



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la  
Seguridad Alimentaria"

## INFORME N° 314-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : **MILAGROS DEL PILAR VERASTEGUI SALAZAR**  
Directora de Evaluación.

ASUNTO : Evaluación ambiental de la calidad del agua y sedimento en los ríos Chacapalca y Ocuvi de acuerdo a la zona de influencia de la Minera Arasi S.A.C., del 02 al 04 de febrero de 2013

REFERENCIA : Oficio N° 028-2013-SG/MINAM  
Hoja de Trámite N° 2013-E01-000638

FECHA : San Isidro, 15 AGO. 2013

Por medio del presente me dirijo a usted, a fin de saludarla cordialmente y emitirle la evaluación ambiental realizada a los ríos Chacapalca y Ocuvi de acuerdo a la zona de influencia de la minera Arasi S.A.C., realizada del 02 al 04 de febrero del 2013.

### I. ANTECEDENTES

El 25 de noviembre del 2012, se denunció que un dique de la empresa minera Arasi S.A.C, que retiene los relaves mineros, se desplazó, contaminando ríos, canales de riego y pastos naturales en el distrito de Ocuvi.

Con Carta S/N del 14 de diciembre del 2012, el Frente de Defensa de los Intereses del distrito de Ocuvi - Lampa - Puno solicita el reinicio de la mesa de diálogo, con las siguientes actividades de:

- Evaluación de la ampliación del EIA del Proyecto Arasi.
- Monitoreo del OEFA del Proyecto Arasi y sus ampliaciones.
- Informe del DAC de la empresa minera Arasi S.A.C.
- Informe de las autoridades que intervienen después del 25 de noviembre 2012.
- Declaración de emergencia ambiental del distrito de Ocuvi.

El 09 de enero del 2013, mediante Oficio N° 028-2013-SG/MINAM, el Ministerio del Ambiente remite al OEFA la Carta S/N del Frente de Defensa de los Intereses del distrito de Ocuvi - Lampa - Puno, de fecha 14 de diciembre del 2012.

El OEFA, a través de la Dirección de Evaluación, en atención a lo expuesto, realizó un monitoreo ambiental en la zona de influencia de la Minera Arasi S.A.C. del 02 al 04 de febrero de 2013.





## II. MARCO LEGAL

- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - SINEFA, que otorga al OEFA, funciones de evaluación, supervisión y fiscalización ambiental.
- Ley N° 30011 del 25 de abril de 2013 - Ley que modifica los artículos 10, 11, 13, 15, 17 y 19, así como la sexta y séptima disposiciones complementarias finales de la Ley 29325 - Ley del SINEFA.
- Decreto Supremo N°001-2010-MINAM y la Resolución de Consejo Directivo N° 003-2010-OEFA/CD, establecen que a partir del 22 de julio las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia minería serán realizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
- El Decreto Supremo N°-002-2008-MINAM de fecha 31 de Julio 2008, aprobó los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua - ECA, mediante el cual se establecen los niveles de concentración de sustancias o parámetros físicos, químicos y microbiológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representen riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.
- El Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM de fecha 18 diciembre del 2009, aprobó las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- La Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA de fecha 22 de marzo de 2010, clasifica al río Ayaviri como categoría 3 "Riego de Vegetales y Bebida de Animales", por lo que los afluentes Chacapalca, Ocuvi, Santa Rosa y Ayaviri serán evaluados de acuerdo a esta categoría en forma temporal; de acuerdo a lo establecido en el Art. 3° del Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM.



## III. METODOLOGÍA

### 3.1 Ubicación / Coordenadas UTM

La unidad minera de la minera Arasi S.A.C. se encuentra ubicada en el distrito de Ocuvi, provincia de Lampa, departamento de Puno.

Para la evaluación se tomaron en cuenta los puntos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental de la Minera Arasi S.A.; además, se establecieron puntos adicionales de acuerdo a lo observado en la zona.

En los puntos establecidos en el Cuadro N° 01 se tomaron muestras de agua para el análisis de metales totales y cromo hexavalente, además de las mediciones en campo, con el fin de conocer el estado puntual de la calidad ambiental del agua del río Chacapalca.



**Cuadro N° 01: Puntos de Monitoreo**

ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – SISTEMA WGS – 84	
		ESTE	NORTE
E-10	Río Pataqueña, estación de monitoreo ubicado aguas debajo de la confluencia con la quebrada Llachucano	300918	8310146
CA-7	Quebrada Huarucani, se ubica a 50m de la confluencia con la quebrada Luchusani.	303493	8311389
E-6	Quebrada Luchusani 500 m aguas arriba de la quebrada Huarucani	303687	8311161
E-4	Quebrada Azufrine, aguas arriba del campamento antiguo.	303536	8314113
PE-4	Quebrada S/N, aguas que provienen del Tajo y de las quebradas LLuchusani, Huarucani y Azufrini que descargan en el río Chacapalca	300626	8311668
LG-1	Río Chacapalca, Aguas arriba de la zona de derrumbe	299897	8312882
LG-2	Río Chacapalca, Aguas abajo de la zona de derrumbe	299802	8313449
E-8	Río Chacapalca, ubicado 100 aguas arriba de la confluencia con la quebrada Joiline	299064	8315268
A-5	Río Chacapalca aguas debajo de la quebrada S/N	298543	8323154
A-6	Río Chacapalca, antes de la confluencia del río de Ocuvi	298592	8327591
A-7	Río Ocuvi Poblado de Ocuvi	298194	8329392
A-8	Río Chacapalca, aguas debajo de la confluencia del río Ocuvi con el Chacapalca	298632	8330922

### 3.1 Procedimientos de toma de muestras y análisis

#### 3.1.1 Muestras de agua:

Para la toma de muestras de agua se utilizó el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial" establecido por la Autoridad Nacional del Agua mediante Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA.

Las muestras fueron entregadas al laboratorio Environmental Laboratories Perú S.A.C. para el análisis de metales totales y al Laboratorio Inspectorate Services Perú SAC para el análisis de cromo hexavalente, ambos acreditados por INDECOPI; los métodos utilizados por los laboratorios para los análisis son los que se observan en el Cuadro N° 02:

**Cuadro N°02: Métodos utilizados por el Laboratorio**

ANÁLISIS	METODO
Metales por ICP	EPA 200.8
Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500 Cr-B

#### 3.1.2 Muestras de Sedimento:

Para la toma de muestras de sedimento se siguió con lo señalado en el "Procedimiento para muestreo de aguas y sedimentos para determinación de metales" del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia. Para la evaluación de resultados se tomó de manera referencial el valor PEL "Probable Effect Level" establecido en la Directriz del Ministerio de Ambiente de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines - CEQG).

