2	15 706	2 255	18 534	< 13,2	< 13,2	17 723
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	< 0,21	< 0,21	0,24	< 0,21	(4 368)	< 0,21	< 0,21	0,29
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,16	< 0,16	2,32	< 0,16	114	< 0,16	< 0,16	2,94
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	< 7,075	< 7,075	< 7,075	73,0	< 7,075	< 7,075	9,760

( ) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01037	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02640 Extracción 4 Sed-QPata 4	MN-16/02641 Extracción 5 Sed-QPata 4
Parámetro	Incert	Unidades
<b>Geoquímica Ambiental</b>		
Aluminio Soluble	-	mg/kg 575 (86 370)
Antimonio Soluble	-	mg/kg < 4,5 < 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg < 4,55 7,65
Azufre Soluble	-	mg/kg 1 107 1 140
Bario Soluble	-	mg/kg 7,84 719
Berilio Soluble	-	mg/kg 0,058 < 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg < 1,275 4,205
Boro Soluble	-	mg/kg < 2,52 < 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg < 0,12 5,88
Calcio Soluble	-	mg/kg 287 10 216
Cobalto Soluble	-	mg/kg 2,13 18,0
Cobre Soluble	-	mg/kg 1,06 14,6
Cromo Soluble	-	mg/kg 1,30 80,2
Estaño Soluble	-	mg/kg < 1,73 < 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg 5,380 373
Fosforo Soluble	-	mg/kg < 79,6 1 157
Hierro Soluble	-	mg/kg 247 (41 185)
Litio Soluble	-	mg/kg 0,68 19,2
Magnesio Soluble	-	mg/kg 211 8 082
Manganeso Soluble	-	mg/kg 72,3 329
Mercurio Soluble	-	mg/kg < 0,1 < 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg < 1,2 < 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg 1,573 7,863
Plata Soluble	-	mg/kg < 0,2 1,2
Plomo Soluble	-	mg/kg < 0,755 6,121
Potasio Soluble	-	mg/kg 108 18 111
Selenio Soluble	-	mg/kg < 4,5 < 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg 416 312
Sodio Soluble	-	mg/kg 2 061 11 163
Talio Soluble	-	mg/kg < 7,685 < 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg < 0,21 (5 428)
Uranio Soluble	-	mg/kg < 3,71 < 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg < 0,16 135
Zinc Soluble	-	mg/kg 7,273 74,7

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

( ) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01037	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

## ANEXO TÉCNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 1 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,5 - 1 000 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,55 - 1 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 500 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 1 000 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 1 000 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,275 - 1 000 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,52 - 1 000 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 1 000 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16,3 - 50 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 1 000 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 1 000 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 1 000 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,73 - 1 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 1 000 mg/kg
Fosforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		79,6 - 50 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,97 - 1 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 1 000 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15,4 - 50 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 1 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50,0 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,2 - 20 000 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 1 000 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 000 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 1 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42,3 - 50 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,5 - 10 000 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 2 139 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13,2 - 50 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,685 - 1 000 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 1 000 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,71 - 1 000 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 1 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,075 - 1 000 mg/kg

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

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

Estudio	SAA-16/01037	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

## MUESTRAS

Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicia	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-16/02592	Sed-QQue1	09/04/2016 11:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02593	Sed-QQue1	09/04/2016 11:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02594	Sed-QQue1	09/04/2016 11:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02595	Sed-QQue1	09/04/2016 11:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02596	Sed-QQue1	09/04/2016 11:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02597	Sed-Oco 2	09/04/2016 12:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02598	Sed-Oco 2	09/04/2016 12:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02599	Sed-Oco 2	09/04/2016 12:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02600	Sed-Oco 2	09/04/2016 12:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02601	Sed-Oco 2	09/04/2016 12:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02602	Sed-QQue2	09/04/2016 18:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02603	Sed-QQue2	09/04/2016 18:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02604	Sed-QQue2	09/04/2016 18:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02605	Sed-QQue2	09/04/2016 18:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02606	Sed-QQue2	09/04/2016 18:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02607	Sed-IPanu	10/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02608	Sed-IPanu	10/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02609	Sed-IPanu	10/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02610	Sed-IPanu	10/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02611	Sed-IPanu	10/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02612	Sed-QPata 1	10/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02613	Sed-QPata 1	10/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02614	Sed-QPata 1	10/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02615	Sed-QPata 1	10/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02616	Sed-QPata 1	10/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02617	Sed-Oco 1	11/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02618	Sed-Oco 1	10/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02619	Sed-Oco 1	10/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02620	Sed-Oco 1	10/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02621	Sed-Oco 1	10/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02622	Sed-QPata 2	11/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02623	Sed-QPata 2	11/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02624	Sed-QPata 2	11/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02625	Sed-QPata 2	11/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02626	Sed-QPata 2	11/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02627	Sed-QPata 3	11/04/2016 10:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02628	Sed-QPata 3	11/04/2016 10:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02629	Sed-QPata 3	11/04/2016 10:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente

Estudio		SAA-16/01037		Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)				
Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-16/02630	Sed-QPata 3	11/04/2016 10:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02631	Sed-QPata 3	11/04/2016 10:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02632	Sed-Oco 3	11/04/2016 11:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02633	Sed-Oco 3	11/04/2016 11:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02634	Sed-Oco 3	11/04/2016 11:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02635	Sed-Oco 3	11/04/2016 11:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02636	Sed-Oco 3	11/04/2016 11:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02637	Sed-QPata 4	11/04/2016 12:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02638	Sed-QPata 4	11/04/2016 12:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02639	Sed-QPata 4	11/04/2016 12:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02640	Sed-QPata 4	11/04/2016 12:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente
MN-16/02641	Sed-QPata 4	11/04/2016 12:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Cliente

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS (MN)</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-16/01038	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Descripción	TDR N° 1348 - 2016			Cod Cliente:	106327
PNT Muestreo				Contrato:	PE16-0022-MYA
Cliente 3°:	---				
Observaciones:	Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO				

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.



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 30/04/2016

OBSERVACIONES:

Estudio	SAA-16/01038	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

NP de Referencia Descripción	MN-16/02582	MN-16/02583	MN-16/02584	MN-16/02585	MN-16/02586	MN-16/02587	MN-16/02588	MN-16/02589		
	Sed-QQue1	Sed-Oco 2	Sed-QQue1 2	Sed-LPamu	Sed-QPata 1	Sed-Oco 1	Sed-QPata 2	Sed-QPata 3		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Sulfuro Total	-	mg/kg	< 100	100	100	300	100	< 100	900	500

Estudio	SAA-16/D1038	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	MN-16/02590	MN-16/02591
Descripción	Sed-Dca 3	Sed-QPata 4
Parámetro	Incert	Unidades
<b>Geoquímica Ambiental</b>		
Sulfuro Total	-	mg/kg
	2 200	500

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

Estudio	SAA-16/01038	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	---------------	-----------------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Sulfuro Total	PE-4016	Calculado		100 - 200 000 mg/kg

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

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

Estudio	SAA-16/01038	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

**MUESTRAS**

Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-16/02582	Sed-QQuel 1	09/04/2016 11:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02583	Sed-Oco 2	09/04/2016 12:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02584	Sed-QQuel 2	09/04/2016 18:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02585	Sed-IPanu	10/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02586	Sed-QPata 1	10/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02587	Sed-Oco 1	10/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02588	Sed-QPata 2	11/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02589	Sed-QPata 3	11/04/2016 10:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02590	Sed-Oco 3	11/04/2016 11:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02591	Sed-QPata 4	11/04/2016 12:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente

<b>Tipo Muestra:</b>	<b>SEDIMENTOS</b>	<b>Registrada en:</b>	<b>AGQ Perú</b>	<b>Cliente:</b>	<b>OEFA</b>
<b>Estudio</b>	<b>SAA-16/01039</b>	<b>Centro Análisis:</b>	<b>AGQ Perú</b>	<b>Domicilio:</b>	<b>AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA</b>
<b>Descripción</b>	<b>TDR N° 1348 - 2016</b>			<b>Cod Cliente:</b>	<b>106327</b>
<b>PNT Muestreo</b>				<b>Contrato:</b>	<b>PE16-0022-MYA</b>
<b>Cliente 3°:</b>	<b>----</b>				
<b>Observaciones:</b>	<b>Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO</b>				

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

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

*Joel Iñigo PA*

*Liliana Dedios*

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

Liliana Elizabeth Dedios  
Alegria  
Resp. Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 10/05/2016

OBSERVACIONES:

Estudio	SAA-16/01039	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	--------------	---------------	------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción			5-16/22311	5-16/22312	5-16/22313	5-16/22314	5-16/22315	5-16/22316	5-16/22317	5-16/22318
			Sed-QQuef 1	Sed-Oco 2	Sed-QQuef 3	Sed-UPamu	Sed-QPata 1	Sed-Oco 1	Sed-QPata 2	Sed-QPata 3
Parámetro	Incert	Unidades								
* <b>Materia Orgánica Total</b>	-	%	3,58	5,62	3,11	3,51	3,47	4,18	3,91	3,55
<b>Hidrocarburos</b>										
Hidrocarburos Totales C10-C28	± 20 %	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	29,9	< 5,00	< 5,00
Hidrocarburos Totales C28-C40	± 27 %	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	41,2	< 5,00	< 5,00
Hidrocarburos Totales C5-C10	± 9 %	mg/kg MS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Hidrocarburos Totales C5-C40	-	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	71,1	< 5,00	< 5,00
<b>Características Básicas</b>										
Humedad	± 6 %	%	19,2	15,8	19,7	19,6	19,2	19,3	16,2	19,1
<b>Metales Totales</b>										
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg MS	13 441	15 958	11 155	11 519	14 007	12 951	12 508	11 051
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg MS	1,7421	3,8884	1,0523	1,0286	< 0,0017	0,2834	0,5140	0,3872
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg MS	19,0	23,5	11,9	8,0	1,1	3,0	8,6	7,8
Bario Total	± 20 %	mg/kg MS	82,0	45,5	44,3	148	99,3	95,3	120	78,3
Berilio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,657	0,773	0,524	0,559	0,526	0,530	0,525	0,407
* Bismuto Total	-	mg/kg MS	< 0,0008	0,5920	0,4927	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg MS	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	< 0,18	4,85	< 0,18	< 0,18
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg MS	< 0,0007	1,6409	0,7860	0,6381	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007
Calcio Total	± 10 %	mg/kg MS	7 143	7 852	6 044	3 491	10 002	4 748	5 102	4 192
Cerio Total	± 7 %	mg/kg MS	38,0	38,9	30,6	39,8	37,1	38,5	31,9	23,8
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg MS	12,3	14,5	10,4	12,3	11,7	7,503	10,7	9,574
Cobre Total	± 5 %	mg/kg MS	19,8	37,4	18,9	15,7	15,4	7,90	16,7	17,0
Cromo Total	± 7 %	mg/kg MS	5,3	7,9	4,7	9,1	39,7	3,0	15,1	15,1
Estaño Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg MS	39,9	33,8	27,9	36,1	126	53,8	48,9	42,7
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg MS	709	904	620	597	652	754	609	563
Hierro Total	± 13 %	mg/kg MS	35 000	39 417	29 150	34 060	38 249	25 222	36 801	38 946
Litio Total	± 9 %	mg/kg MS	19,5	40,2	20,0	6,03	3,06	4,01	6,97	6,08
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg MS	7 865	10 030	7 165	3 557	5 832	5 549	5 620	5 458
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg MS	915	1 724	821	1 303	635	318	520	381
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg MS	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg MS	0,310	0,363	< 0,003	0,573	< 0,003	< 0,003	0,752	0,702
Níquel Total	± 9 %	mg/kg MS	6,98	9,51	5,84	8,44	14,4	3,05	8,20	7,76
Plata Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg MS	22,1	88,1	24,3	7,373	5,115	5,674	8,307	8,556
Potasio Total	± 7 %	mg/kg MS	1 235	1 367	998	1 232	2 165	1 475	1 349	1 243
Selenio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sodio Total	± 9 %	mg/kg MS	144	86,4	92,9	178	675	126	202	156