Las muestras fueron enviadas al laboratorio SGS del Perú SAC, para el análisis de metales totales y el método utilizado para el análisis es el indicado en el Cuadro N° 03:

**Cuadro N°03: Métodos utilizados por el Laboratorio**

ANÁLISIS	METODO
Metales por ICP	EPA 6020





#### IV. RESULTADOS

De acuerdo a los datos registrados en campo y los Informes de Ensayo N° 1303064 (Laboratorio ENVIROLAB) e Informe de Ensayo N° 21364/13-MA (Laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.) se indicó lo siguiente:

##### 4.1 Muestras de Agua:

###### 4.1.1 Mediciones de Campo

Los resultados obtenidos de la medición de campo indican valores para conductividad eléctrica y oxígeno disuelto de acuerdo a lo que establece los ECA para Agua-Categoría 3.

En cuanto a los resultados de potencial de hidrógeno, los puntos E-10, CA-7, E-4, PE-4, y A-8 estuvieron fuera del rango establecido en los ECA para Agua-Categoría 3 (6.5 - 8.4 unidades). En los puntos CA-7 y E-4 los valores estuvieron por debajo del valor mínimo, los demás estuvieron sobre el valor máximo.

**Cuadro N°04:** Registro de los resultados de campo

PUNTO	pH	CONDUCTIVIDAD ELECTRICA uS/cm	OXIGENO DISUELTO mg/L	SOLIDOS DISUELTOS TOTALES mg/L	TEMPERATURA °C	TURBIDEZ NTU
E-10	8.63	139.9	6.65	69.9	10.7	7.09
CA-7	3.94	4.83	5	2.42	13.3	37.9
E-6	7.7	94.1	6.58	47.1	14	3.06
E-4	4.52	183.4	—	91.7	12.3	1.44
PE-4	9.29	315	5.41	157.5	13.6	9.87
LG-1	8.25	297	6.57	123.7	12.3	12.1
LG-2	8.05	257	6.75	157.5	13.6	9.87
E-9	7.85	300	6.95	150	13	14.8
A-5	7.38	254	—	127.1	9.8	10.1
A-6	7.99	229	7.9	114.6	10.5	7.25
A-7	7.86	518	—	259	12.9	2.28
A-8	8.47	296	—	142.9	11.7	6.79
ECA-3	6.5-8.4	≤ 5000	> 5	—	—	—

Fuente: Mediciones en campo

(\*) ECA Agua-Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales. D. S. N° 002-2008-MINAM (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) y R. J. N° 202-2010-ANA (Clasificación de los cuerpos de agua superficiales, ríos, lagos y lagunas).

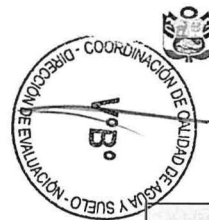
Supera el ECA Agua-Categoría 3

###### 4.1.2 Resultado de Laboratorio para metales, metaloides y cromo hexavalente.

De los resultados de los análisis mostrados en el Cuadro N° 05, se puede observar que la concentración de aluminio en los puntos CA-7 y PE-4 supera los valores establecidos para estos parámetros en los ECA para Agua; así como la concentración de hierro en los puntos CA-7, E-4, PE-4, LG-1, LG-2, E-8, A-5 y A-6; y la de manganeso en los puntos CA-7, E-4, PE-4, LG-1, LG-2 y E-8.

En cuanto a los demás resultados se encuentran por debajo de los ECA para Agua-Categoría 3, la mayoría de estos resultados son menores al Límite de Detección del Método (LDM) utilizado para el análisis, al igual de los resultados para cromo hexavalente (LDM 0.02 mg/L). Estos resultados se pueden observar en el Cuadro N° 05.





Cuadro N°05: Resultados de análisis de las muestras de agua

Parámetro (mg/L)	E-10	CA-7	E-6	E-4	PE-4	LG-1	LG-2	E-8	A-5	A-6	A-7	A-8	ECA 3
	03/02/2013	03/02/2013	03/02/2013	03/02/2013	03/02/2013	03/02/2013	03/02/2013	03/02/2013	03/02/2013	03/02/2013	03/02/2013	03/02/2013	
Aluminio Total	0.1441	15.1700	0.8125	3.6430	6.6400	2.3020	2.3610	2.1940	1.3390	1.1020	0.1033	0.9319	5.00
Arsénico Total*	0.0104	0.0186	<0.0004	<0.0004	0.0185	0.0180	0.0183	0.0437	0.0248	0.0249	0.0272	0.0244	0.10
Boro Total*	0.0728	0.0552	0.0402	0.0817	0.0832	0.1434	0.1522	0.3062	0.2037	0.2062	0.3895	0.2202	5.00
Berilio Total	<0.0005	0.0028	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.10
Cadmio Total	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	0.01
Cobalto Total	<0.0001	0.0356	<0.0001	0.0052	0.0335	0.0135	0.0133	0.0130	0.0060	0.0044	<0.0001	0.0030	1.00
Cobre Total	<0.00019	0.22930	<0.00019	<0.00019	0.23220	0.09010	0.09040	0.08350	0.04370	0.03570	<0.00019	0.02800	0.50
Hierro Total	0.24920	10.42000	0.54640	2.05700	6.73800	2.57300	2.54600	2.44200	1.40500	1.14500	0.1264	0.91460	1.00
Litio Total	0.0291	0.0199	0.0130	0.0291	0.0321	0.0637	0.0667	0.1275	0.0792	0.0785	0.0904	0.0743	2.50
Magnesio Total	2.3490	3.8860	2.1130	1.6600	3.3200	3.7760	3.7980	3.8220	3.3610	3.1140	4.853	3.2920	150.00
Manganeso Total	0.0164	1.2310	0.0957	0.3666	0.5864	0.3752	0.3816	0.3698	0.1938	0.1564	0.0311	0.1164	0.20
Níquel Total	<0.0002	0.0458	<0.0002	0.0071	0.0333	0.0146	0.0145	0.0136	0.0065	0.0046	<0.0002	0.0031	0.20
Plomo Total	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	0.05
Selenio Total	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.05
Zinc Total	0.019	0.231	0.024	0.083	0.211	0.086	0.080	0.083	0.056	0.053	0.0163	0.036	24.00
Plata Total	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0014	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.05
Mercurio Total	<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
Cromo Hexavalente	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.00

Fuente: Informe de Ensayo N°1303064 (Laboratorio ENVIROLAB) para metales totales e informe de ensayo N° 21364/13-MA (Laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.) para cromo hexavalente.

) Se incluye a los metaloides Arsénico y Boro

(\*\*) ECA Agua-Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales. D. S. N° 002-2008-MINAM (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua)

< : Indica menor al límite de detección del método empleado en laboratorio.  
No cumple con los valores ECA Agua – Categoría 3





## 4.2 Muestras de Sedimento:

Los resultados de las muestras de sedimento indican concentraciones de arsénico, cobre y mercurio por encima del valor guía de la CEQG utilizado para la evaluación en forma referencial. Las concentraciones de cadmio, cobalto, cromo, plomo y zinc, cumplieron con los valores establecidos en dicha guía.