Estudio	SAA-16/01039	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	--------------	--------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	5-16/22311	5-16/22312	5-16/22313	5-16/22314	5-16/22315	5-16/22316	5-16/22317	5-16/22318	
Descripción	Sed-QQuel 1	Sed-Oco 2	Sed-QQuel 2	Sed-UPamu	Sed-QPata 1	Sed-Oco 1	Sed-QPata 2	Sed-QPata 3	
Parámetro	Incert	Unidades							
<b>Metales Totales</b>									
Talio Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg MS	561	692	514	477	1 094	131	224
Torio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Uranio Total	± 8 %	mg/kg MS	0,4706	0,2876	0,3110	0,3839	0,4968	< 0,0002	0,4370
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg MS	61,4	73,5	50,6	80,8	130	36,2	63,5
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg MS	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017
Zinc Total	± 9 %	mg/kg MS	135	706	169	64,8	65,9	46,0	64,4

Estudio	SAA-16/01039	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	--------------	---------------	------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia			5-16/22319	5-16/22320
Descripción			Sed-Octo 3	Sed-QPata 4
Parámetro	Incert	Unidades		
* Materia Orgánica Total	-	%	3,12	3,60
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales C10-C28	± 20 %	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00
Hidrocarburos Totales C28-C40	± 27 %	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00
Hidrocarburos Totales C5-C10	± 9 %	mg/kg MS	< 0,3	< 0,3
Hidrocarburos Totales C5-C40	-	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00
<b>Características Básicas</b>				
Humedad	± 6 %	%	19,1	20,7
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg MS	10 456	11 560
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg MS	< 0,0017	0,3588
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg MS	4,7	6,5
Bario Total	± 20 %	mg/kg MS	90,2	95,0
Berilio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,435	0,386
* Bismuto Total	-	mg/kg MS	< 0,0008	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg MS	< 0,18	< 0,18
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg MS	< 0,0007	< 0,0007
Calcio Total	± 10 %	mg/kg MS	7 374	5 095
Cerio Total	± 7 %	mg/kg MS	37,3	26,3
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg MS	7,372	10,4
Cobre Total	± 5 %	mg/kg MS	8,96	15,6
Cromo Total	± 7 %	mg/kg MS	9,8	14,1
Estaño Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg MS	62,2	47,4
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg MS	665	570
Hierro Total	± 13 %	mg/kg MS	21 918	34 296
Litio Total	± 9 %	mg/kg MS	7,64	6,36
Magnesio Total.	± 6 %	mg/kg MS	5 012	5 485
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg MS	329	460
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg MS	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg MS	0,330	0,763
Níquel Total	± 9 %	mg/kg MS	7,19	7,96
Plata Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,006	< 0,006
Piomo Total	± 6 %	mg/kg MS	3,582	5,976
Potasio Total	± 7 %	mg/kg MS	1 352	1 281
Selenio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,004	2,931
Sodio Total	± 9 %	mg/kg MS	238	206

Estudio	SAA-16/01039	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	--------------	--------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia			S-16/22319	S-16/22320
Descripción			Sed-Oco 3	Sed-QPata 4
Parámetro	Incert	Unidades		
<b>Metales Totales</b>				
Talio Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,0002	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg MS	363	251
Torio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,0001	< 0,0001
Uranio Total	± 8 %	mg/kg MS	0,6493	0,3538
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg MS	57,1	56,0
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg MS	< 0,0017	< 0,0017
Zinc Total	± 9 %	mg/kg MS	41,0	62,6

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



Estudio SAA-16/01039

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Materia Orgánica Total</b>	PEC-012	Gravimetría		0,01 - 100 %
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C10	EPA 8015 C	Cromat CG FID		0,3 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C40	PP-210/EPA 8015C	Calculado		5,00 - 300 000 mg/kg MS
<b>Características Básicas</b>				
Humedad	PE-980	Gravimetría		0,10 - 50,0 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg MS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg MS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,4 - 5 000 mg/kg MS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 5 000 mg/kg MS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg MS
Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg MS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,18 - 2 000 mg/kg MS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg MS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg MS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg MS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg MS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,1 - 1 000 mg/kg MS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg MS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg MS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg MS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg MS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg MS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,09 - 1 000 mg/kg MS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg MS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg MS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg MS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		1,0 - 50 000 mg/kg MS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,06 - 2 000 mg/kg MS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg MS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,6 - 1 000 mg/kg MS

Estudio	SAA-16/01039		Tipo Muestra: SEDIMENTOS	
---------	--------------	--	--------------------------	--

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg MS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,17 - 10 000 mg/kg MS

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

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



Estudio	SAA-16/01039	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	--------------	--------------------------

MUESTRAS								
Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
5-16/22311	Sed-QQue1 1	09/04/2016 11:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22312	Sed-Oco 2	09/04/2016 12:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22313	Sed-QQue1 2	09/04/2016 18:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22314	Sed-LPanu	10/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22315	Sed-QPata 1	10/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22316	Sed-Oco 1	10/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22317	Sed-QPata 2	11/04/2016 08:10	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22318	Sed-QPata 3	11/04/2016 10:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22319	Sed-Oco 3	11/04/2016 11:15	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22320	Sed-QPata 4	11/04/2016 12:20	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS (MN)</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-16/01040	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Descripción	TDR N° 1348 - 2016			Cod Cliente:	106327
PNT Muestreo				Contrato:	PE16-0022-MYA
Cliente 3°:	----				
Observaciones:	Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO				

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.



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 02/05/2016

OBSERVACIONES:

Estudio	SAA-16/01040	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02658 Extracción 1 Sed-Oco 4	MN-16/02659 Extracción 2 Sed-Oco 4	MN-16/02660 Extracción 3 Sed-Oco 4	MN-16/02661 Extracción 4 Sed-Oco 4	MN-16/02662 Extracción 5 Sed-Oco 4	MN-16/02663 Extracción 1 Sed-OPata 5	MN-16/02664 Extracción 2 Sed-OPata 5	MN-16/02665 Extracción 3 Sed-OPata 5		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Geoquímica Ambiental</b>										
Aluminio Soluble	-	mg/kg	< 1,6	186	284	475	98 247	< 1,6	240	372
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55
Azufre Soluble	-	mg/kg	< 176	< 176	< 176	630	881	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	-	mg/kg	22,0	27,4	12,5	7,79	959	17,1	29,3	10,4
Berilio Soluble	-	mg/kg	< 0,025	0,059	0,121	0,050	< 0,025	< 0,025	0,050	0,119
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	5,30	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	-	mg/kg	2 635	477	285	295	18 212	2 786	843	252
Cobalto Soluble	-	mg/kg	< 0,33	< 0,33	1,89	1,31	19,9	< 0,33	0,84	2,80
Cobre Soluble	-	mg/kg	< 0,18	0,22	1,08	0,48	20,9	< 0,18	0,32	2,54
Cromo Soluble	-	mg/kg	< 0,14	0,18	3,89	1,15	45,2	< 0,14	0,43	5,07
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	27,3	7,640	4,016	5,565	667	27,4	9,466	4,039
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	< 79,6	98,5	< 79,6	1 153	< 79,6	< 79,6	< 79,6
Hierro Soluble	-	mg/kg	< 1,97	124	1 115	245	36 044	< 1,97	185	2 093
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	12,7	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	-	mg/kg	356	76,3	74,5	103	6 699	246	90,7	126
Manganeso Soluble	-	mg/kg	2,3	44,8	163	93,5	350	2,9	82,5	149
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	< 0,315	0,374	1,641	1,435	7,423	< 0,315	0,545	2,132
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,0	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	5,241	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	-	mg/kg	358	178	160	128	21 719	351	180	126
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	< 134	284	565	285	286	< 134	271	537
Sodio Soluble	-	mg/kg	< 13,2	< 13,2	15 351	2 157	22 783	< 13,2	< 13,2	15 368
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	< 0,21	< 0,21	0,50	< 0,21	5 312	< 0,21	< 0,21	0,36
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,16	< 0,16	2,79	< 0,16	127	< 0,16	< 0,16	2,79
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	< 7,075	< 7,075	< 7,075	69,2	< 7,075	< 7,075	7,690

(i) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01040	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción	MN-16/02666 Extracción 4 Sed-QPata 5	MN-16/02667 Extracción 5 Sed-QPata 5	MN-16/02668 Extracción 1 Sed-QPata 6	MN-16/02669 Extracción 2 Sed-QPata 6	MN-16/02670 Extracción 3 Sed-QPata 6	MN-16/02671 Extracción 4 Sed-QPata 6	MN-16/02672 Extracción 5 Sed-QPata 6		
Parámetro	Incert	Unidades							
<b>Geoquímica Ambiental</b>									
Aluminio Soluble	-	mg/kg	521	81 833	< 1,6	238	484	614	84 348
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,55	7,45	< 4,55	< 4,55	< 4,55	< 4,55	9,10
Azufre Soluble	-	mg/kg	1 167	1 090	< 176	< 176	< 176	684	883
Bario Soluble	-	mg/kg	4,03	775	17,1	25,5	7,23	9,64	770
Berilio Soluble	-	mg/kg	0,060	< 0,025	< 0,025	0,045	0,150	0,052	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,275	2,532	< 1,275	< 1,275	< 1,275	< 1,275	3,350
Boro Soluble	-	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	6,17	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	5,23
Calcio Soluble	-	mg/kg	310	12 582	2 958	788	297	280	12 325
Cobalto Soluble	-	mg/kg	2,21	19,3	< 0,33	0,77	4,12	1,96	17,4
Cobre Soluble	-	mg/kg	0,88	15,5	< 0,18	0,44	3,09	0,75	21,3
Cromo Soluble	-	mg/kg	1,21	72,6	< 0,14	0,32	5,86	1,16	55,5
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73	< 1,73
Estroncio Soluble	-	mg/kg	4,310	416	32,9	11,7	5,955	5,880	429
Fosforo Soluble	-	mg/kg	< 79,6	1 178	< 79,6	< 79,6	< 79,6	< 79,6	1 118
Hierro Soluble	-	mg/kg	206	42 763	< 1,97	177	2 717	268	35 727
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	19,6	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	18,3
Magnesio Soluble	-	mg/kg	210	8 393	256	86,5	149	206	7 667
Manganeso Soluble	-	mg/kg	84,2	354	2,9	75,3	199	72,2	312
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
Niquel Soluble	-	mg/kg	1,696	8,348	< 0,315	0,579	2,767	1,405	7,279
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	1,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,0
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,755	8,656	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	4,521
Potasio Soluble	-	mg/kg	78,2	17 925	407	203	186	101	19 412
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Silicio Soluble	-	mg/kg	282	216	190	281	758	337	304
Sodio Soluble	-	mg/kg	2 154	13 184	< 13,2	< 13,2	18 754	1 706	13 610
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685	< 7,685
Titanio Soluble	-	mg/kg	< 0,21	5 541	< 0,21	< 0,21	0,25	< 0,21	4 965
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71	< 3,71
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,16	141	< 0,16	< 0,16	3,77	< 0,16	121
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,075	74,1	< 7,075	< 7,075	10,7	< 7,075	73,2

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

(i) Los resultados que sobrepasan el rango máximo representan valores referenciales

Estudio	SAA-16/01040	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 1 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,5 - 1 000 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,55 - 1 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 500 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 1 000 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 1 000 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,275 - 1 000 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,52 - 1 000 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 1 000 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16,3 - 50 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 1 000 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 1 000 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 1 000 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,73 - 1 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 1 000 mg/kg
Fosforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		79,6 - 50 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,97 - 1 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 1 000 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15,4 - 50 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 1 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50,0 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,2 - 20 000 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 1 000 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 000 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 1 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42,3 - 50 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,5 - 10 000 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 2 139 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13,2 - 50 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,685 - 1 000 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 1 000 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,71 - 1 000 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 1 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,075 - 1 000 mg/kg