**Cuadro N°06: Resultado del análisis de las muestras de sedimentos**

Parámetros	LG-1	LG-2	CEQG
Plata	0.236	0.078	--
Aluminio	5 284.80	5 733.80	--
Arsénico	13.17	20.7	5.9
Bario	105.32	88.91	--
Berilio	1.072	1.024	--
Cadmio	0.442	0.258	0.6
Cobalto	13.309	15.459	--
Cromo	15.53	14.68	37.3
Cobre	59.13	65.73	35.7
Mercurio	0.405	0.2026	0.17
Manganeso	605.13	744.67	--
Molibdenu	0.97	1.38	--
Niquel	21.73	26.58	--
Plomo	23.89	21.3	35
Antimonio	0.01	0.32	--
Selenio	1.98	3.04	--
Thorio	3.323	4.66	--
Talio	1.25	1.6736	--
Uranio	1.109	1.1193	--
Vanadio	19	21	--
Zinc	97.13	115.39	123

Fuente: Informe de Ensayo N° MA1303551 - SGS  
<:: Menor al Limite de Cuantificación.

(\*) Directrices del Ministerio de Ambiente de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines - CEQG).  
Supera el valor dado por la Canadian Environmental Quality Guidelines - CEQG



## V. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 5.1 Muestras de Agua:

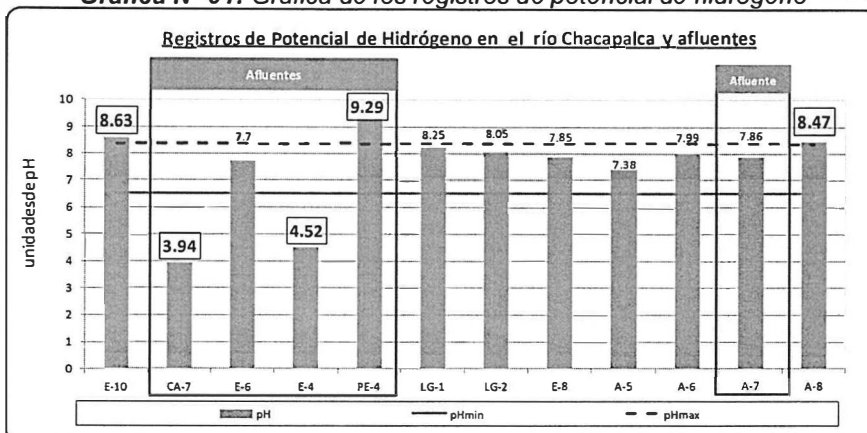
Considerando que las aguas que fluyen por los puntos CA-7, E-6 y E-4 se unen con las aguas provenientes del tajo, dando como resultante las aguas que fluyen por el punto PE-4. Para el análisis de la influencia sólo se considerará la influencia del punto PE-4 sobre los puntos aguas abajo.

Los resultados de los valores de potencial de hidrógeno en los puntos CA-7 y E-4, registran valores menores al rango establecido para este parámetro en los ECA para Agua - Categoría 3, sin embargo al llegar al punto PE-4 (punto que recibe las aguas que pasan por los puntos CA-7, E-6 y E-4) este valor aumenta hasta superar el valor más alto establecido como ECA para pH (8.5 unidades).



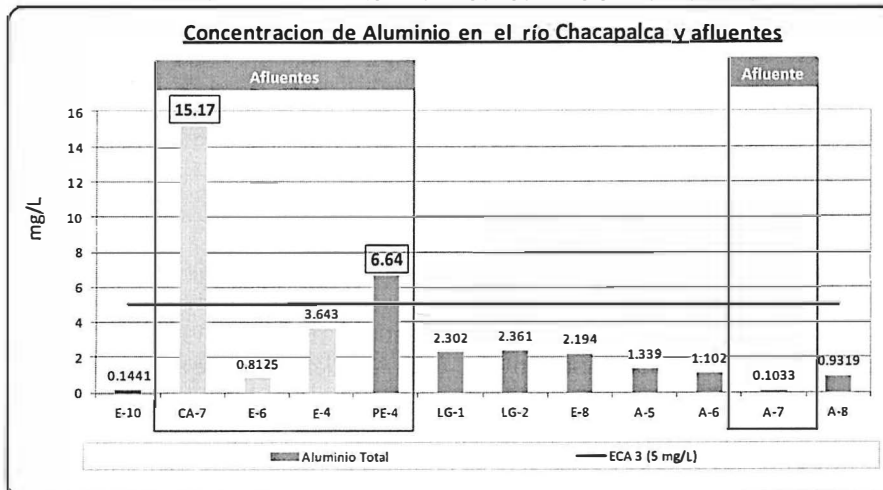


Gráfica N° 01: Gráfica de los registros de potencial de hidrógeno



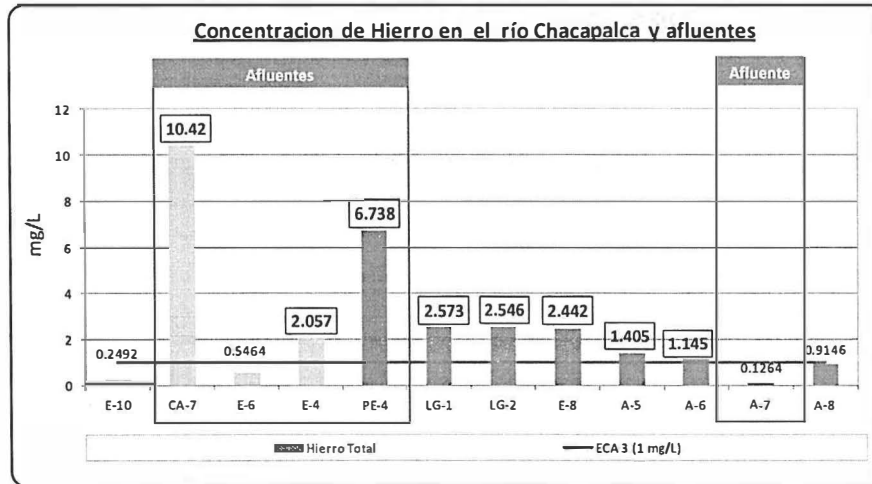
Con respecto a aguas arriba de la influencia minera, en el punto E-10, las concentraciones de aluminio, hierro y manganeso son menores a los valores establecidos en el ECA para Agua; ya en el punto PE-4, dentro del área de operaciones mineras (Arasi S.A.C.), las concentraciones de los mismos parámetros (aluminio, hierro y manganeso) superaron los valores establecidos en los ECA para Agua-Categoría 3, lo que indicaría una posible influencia de la actividad minera, esto se puede observar con mayor claridad en las Gráficas N° 02, 03 y 04. Aguas abajo del punto PE-4, se observa en los puntos LG-1, LG-2, E-8, A-5 y A-6 concentraciones que superan el ECA para hierro en la Categoría 3, y en los puntos LG-1, LG-2 y E-8 concentraciones que superan lo establecido para manganeso en el ECA para Agua-Categoría 3.