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

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

Estudio	SAA-16/01040	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

## MUESTRAS


Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-16/02658	Sed-Oco 4	11/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02659	Sed-Oco 4	11/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02660	Sed-Oco 4	11/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02661	Sed-Oco 4	11/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02662	Sed-Oco 4	11/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02663	Sed-QPata 5	11/04/2016 14:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02664	Sed-QPata 5	11/04/2016 14:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02665	Sed-QPata 5	11/04/2016 14:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02666	Sed-QPata 5	11/04/2016 14:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02667	Sed-QPata 5	11/04/2016 14:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02668	Sed-QPata 6	11/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02669	Sed-QPata 6	11/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02670	Sed-QPata 6	11/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02671	Sed-QPata 6	11/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente
MN-16/02672	Sed-QPata 6	11/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	GEO-9016-PE	Ciente



<b>Tipo Muestra:</b>	<b>SEDIMENTOS (MN)</b>	<b>Registrada en:</b>	<b>AGQ Perú</b>	<b>Cliente:</b>	<b>OEFA</b>
<b>Estudio</b>	<b>SAA-16/01041</b>	<b>Centro Análisis:</b>	<b>AGQ Perú</b>	<b>Domicilio:</b>	<b>AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542. SAN ISIDRO LIMA</b>
<b>Descripción</b>	<b>TDR N° 1348 - 2016</b>			<b>Cod Cliente:</b>	<b>106327</b>
<b>PNT Muestreo</b>				<b>Contrato:</b>	<b>PE16-0022-MYA</b>
<b>Cliente 3º:</b>	<b>----</b>				
<b>Observaciones:</b>	<b>Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO</b>				

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.

  
**Yoel Iñigo CQP 826**  
**Resp. Lab. Inorgánico****FECHA EMISIÓN: 30/04/2016****OBSERVACIONES:**

Estudio **SAA-16/01041**

 Tipo Muestra: **SEDIMENTOS (MN)**
**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	MN-16/02652	MN-16/02653	MN-16/02654
Descripción	Sed-Oco 4	Sed-QPata 5	Sed-QPata 6
Parámetro	Incert	Unidades	
<b>Geoquímica Ambiental</b>			
Sulfuro Total	-	mg/kg	700    500    300

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

Estudio	SAA-16/D1041	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	---------------	-----------------

**ANEXO TÉCNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Sulfuro Total	PE-4016	Calculado		100 - 200 000 mg/kg

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

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

Estudio	SAA-16/01041	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	--------------	-------------------------------

MUESTRAS

Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-16/02652	Sed-Oco 4	11/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02653	Sed-QPata 5	11/04/2016 14:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente
MN-16/02654	Sed-QPata 6	11/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		17/04/2016	14/04/2016	MI-0187-PE	Cliente

<b>Tipo Muestra:</b>	<b>SEDIMENTOS</b>	<b>Registrada en:</b>	<b>AGQ Perú</b>	<b>Cliente:</b>	<b>OEFA</b>
<b>Estudio</b>	<b>SAA-16/01042</b>	<b>Centro Análisis:</b>	<b>AGQ Perú</b>	<b>Domicilio:</b>	<b>AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA</b>
<b>Descripción</b>	<b>TDR N° 1348 - 2016</b>			<b>Cod Cliente:</b>	<b>106327</b>
<b>PNT Muestreo</b>				<b>Contrato:</b>	<b>PE16-0022-MYA</b>
<b>Cliente 3º:</b>	<b>----</b>				
<b>Observaciones:</b>	<b>Lugar de Muestreo: OYOLO-PAUCAR DEL SARA SARA-AYACUCHO</b>				

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.




Yoel Iñigo CQP 826  
 Resp. Lab. Inorgánico

Liliana Elizabeth Dedios  
 Alegria  
 Resp. Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 09/05/2016

OBSERVACIONES:

Estudio	SAA-16/01042	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	--------------	---------------	------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	5-16/22321	5-16/22322	5-16/22323		
Descripción	Sed-Oco 4	Sed-QPata 5	Sed-QPata 6		
Parámetro	Incert	Unidades			
* <b>Materia Orgánica Total</b>	-	%	3,01	3,27	4,50
<b>Hidrocarburos</b>					
Hidrocarburos Totales C10-C28	± 20 %	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Hidrocarburos Totales C28-C40	± 27 %	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Hidrocarburos Totales C5-C10	± 9 %	mg/kg MS	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Hidrocarburos Totales C5-C40	-	mg/kg MS	< 5,00	< 5,00	< 5,00
<b>Características Básicas</b>					
Humedad	± 6 %	%	16,1	19,1	15,9
<b>Metales Totales</b>					
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg MS	11 085	12 590	8 493
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg MS	< 0,0017	0,5445	0,3594
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg MS	3,2	10,0	5,1
Bario Total	± 20 %	mg/kg MS	120	121	71,7
Berilio Total	± 4 %	mg/kg MS	0,495	0,525	0,416
* Bismuto Total	-	mg/kg MS	< 0,0008	< 0,0008	0,1038
Boro Total	± 13 %	mg/kg MS	< 0,18	< 0,18	< 0,18
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg MS	< 0,0007	< 0,0007	0,1484
Calcio Total	± 10 %	mg/kg MS	6 623	5 724	4 952
Cerio Total	± 7 %	mg/kg MS	36,2	31,4	25,8
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg MS	9,490	10,8	7,877
Cobre Total	± 5 %	mg/kg MS	13,1	18,5	11,3
Cromo Total	± 7 %	mg/kg MS	10,6	17,3	6,9
Estaño Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,01	< 0,01	0,42
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg MS	64,2	50,8	48,0
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg MS	707	686	559
Hierro Total	± 13 %	mg/kg MS	26 728	39 837	25 869
Litio Total	± 9 %	mg/kg MS	4,70	6,94	6,16
Magnesio Total.	± 6 %	mg/kg MS	3 081	5 727	4 660
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg MS	516	511	381
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg MS	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg MS	0,424	0,728	0,574
Níquel Total	± 9 %	mg/kg MS	7,22	8,40	5,71
Plata Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,006	< 0,006	0,469
Plomo Total	± 6 %	mg/kg MS	4,791	8,449	6,800
Potasio Total	± 7 %	mg/kg MS	1 254	1 345	822
Selenio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,004	2,712	2,175
Sodio Total	± 9 %	mg/kg MS	465	256	206

Estudio	SAA-16/01042	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	--------------	--------------------------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	S-16/22321		S-16/22322		S-16/22323	
	Sed-Oca 4		Sed-QPata 5		Sed-QPata 6	
Parámetro	Incert	Unidades				
<b>Metales Totales</b>						
Talio Total	± 5 %	mg/kg MS	< 0,0002	< 0,0002	0,1282	
Titanio Total	± 23 %	mg/kg MS	904	367	180	
Torio Total	± 8 %	mg/kg MS	< 0,0001	< 0,0001	3,1090	
Uranio Total	± 8 %	mg/kg MS	0,6042	0,4649	0,3977	
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg MS	84,0	70,6	40,8	
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg MS	< 0,0017	< 0,0017	0,0450	
Zinc Total	± 9 %	mg/kg MS	48,7	65,3	44,9	

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

Estudio	SAA-16/01042	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	--------------	--------------------------

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
* <b>Materia Orgánica Total</b>	PEC-012	Gravimetría		0,01 - 100 %
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA 8015 C	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C10	EPA 8015 C	Cromat CG FID		0,3 - 300 000 mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C40	PP-210/EPA 8015C	Calculado		5,00 - 300 000 mg/kg MS
<b>Características Básicas</b>				
Humedad	PE-980	Gravimetría		0,10 - 50,0 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg MS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg MS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,4 - 5 000 mg/kg MS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 5 000 mg/kg MS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg MS
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg MS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,18 - 2 000 mg/kg MS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg MS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg MS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg MS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg MS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,1 - 1 000 mg/kg MS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg MS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg MS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg MS
Magnesio Total.	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg MS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg MS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg MS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg MS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,09 - 1 000 mg/kg MS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg MS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg MS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg MS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg MS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		1,0 - 50 000 mg/kg MS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,06 - 2 000 mg/kg MS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg MS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg MS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,6 - 1 000 mg/kg MS

Estudio	SAA-16/01042		Tipo Muestra: SEDIMENTOS	
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL)	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg MS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,17 - 10 000 mg/kg MS

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

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



Estudio	SAA-16/01042	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	--------------	--------------------------

## MUESTRAS

Nº de Referencia	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestras	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
5-16/22321	Sed-Oca 4	11/04/2016 13:50	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22322	Sed-QPata 5	11/04/2016 14:40	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		18/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente
5-16/22323	Sed-QPata 6	11/04/2016 15:30	OYOLO - PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO		28/04/2016	14/04/2016	S-1237-PE	Cliente

**CONTRATO**

J-00214116

ABR-613

<b>OEFA</b> <small>ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL</small>		<b>CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO</b>		<b>CUC N°:</b> 0004-04-2016-22	<b>TDR N°:</b> 1350-2016	<b>FECHA DEL ENVÍO:</b> 1.4					
<b>DATOS DEL CLIENTE</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima <b>KEVIN IVAN GORAY DE LA ROJA</b> 997 053 433 kgoray@oeffa.gob.pe		<b>DATOS DEL MUESTREO</b> TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) LÍQUIDO <input checked="" type="checkbox"/> SÓLIDO <input type="checkbox"/> UBICACIÓN DÓNDE: OYOLO PROVEEDOR: PAVARDE DEL SORBO SAKA DEPARTAMENTO: AYACUCHO		<b>DATOS DEL ENVÍO</b> Entidad por: KEVIN IVAN GORAY DE LA ROJA Fecha: 13/04/16 Hora: 12:00 Método de envío: <input type="checkbox"/> Aéreo <input checked="" type="checkbox"/> Terrestre		<b>PARA SER LLENADO POR EL AREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO</b> Fecha de Recepción: 15.10 Hora de Recepción: 10:00 AM Recepcionista: RODRIGUEZ Nota:					
<b>CÓDIGO DE LABORATORIO</b>  <b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>	1	Q001	09/04/16	10:20	AS	3	1	0	Fenoles X Metales Traces X Metales Totales X Cuad X	<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS</b>  Cloruro X Sulfatos X Sulfuro X Fluoruro X	<b>OBSERVACIONES</b>
	2	Oco2	09/04/16	13:00	AS	3	1	0	Fenoles X Metales Traces X Metales Totales X Cuad X		
	3	Q001	09/04/16	18:00	AS	3	1	0	Fenoles X Metales Traces X Metales Totales X Cuad X		
	4	Upan	10/04/16	08:00	AS	3	1	0	Fenoles X Metales Traces X Metales Totales X Cuad X		
	5	Q001	10/04/16	14:05	AS	3	1	0	Fenoles X Metales Traces X Metales Totales X Cuad X		
	6	Oco1	10/04/16	15:25	AS	3	1	0	Fenoles X Metales Traces X Metales Totales X Cuad X		
	7	Q002	11/04/16	08:00	AS	3	1	0	Fenoles X Metales Traces X Metales Totales X Cuad X		
	8	Q003	11/04/16	10:00	AS	3	1	0	Fenoles X Metales Traces X Metales Totales X Cuad X		
	9	Oco3	11/04/16	11:00	AS	3	1	0	Fenoles X Metales Traces X Metales Totales X Cuad X		
	10	Q004	11/04/16	12:00	AS	3	1	0	Fenoles X Metales Traces X Metales Totales X Cuad X		

Cooler (T S.I.C (E.T.O - 10))

**CONTROL DE CALIDAD**

AGUA (Ref. NTP 35041)

AGUA NATURAL:  Agua embotellada  Agua de red pública  Agua de manantial  Agua de río/lago/lake

AGUA TRATADA:  Agua de planta de tratamiento  Agua de planta de tratamiento  Agua de planta de tratamiento  Agua de planta de tratamiento

OTRAS:

**RESPONSABLE 1:** KEVIN GORAY DE LA ROJA

**RESPONSABLE 2:** MIGUEL MOJIBLERO FERRALES

**LINEA DE ENVÍO:** KEVIN GORAY DE LA ROJA

**RECEIVED ALMACEN**

NSF ENVIROLAB S.A.