Gráfica N° 02: Gráfica de la concentración de aluminio

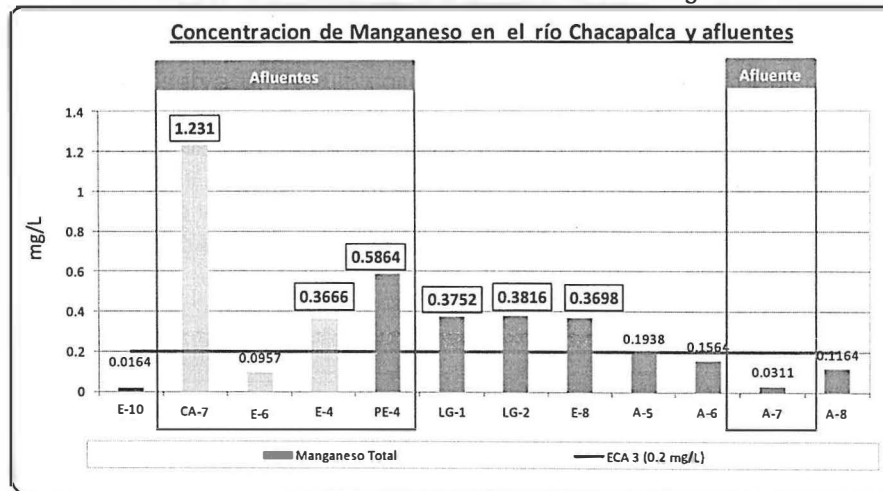




Gráfica N° 03: Gráfica de la concentración de hierro



Gráfica N° 04: Gráfica de la concentración de manganeso



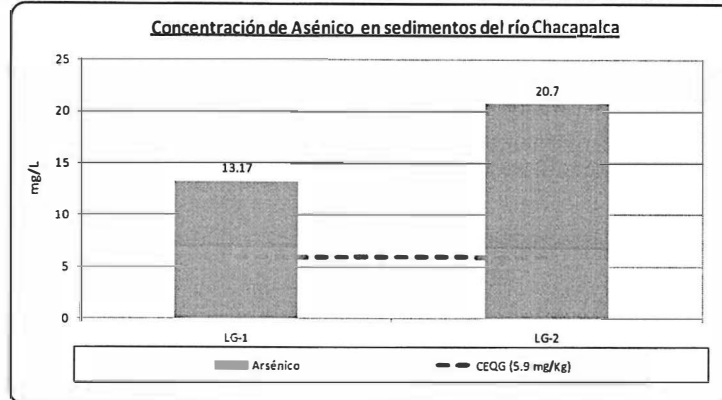
5.2 Muestras de Sedimento:

Las muestras de sedimento de los puntos LG-1 y LG-2, ubicados antes y después de la zona del derrumbe ocurrido en noviembre del 2012 en el área de operaciones de la Minera Arasi S.A., la diferencia de la concentración entre los puntos de arsénico y cobre, muestran un aumento aguas abajo del derrumbe (LG-2), lo que puede estar relacionado con el material acumulado en el lecho del río producto del derrumbe; en el caso de la concentración de mercurio se observa un resultado inverso, encontrándose una disminución de la concentración de mercurio aguas abajo del derrumbe. Estas variaciones pueden observarse en las gráficas N° 05, 06 y 07.

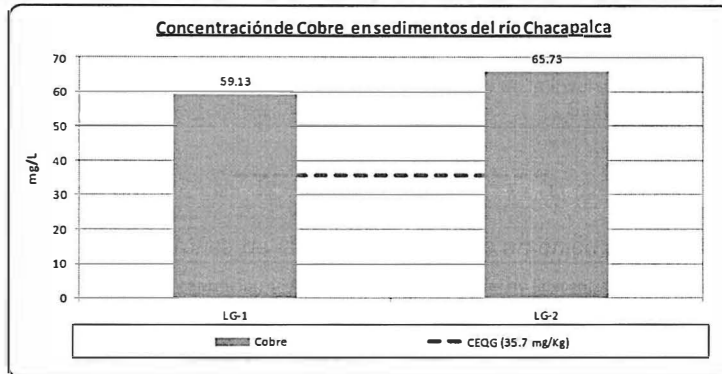




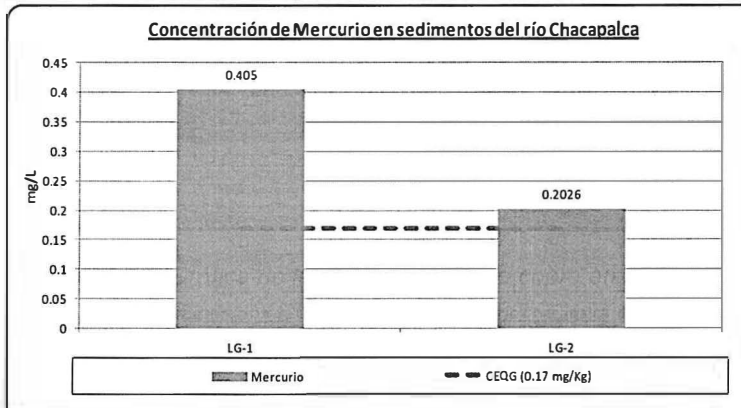
Gráfica N° 05: Gráfica de la concentración de arsénico en sedimento



Gráfica N° 06: Gráfica de la concentración de cobre en sedimento



Gráfica N° 07: Gráfica de la concentración de mercurio en sedimento



## VI. CONCLUSIONES

### 6.1 Muestras de Agua:

- Los valores de pH de las aguas de las quebradas Huarucani (CA-7) y Azufrine (E-4) que confluyen en la Quebrada S/N (PE-4), no influyen en los resultados de pH en las aguas del río Chacapalca, de acuerdo a los resultados de los registros tomados aguas abajo



- El punto PE-4 que desemboca al río Chacapalca muestra concentraciones superiores a los parámetros aluminio, hierro y manganeso establecidos en los ECA para Agua - Categoría 3. Estos valores para estos dos últimos parámetros podrían ser la causa de los resultados en los puntos aguas abajo como en el caso de hierro que supera este ECA hasta el punto E-8 (Río Chacapalca, ubicado 100 metros aguas arriba de la confluencia con la quebrada Joiline) y el de manganeso hasta A-6 (Río Chacapalca, antes de la confluencia con el río de Ocuvi).