LABORATORIO

15 de ABR 2016



1896-16-AMD



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

CUC N°: 0004-04-2016-22

TDR N°: 1349-2016

FORMA 001 Versión: 02

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

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima  
 Kereni Juan Gary de la Rosa  
 997 053 433  
 kgaray@oefa.gob.pe

DATOS DEL MUESTREO  
 TIPO DE MUESTRA (marcar con X)  
 Líquido  Sólido   
 Ubicación   
 Distrito: Oyalo  
 Provincia: Pucallpa del Inca Inca  
 Departamento: Pucallpa

DATOS DEL ENVÍO  
 Enviado por:  
 Kereni Juan Gary de la Rosa  
 Fecha: 13/04/16 Hora: 12:00  
 Medio de Envío:  
 Aéreo  Terrestre  Otro

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MUESTRA (*)	N° SUELOS (*)		FILTRO (marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (marcar con X)				OBSERVACIONES
					P	S		HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	HCl	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	
	QQue1	09/04/16	10:20	AS	1	1	0	X	X	X	X	
	Oco2	09/04/16	13:00	AS	1	1	0	X	X	X	X	
	QQue2	09/04/16	18:00	AS	1	1	0	X	X	X	X	
	Lpanu	10/04/16	08:00	AS	1	1	0	X	X	X	X	
	QPeta1	10/04/16	14:05	AS	1	1	0	X	X	X	X	
	Oco1	10/04/16	15:25	AS	1	1	0	X	X	X	X	
	QPeta2	11/04/16	08:00	AS	1	1	0	X	X	X	X	
	QPeta3	11/04/16	10:00	AS	1	1	0	X	X	X	X	
	Oco3	11/04/16	11:00	AS	1	1	0	X	X	X	X	
	QPeta4	11/04/16	12:00	AS	1	1	0	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

14 ABR 2016

**RESPONSABLE 1**  
 Kereni Juan Gary de la Rosa

**RESPONSABLE 2**  
 N°GUEL MORALES CERO PERALES

**LIBRO DE GRUPO**  
 Kereni Juan Gary de la Rosa

**ADUNA (Ref: NTP 214.242)**  
 Agua Ambiental: SU Suelo  
 AS: Agua Superficial  
 ASB: Agua Subterránea  
 Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica  
 AR: Agua Residual Industrial  
 Agua Saneamiento: ASW: Agua Mar  
 ARB: Agua de Recreación

**CONTROL DE CALIDAD**  
 BKC: Blanco de Caimo  
 BKV: Blanco Vidrio  
 OTROS:

**TIPO DE MUESTRA**  
 SUELOS: SU Suelo, SED Sedimento, LD Lodo

**PARA SER LLEVADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO**  
 Conservación de conservación: 14/04/16  
 Fecha de recepción: 13:15  
 Hora de recepción:  
 Recibido por: Kereni Juan Gary de la Rosa  
 Firma: [Firma]

**COMPROBANTE DE RECEPCIÓN DE MUESTRA**  
 Enviada a: SI SI, NO NO  
 Enviada a: SI SI, NO NO  
 Muestras adicionales: SI SI, NO NO  
 Con la fecha: SI SI, NO NO  
 Dirección del Parque de esta sede: (\*) P, Filial; (\*) V, Véhic. Especificado

**LABORATORIO INSPECTORATE**

**OFEA** ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

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

**CUC N°:** 0004-04-2016-22      **TDR N°:** 1349-2016      **PÁGINA:** 2 de 2

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

**DATOS DEL MUESTRIO**  
 Enviado por: **KERVÍ IVÁN GORAY DE LA ROSA**  
 Fecha: **13/04/2016** Hora: **16:00**  
 Medio de Envío:  Aeriolineas     Privado

**DATOS DE LA MUESTRA**  
 Tipo de Muestra (Marcar con X):  Líquido     Sólido    Ubicación:  
 Dignidad: **Oxalo**  
 Proviene de: **POUCO DEL SACO JAPO**  
 Departamiento: **PUNO**

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MUESTRA (*)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			FILTRO (Marcar con X)			N° INVIAR (*)	OBSERVACIONES
					HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	Acido Nítrico	Acido Sulfúrico	hidróxido de Sodio		
	0004	11/04/16	13:40	AS		X		X				
	Qfata5	11/04/16	14:30	AS		X		X				
	Qfata6	11/04/16	15:20	AS		X		X				

PARAMETROS FISIQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

**RESPONSABLE 1**  
**KERVÍ GORAY DE LA ROSA**

**RESPONSABLE 2**  
**MIGUEL MONTECERO PERALES**

**LIDER DE GRUPO**  
**KERVÍ GORAY DE LA ROSA**

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

**CONVENIO DE RECEPCIÓN**  
 Fecha de recepción: **14/04/16**  
 Hora de recepción: **13:15**  
 Recibido por: **Edwin Day**  
 Firma: *[Firma]*

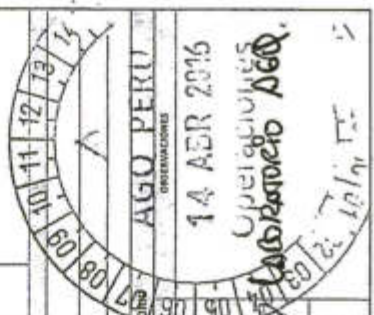
**CONSIDERACIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**  
 Cuentas rotas y en buen estado:  SI  NO  
 Preservantes adecuados:  SI  NO  
 Con los pape:  SI  NO  
 Dentro del tiempo de vida útil:  SI  NO