**6.2 Muestras de Sedimento:**

- De las dos muestras tomadas de sedimento en el río Chacapalca, se observa que en la muestra tomada aguas abajo del derrumbe aumenta el valor de la concentración de arsénico y cobre en comparación con la muestra aguas arriba; al respecto cabe indicar que en ambas muestras superó el valor guía (CEQG) utilizado referencialmente para la evaluación. En lo que respecta a la concentración de mercurio la concentración disminuye aguas abajo pero también supera el valor guía (CEQG) para este parámetro.



**VII. RECOMENDACIÓN**

- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión para conocimiento y fines según corresponda, así como a la Coordinación de las Oficinas Desconcentradas para su conocimiento.



Atentamente,

  
 Julio A. Gonzalez Rossel  
 Dirección de Evaluación



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la  
Seguridad Alimentaria"

15 AGO. 2013

San Isidro,

Visto el informe N° 374-2013-OEFA/DE y estando conforme con su contenido,  
**PÓNGASE** a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines  
correspondientes.

Atentamente,

PAOLA CHINÉN GUIMA  
Subdirectora de Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 15 AGO. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido  
**APRUEBESE** el Informe N° 374-2013-OEFA/DE.

Atentamente,

MILAGROS DEL PILAR VERASTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación

Anexo I  
**INFORMES DE ENSAYO**



**ENVIROLAB PERU S.A.C.**

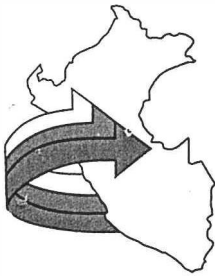
**Environmental Laboratories Perú S.A.C.**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y  
FISCALIZACION AMBIENTAL  
OEFA**

**INFORME DE ENSAYO  
“Nº 1303064”**

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

*Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: [envirolab@envirolabperu.com.pe](mailto:envirolab@envirolabperu.com.pe) Web: [www.envirolabperu.com.p](http://www.envirolabperu.com.p)*



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011



Registro N° LE-011

**INFORME DE ENSAYO N° 1303064**

**Solicitante:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

**Domicilio Legal:** Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247  
San Isidro

**Tipo de Muestra:** Agua Superficial

**Plan de Muestreo:** Muestra proporcionada por el Cliente

**Solicitud de Análisis:** MAR-064

**Procedencia de la Muestra:** Minera Arasi S.A.C.

**Fecha de Ingreso:** 2013-03-05

**Código ENVIROLAB PERU:** 1303064

**Referencia:** Cadena de Custodia de fecha : 2013-03-05

Código de Lab.:	1303064-01		Fecha de Muestreo:	2013-02-03	
			Descripción:	E-10	
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.1441	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0104	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0728	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0297	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	10.7800	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	0.24920	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	1.722	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0291	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	2.3490	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.0164	mg/L	2013-03-06

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota:

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.


Metales:

EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994

Determination of Trace Elements in waters and wastes by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

  
**MELINA GRANADOS CHUCO**  
 C.I.P. N° 101700



  
**ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO**  
 Jefe de Laboratorio

Lima, Perú,

2013-03-15

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011



Registro N° LE-011

## INFORME DE ENSAYO N° 1303064

**Solicitante:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

**Domicilio Legal:** Calle Manuel Gonzales Olacoea N° 247  
San Isidro

**Tipo de Muestra:** Agua Superficial

**Plan de Muestreo:** Muestra proporcionada por el Cliente

**Solicitud de Análisis:** MAR-064

**Procedencia de la Muestra:** Minera Arasi S.A.C.

**Fecha de Ingreso:** 2013-03-05

**Código ENVIROLAB PERU:** 1303064

**Referencia:** Cadena de Custodia de fecha : 2013-03-05

Código de Lab.:	1303064-01		Fecha de Muestreo:	2013-02-03	
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	9.4930	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0431	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	7.7540	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0035	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.2164	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	0.004	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00150	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.019	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota:

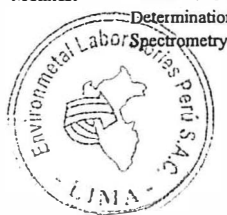
La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Metales:

EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994

Determination of Trace Elements in waters and wastes by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú,

2013-03-15

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

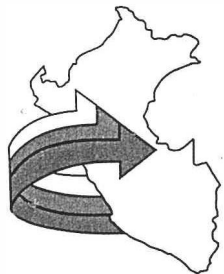
♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303064



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-02	Fecha de Muestreo:	2013-02-03	Descripción:	LG-1
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA200.8	0.0043	2.3020	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA200.8	0.0004	0.0180	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.1434	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA200.8	0.0005	0.0341	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA200.8	0.0007	17.6200	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA200.8	0.0001	0.0135	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA200.8	0.00015	0.00110	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA200.8	0.00019	0.09010	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA200.8	0.00004	2.57300	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA200.8	0.002	2.515	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA200.8	0.0032	0.0637	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA200.8	0.0028	3.7760	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA200.8	0.0004	0.3752	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA200.8	0.0539	14.8900	mg/L	2013-03-06
Níquel Total	EPA200.8	0.0002	0.0146	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA200.8	0.0048	0.0386	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA200.8	0.0112	8.8980	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA200.8	0.0004	0.0039	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA200.8	0.0007	0.3331	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA200.8	0.001	0.002	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00120	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA200.8	0.001	0.086	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

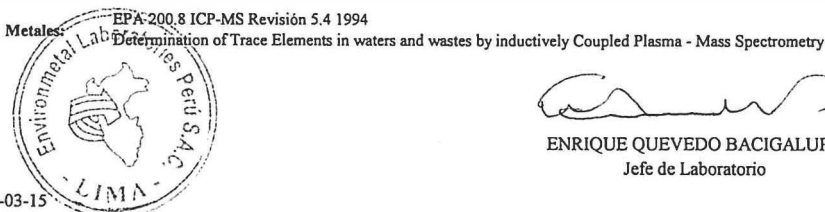
Nota:

La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700

Lima, Perú,

2013-03-15



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 3 / 19

# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303064



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-03		Fecha de Muestreo:	2013-02-03		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Descripción:	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043		2.3610	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004		0.0183	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA200.8	0.0052		0.1522	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA 200.8	0.0005		0.0356	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007		17.9100	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018		N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA200.8	0.0001		0.0133	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015		0.00140	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019		0.09040	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004		2.54600	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA200.8	0.002		2.597	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032		0.0667	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA200.8	0.0028		3.7980	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004		0.3816	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA200.8	0.0002		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA200.8	0.0539		15.4100	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002		0.0145	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048		0.0427	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007		N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008		N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112		8.9490	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004		0.0040	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007		0.3364	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001		0.003	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA 200.8	0.00015		N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019		0.00110	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA 200.8	0.001		0.080	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA 200.8	0.0003		N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001		N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

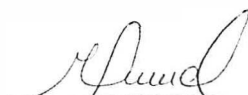
"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota:

La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

  
MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700

Lima, Perú,

2013-03-15



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

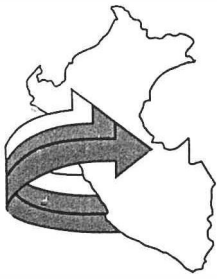
♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 4 / 19



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303064



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-04		Fecha de Muestreo:	2013-02-03		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Descripción:	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA200.8	0.0043		6.6400	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004		0.0185	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA200.8	0.0052		0.0832	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA 200.8	0.0005		0.0263	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA200.8	0.0005		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007		14.9500	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA200.8	0.00018		N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA200.8	0.0001		0.0335	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015		0.00240	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019		0.23220	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004		6.73800	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA200.8	0.002		2.438	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA200.8	0.0032		0.0321	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA200.8	0.0028		3.3200	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004		0.5864	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA200.8	0.0002		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA200.8	0.0539		7.5620	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA200.8	0.0002		0.0333	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA200.8	0.0048		0.0449	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007		N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA200.8	0.00008		N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA200.8	0.0112		11.0400	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004		0.0034	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA200.8	0.0007		0.1774	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA200.8	0.001		0.002	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA 200.8	0.00015		N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019		0.00090	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA 200.8	0.001		0.211	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA200.8	0.0003		N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA200.8	0.0001		N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota:

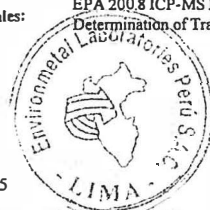
La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

Metales:

EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994

Determination of Trace Elements in waters and wastes by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú,

2013-03-15

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 5 / 19



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303064



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-05		Fecha de Muestreo:	2013-02-03		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Descripción:	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043		0.8125	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052		0.0402	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA 200.8	0.0005		0.0207	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007		7.4360	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018		N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001		N.D.	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015		N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004		0.54640	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002		1.724	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032		0.0130	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028		2.1130	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004		0.0957	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539		4.6650	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048		0.0331	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007		N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008		N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112		9.6460	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004		0.0029	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007		0.0929	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001		0.003	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA 200.8	0.00015		N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019		0.00050	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA 200.8	0.001		0.024	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA 200.8	0.0003		N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001		N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota:

La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

Metales:

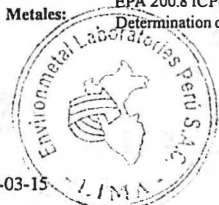
EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994

Determination of Trace Elements in waters and wastes by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700

Lima, Perú,

2013-03-15



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

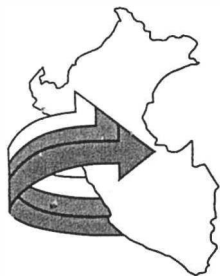
♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011



INFORME DE ENSAYO N° 1303064

Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-06		Fecha de Muestreo:	2013-02-03	
			Descripción:	CA-7	
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA200.8	0.0043	15.1700	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0186	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA200.8	0.0052	0.0552	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0984	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	0.0028	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	24.1100	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0356	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00350	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.22930	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA200.8	0.00004	10.42000	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	3.230	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0199	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	3.8860	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	1.2310	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	8.4470	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0458	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA200.8	0.0048	0.1668	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	13.8600	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA200.8	0.0004	0.0011	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.2826	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	0.031	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00240	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA200.8	0.001	0.231	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota:

La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

Metales:

EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994

Determination of Trace Elements in waters and wastes by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700

Lima, Perú,

2013-03-15



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO

Jefe de Laboratorio

Nota: -Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada.

♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

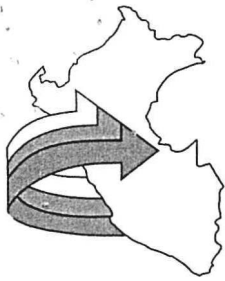
-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 7 / 19

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303064



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-07	Fecha de Muestreo:	2013-02-03		
		Descripción:	E-4		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	3.6430	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0817	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0248	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA200.8	0.0007	7.4110	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0052	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA200.8	0.00004	2.05700	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	2.176	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0291	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA200.8	0.0028	1.6600	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.3666	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0011	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	6.0650	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA200.8	0.0002	0.0071	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	N.D.	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	9.5070	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.1026	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA200.8	0.001	0.083	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	0.0014	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

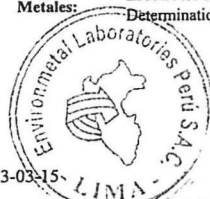
"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada: La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

Metales: EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994  
Determination of Trace Elements in waters and wastes by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú,

2013-03-15

Nota: -Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada.

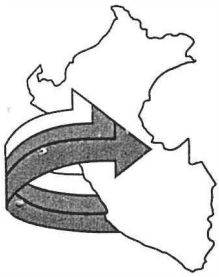
♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 8 / 19



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303064



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-08	Fecha de Muestreo:	2013-02-03		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	1.3390	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0248	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.2037	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0269	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	14.7500	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0060	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00100	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.04370	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	1.40500	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	2.488	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0792	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	3.3610	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.1938	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	17.4000	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0065	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0421	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	8.9880	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0040	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.29210	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	0.004	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00100	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.056	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota:

La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.


Metales:

EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994

Determination of Trace Elements in waters and wastes by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

  
MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

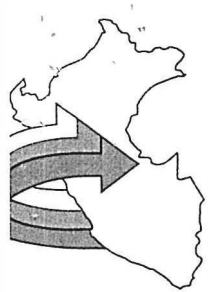
Lima, Perú,

2013-03-15

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

## Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303064



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-11	Fecha de Muestreo:	2013-02-03	Descripción:	A-7
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.1033	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA200.8	0.0004	0.0272	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.3895	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA200.8	0.0005	0.0404	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	35.2000	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	0.12640	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA200.8	0.002	1.426	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA200.8	0.0032	0.0904	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA200.8	0.0028	4.8530	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA200.8	0.0004	0.0311	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA200.8	0.0002	0.0015	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	43.51000	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA200.8	0.0048	0.0272	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	6.9200	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA200.8	0.0004	0.0024	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.8767	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA200.8	0.001	0.004	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00160	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.016	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada: La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

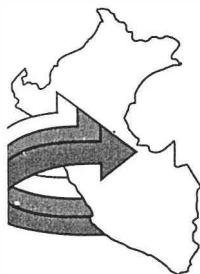
Lima, Perú,

2013-03-15

- Nota:
- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.
  - ♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.
  - Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
  - Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 12 / 19