**OTROS**  
**ÚLTIMA CADENA DEL TDR LABORATORIO INSPECTORATE**



PEK-0022-111A

<b>OIEFA</b> ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL		<b>CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO</b>		CUCN: 0004-04-2016-22		TDR N°: 1348-2016		FOR. OIEFA 001 Versión: 02		Muestra 2016	
Nombre o razón social: Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental		Datos del Cliente: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima		Datos del Muestreo: Tipo de Muestra (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>		Datos del Envío: Envío por: KEER Yván GORAY DE LA ROSA		Fecha: 13/04/16		Hora: 12:00	
Dirección: KEER Yván GORAY DE LA ROSA		Referencia: 997 053 433 Kgoray@oefa.gob.pe		Dilectos: OYOLO		Medio de Envío: Agencia <input type="checkbox"/> Aire <input checked="" type="checkbox"/>		Acelera <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/>		Observaciones: MN-20-16	
Persona de contacto: KEER Yván GORAY DE LA ROSA		Teléfono/Aereo: 997 053 433		Provisión: PAVCOE DEL SORO SARA		Departamento: PVD CUCHO		Observaciones: MN-027-14 SDD-16 / 01031P1A-023		Observaciones: G40-1001-PE 027 HSS DS-16 / 01032 MN-0276	
Correo Electrónico: Kgoray@oefa.gob.pe		Referencia: 997 053 433		Departamento: PVD CUCHO		Observaciones: MN-027-14 SDD-16 / 01033 MN-291		Observaciones: MN-027-14 SDD-16 / 01033 MN-291		Observaciones: MN-027-14 SDD-16 / 01033 MN-291	
Referencia: 997 053 433		Referencia: 997 053 433		Referencia: 997 053 433		Referencia: 997 053 433		Referencia: 997 053 433		Referencia: 997 053 433	



PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIOS	
Fecha de Recepción: 14-04-16	Hora de Recepción: 14:35
Recibido por: [Firma]	Firmas: [Firma]

CONTROL DE CALIDAD BFC: Blanco de Campo BK: Blanco Vacío	
SUELOS SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo	OTROS

RESPONSABLE 1: KEER GORAY DE LA ROSA	RESPONSABLE 2: MIGUEL MONTECERO FERPLES	LÍDER DE GRUPO: KEER GORAY DE LA ROSA
---	--	--





**ANEXO N° 6. Resultados de la  
extracción secuencial de  
metales por Tessier**

Resultados de extracción secuencial de metales totales por Tessier

FRACCIÓN	UNIDAD	FENTES DE CONTAMINACIÓN													
		Sulfuro-01	Sulfuro-02	Sulfuro-04	Sulfuro-03	Sulfuro-02	Sulfuro-07	Sulfuro-10	Sulfuro-11	Sulfuro-09	Sulfuro-20	Sulfuro-12	Sulfuro-01	Sulfuro-01	
Cedeno Soluble (C)	Fración 1 - Interhumificada	mg/kg MS	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	
	Fración 2 - Carbonatos	mg/kg MS	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	0.18	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	
	Fración 3 - Ox. Fe y Mn	mg/kg MS	0.25	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	
	Fración 4 - Materia orgánica	mg/kg MS	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	+0.12	
	Fración 5 - Residual	mg/kg MS	0.02	0.49	0.22	7.22	1.49	3.49	5.05	2.07	4.40	4.87	4.40	4.00	
Cedeno Soluble (D)	Fración 1 - Interhumificada	mg/kg MS	+0.33	+0.33	+0.33	+0.33	+0.33	+0.33	+0.33	+0.33	+0.33	+0.33	+0.33	+0.33	
	Fración 2 - Carbonatos	mg/kg MS	0.54	0.05	+0.33	+0.33	+0.33	0.34	+0.33	0.18	0.73	+0.33	0.00	0.43	
	Fración 3 - Ox. Fe y Mn	mg/kg MS	0.1	3.41	1.60	1.28	1.27	1.68	2.89	2.86	3.17	1.49	2.02	1.23	
	Fración 4 - Materia orgánica	mg/kg MS	3.18	1.14	0.03	0.47	0.05	0.00	1.36	1.42	0.96	122	0.64	1.00	
	Fración 5 - Residual	mg/kg MS	19.7	22.8	25	27.2	28.2	22.9	19.6	0.00	16.8	0.017	16	19	
Cedeno Soluble (E)	Fración 1 - Interhumificada	mg/kg MS	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	
	Fración 2 - Carbonatos	mg/kg MS	0.42	+0.18	0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	+0.18	
	Fración 3 - Ox. Fe y Mn	mg/kg MS	2.89	0.01	1.19	1.14	1.36	+0.18	0.01	0.45	1.01	0.44	1.12	+0.18	
	Fración 4 - Materia orgánica	mg/kg MS	1.02	0.00	1	0.01	0.24	0.7	+0.18	0.28	0.00	0.5	0.00	1.40	
	Fración 5 - Residual	mg/kg MS	42.6	11.4	22.7	16.9	13.3	30.6	24.2	12.1	30	18.4	7.02	24.9	
Poco Soluble (F)	Fración 1 - Interhumificada	mg/kg MS	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	
	Fración 2 - Carbonatos	mg/kg MS	1.606	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	
	Fración 3 - Ox. Fe y Mn	mg/kg MS	0.031	1.402	0.04	+ 0.705	+ 0.705	1.202	+ 0.705	+ 0.705	0.002	1.204	2.279	+ 0.705	
	Fración 4 - Materia orgánica	mg/kg MS	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	
	Fración 5 - Residual	mg/kg MS	4.038	4.71	+ 0.705	+ 0.705	+ 0.705	1.705	0.1	1.002	3.679	11.6	1.707	3.915	
Zero Soluble (G)	Fración 1 - Interhumificada	mg/kg MS	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	
	Fración 2 - Carbonatos	mg/kg MS	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	
	Fración 3 - Ox. Fe y Mn	mg/kg MS	16	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	10.3	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	
	Fración 4 - Materia orgánica	mg/kg MS	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	+ 7.075	
	Fración 5 - Residual	mg/kg MS	154	08.8	77.8	05.8	00.2	00.4	122	00.8	07.8	106	75.6	00.4	

Fuente: Informe de estudio SAA-10/0302 - AGD Peru S.A.C.