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303064



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-12	Fecha de Muestreo:	2013-02-03		
		Descripción:	A-8		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.9319	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0244	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.2202	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA200.8	0.0005	0.0256	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	16.7200	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA200.8	0.0001	0.0030	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA200.8	0.00019	0.02800	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA200.8	0.00004	0.91460	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA200.8	0.002	2.386	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA200.8	0.0032	0.0743	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA200.8	0.0028	3.2920	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA200.8	0.0004	0.1164	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA200.8	0.0539	20.5800	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA200.8	0.0002	0.0031	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA200.8	0.0048	0.0458	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA200.8	0.0112	9.5730	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0028	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA200.8	0.0007	0.3591	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA200.8	0.001	0.006	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA200.8	0.00019	0.00130	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA200.8	0.001	0.036	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota:

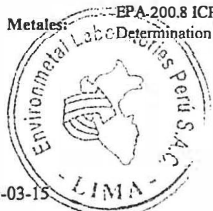
La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

Metales: EPA-200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994  
Determination of Trace Elements in waters and wastes by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700

Lima, Perú,

2013-03-15



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPE  
Jefe de Laboratorio

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 13 / 19



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303064



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-08		Fecha de Muestreo:	2013-02-03		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Descripción:	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043		1.3390	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004		0.0248	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA200.8	0.0052		0.2037	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA 200.8	0.0005		0.0269	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007		14.7500	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018		N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001		0.0060	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA200.8	0.00015		0.00100	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019		0.04370	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004		1.40500	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA200.8	0.002		2.488	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032		0.0792	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028		3.3610	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004		0.1938	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA200.8	0.0539		17.4000	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002		0.0065	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA200.8	0.0048		0.0421	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007		N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008		N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA200.8	0.0112		8.9880	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004		0.0040	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007		0.29210	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001		0.004	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA 200.8	0.00015		N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019		0.00100	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA200.8	0.001		0.056	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA 200.8	0.0003		N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001		N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada: La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700

Lima, Perú,

2013-03-15

Metales: EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994  
Determinación of Trace Elements in waters and wastes by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 9 / 19

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011



INFORME DE ENSAYO N° 1303064

Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-10	Fecha de Muestreo:	2013-02-03	Descripción:	A-6
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA200.8	0.0043	1.1020	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0249	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA200.8	0.0052	0.2062	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0248	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	13.8300	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0044	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00090	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA200.8	0.00019	0.03570	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA200.8	0.00004	1.14500	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	2.567	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0785	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	3.1140	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.1564	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	17.2400	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0046	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA200.8	0.0048	0.0431	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA200.8	0.0112	9.2960	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0077	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.2744	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA200.8	0.001	0.004	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00120	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA200.8	0.001	0.053	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

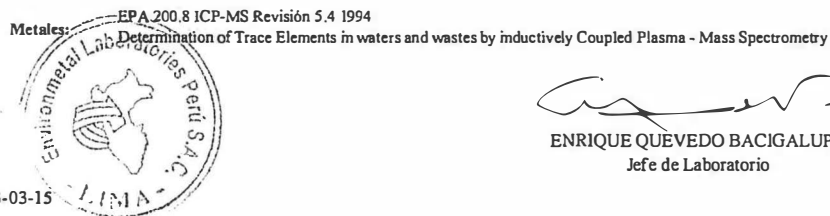
Condición y Estado de la Muestra Ensayada: La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700

Lima, Perú,

2013-03-15



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

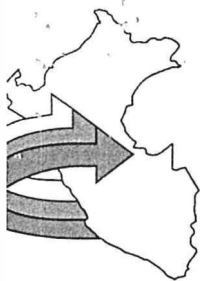
♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 11 / 19



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN  
CON REGISTRO N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303064



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303064-09		Fecha de Muestreo:	2013-02-03		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Descripción:	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043		2.1940	mg/L	2013-03-06
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004		0.0437	mg/L	2013-03-06
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052		0.3062	mg/L	2013-03-06
Bario Total	EPA 200.8	0.0005		0.0346	mg/L	2013-03-06
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007		18.2100	mg/L	2013-03-06
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018		N.D.	mg/L	2013-03-06
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001		0.0130	mg/L	2013-03-06
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015		0.00120	mg/L	2013-03-06
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019		0.08350	mg/L	2013-03-06
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004		2.44200	mg/L	2013-03-06
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002		3.287	mg/L	2013-03-06
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032		0.1275	mg/L	2013-03-06
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028		3.8220	mg/L	2013-03-06
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004		0.3698	mg/L	2013-03-06
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539		21.2100	mg/L	2013-03-06
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002		0.0136	mg/L	2013-03-06
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048		0.0521	mg/L	2013-03-06
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007		N.D.	mg/L	2013-03-06
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008		N.D.	mg/L	2013-03-06
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004		N.D.	mg/L	2013-03-06
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112		9.4100	mg/L	2013-03-06
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004		0.0017	mg/L	2013-03-06
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007		0.33730	mg/L	2013-03-06
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001		0.003	mg/L	2013-03-06
Talio Total	EPA 200.8	0.00015		N.D.	mg/L	2013-03-06
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019		0.00110	mg/L	2013-03-06
Zinc Total	EPA 200.8	0.001		0.083	mg/L	2013-03-06
Plata Total	EPA 200.8	0.0003		N.D.	mg/L	2013-03-06
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001		N.D.	mg/L	2013-03-12

\*\*\*

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

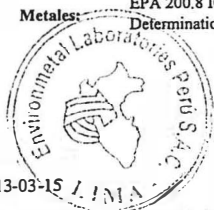
Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota:

La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPE  
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú,

2013-03-15

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-Dependiendo del parámetro a ser analizado las muestras tendrán un tiempo de custodia máximo de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

## INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 21364L/13-MA

Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Dirección : Calle Manuel Gonzales Olaechea 247  
 San Isidro  
 Producto : Agua  
 Cantidad de muestra : 21  
 Presentación : Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.  
 Instrucciones de Ensayo : Enviadas por el Cliente  
 Procedencia de la muestra : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2013-02-01/04  
 O/S 000344-13-LAMA  
 Referencia del Cliente : Puno - Arasi y El Cofre - OS 0653  
 Agua Superficial  
 Fecha Ingreso de Muestra(s) : 2013-02-22  
 Fecha de Inicio de Análisis : 2013-02-25  
 Fecha de Término de Análisis : 2013-03-01  
 Solicitud de Análisis : 00952/13

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Cromo Hexavalente Total mg/L CrVI
00952-3824	P-1	<0,02
00952-3825	BIN30	<0,02
00952-3826	BIN60	<0,02
00952-3827	PM-3	<0,02
00952-3828	PM-1	<0,02
00952-3829	PM-1'	<0,02
00952-3830	PM-2	<0,02
00952-3831	PM-6	<0,02
00952-3832	PM-5	<0,02
00952-3833	E-10	<0,02
00952-3834	LG-1	<0,02
00952-3835	LG-2	<0,02
00952-3836	PE-4	<0,02
00952-3837	E-6	<0,02
00952-3838	CA-7	<0,02
00952-3839	E-4	<0,02
00952-3840	A-5	<0,02
00952-3841	E-8	<0,02
00952-3842	A-6	<0,02
00952-3843	A-7	<0,02
00952-3844	A-8	<0,02
Limite de Cuantificación		0,02

## Métodos:

Cromo Hexavalente SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500 Cr-B, 21st Ed. 2005. Approved by SM Committee 2009. Chromium; Colorimetric Method

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

El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.

Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.

Callao, 02 de Marzo del 2013

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

ING. YANI MORALES H.  
 C.I.P. 135922  
 JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

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

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada

No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

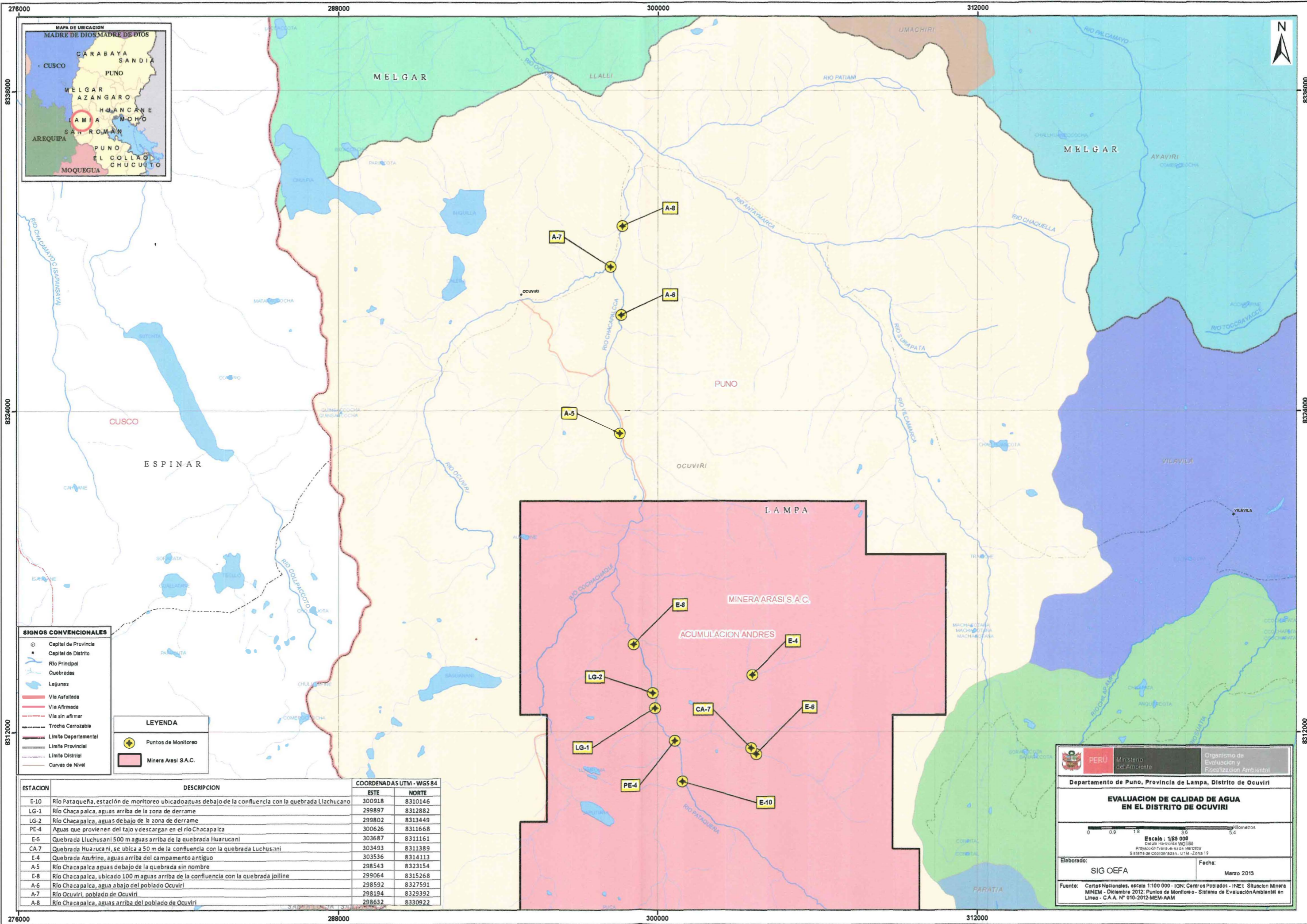
&lt;"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado

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

Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo

Anexo II

**MAPA DE UBICACIÓN (WGS84)**



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de Provincia
  - Capital de Distrito
  - Río Principal
  - Quebradas
  - Lagunas
  - Via Asfaltada
  - Via Afirrada
  - Via sin afirmar
  - Trocho Carrotable
  - Límite Departamental
  - Límite Provincial
  - Límite Distrital
  - Curvas de Nivel

**LEYENDA**

- ⊕ Puntos de Monitoreo
- Minera Arasi S.A.C.

ESTACION	DESCRIPCION	COORDENADAS UTM - WGS 84	
		ESTE	NORTE
E-10	Río Pataqueña, estación de monitoreo ubicado aguas debajo de la confluencia con la quebrada Llachucano	300918	8310146
LG-1	Río Chacapa, aguas arriba de la zona de derrame	299897	8312882
LG-2	Río Chacapa, aguas debajo de la zona de derrame	299802	8313449
PE-4	Aguas que provienen del tajo y descargan en el río Chacapa	300626	8311668
E-6	Quebrada Luchusani 500 m aguas arriba de la quebrada Huarucani	303687	8311161
CA-7	Quebrada Huarucani, se ubica a 50 m de la confluencia con la quebrada Luchusani	303493	8311389
E-4	Quebrada Azufrine, aguas arriba del campamento antiguo	303536	8314113
A-5	Río Chacapa aguas debajo de la quebrada sin nombre	298543	8323154
E-8	Río Chacapa, ubicado 100 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Jolline	299064	8315268
A-6	Río Chacapa, agua abajo del poblado Ocuvi	298592	8327591
A-7	Río Ocuvi, poblado de Ocuvi	298194	8329392
A-8	Río Chacapa, aguas arriba del poblado de Ocuvi	298632	8330922

PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Puno, Provincia de Lampa, Distrito de Ocuvi

**EVALUACION DE CALIDAD DE AGUA EN EL DISTRITO DE OCUVI**

Escala: 1:85 000  
 Datum Horizontal: WGS 84  
 Proyección Transversal: Mercator  
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 19

Elaborado: SIG OEFA Fecha: Marzo 2013

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INE; Situación Minera MINEM - Diciembre 2012; Puntos de Monitoreo - Sistema de Evaluación Ambiental en Línea - C.A.A. N° 010-2012-MEM-AM