

**INFORME N° 561-2013-OEFA/DE-SDCA**

PARA : **Ing. MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**  
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

ASUNTO : Informe de Monitoreo Ambiental - San Antonio de Juprog, distrito de San Marcos, provincia de Huari y departamento de Ancash, realizado del 19 al 23 de agosto de 2013.

FECHA : **16 DIC. 2013**

Por medio del presente me dirijo a usted a fin de saludarla cordialmente y remitir el informe de monitoreo ambiental, efectuado en el caserío San Antonio de Juprog, distrito de San Marcos, provincia de Huari, departamento de Ancash, en atención a lo solicitado por la Mesa de Diálogo de AMUCEPS, realizado del 19 al 23 de agosto de 2013.

**I. ANTECEDENTES**

- El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) a través de la Coordinación General de Gestión de Conflictos Socioambientales, en reunión de grupo de trabajo ambiental de la Mesa de Diálogo de AMUCEPS, asumió el compromiso de realizar el muestreo ambiental de la calidad de agua y suelo en las localidades de San Antonio de Juprog, Chipta y Piruro, cuyo fin es determinar el estado de la calidad ambiental de la zona.

**II. OBJETIVO**

Evaluar el estado de la calidad ambiental del agua y suelo en la zona de los caseríos San Antonio de Juprog, Chipta y Piruro; de acuerdo a la zona de influencia de Compañía Minera Antamina S.A.

**III. ÁMBITO DEL ÁREA DE EVALUACIÓN**

El área del monitoreo ambiental abarca el entorno del Anexo San Antonio de Juprog, Chipta y Piruro, de acuerdo a la zona de influencia de las operaciones de la Compañía Minera Antamina S.A.; ubicados a una altura promedio de 4000 m.s.n.m. en el distrito de San Marcos, provincia de Huari, región Ancash. (Ver Anexo I).

El área del monitoreo ambiental tiene una extensión aproximada de 30 Km<sup>2</sup> donde se localiza la laguna Shaguanga, la quebrada Pincullo, la quebrada Piruro y el río Juprog; los cuales tributan al río Carash; asimismo esta zona se encuentra en el ámbito de influencia de las operaciones de la Cía. Minera Antamina S.A.





Figura N° 01. Ubicación de Puntos de Monitoreo – San Antonio de Juprog



IV. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, y su modificatoria, que otorga al OEFA, funciones de evaluación, supervisión y fiscalización ambiental.
- 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 de 2010 como fin del proceso de transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de minería serán realizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
- El Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM de fecha 31 de Julio de 2008 que aprobó los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua - ECA, 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 de 2009, que aprobó las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Decreto Supremo N°002-2013-MINAM del 25 de marzo de 2013, que aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo, mediante el cual se establecen los niveles de concentración de sustancias o parámetros físicos, químicos presentes en el suelo.



M





## V. METODOLOGÍA

### 5.1 MUESTRAS DE SUELO

#### 5.1.1 Protocolo de Monitoreo

El muestreo de suelos se realizó siguiendo los lineamientos de la guía mexicana NMX-AA-132-SCFI-2006: "Muestreo de Suelos para la Identificación y la Cuantificación de Metales y Metaloides, y Manejo de la Muestra".

#### 5.1.2 Parámetros de Evaluación

Para la evaluación de los resultados obtenidos de metales y metaloides se va utilizar los valores señalados en el D.S. N° 002-2013-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo" y según su ubicación, se ha considerado como suelo de uso agrícola.

Los parámetros evaluados fueron metales; cuyos análisis se realizaron en el laboratorio *Environmental Laboratories Perú S.A.C. (Envirolab Perú S.A.C.)*, el cual se encuentra acreditado por INDECOPI.

#### 5.1.3 Puntos de Monitoreo

Se recolectó siete (07) muestras de suelos, en puntos ubicados y descritos en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 01. Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de suelo**

PUNTO	FECHA	COORDENADAS UTM WGS 84 (ZONA 18)		DESCRIPCIÓN
		ESTE	NORTE	
S-01	22.08.2013	273618	8940900	Punto ubicado a 170 m de distancia al noroeste de la desembocadura de la Laguna Shaguanga.
S-02	22.08.2013	272599	8941203	Situado en el poblado de Juprog, en la margen derecha del río Juprog.
S-03	22.08.2013	273627	8941743	Ubicado en la margen derecha de la Quebrada Pincullo.
S-04	21.08.2013	272130	8942580	Punto situado a 40 m de distancia al noroeste de la orilla de la Laguna Chipta.
S-05	22.08.2013	271291	8942378	Ubicado en el centro del poblado de Chipta.
S-06	22.08.2013	269996	8942995	Ubicado al noreste de la quebrada Piruro, a pocos metros antes de la intersección con el río Carash.
S-07	22.08.2013	271028	8943081	Punto ubicado dentro del poblado de Piruro.

#### 5.1.4 Métodos de Análisis

Los métodos utilizados por el laboratorio para el análisis de las muestras de suelo se exponen en el Cuadro N° 02.

**Cuadro N° 02. Métodos utilizados por el Laboratorio para el análisis de muestras de suelo**

COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS	MÉTODO ACREDITADOS
Suelo	Metales ICP-MS	EPA METHOD 6010B - 1996





## 5.2 MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL

### 5.2.1 Protocolos de Monitoreo

El monitoreo de calidad de aguas se realizó siguiendo los lineamientos del "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado según la Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA; este protocolo estandariza la metodología para el monitoreo del agua en ríos, lagos, lagunas y otros; asimismo determina los procedimientos y criterios técnicos para la evaluación, puntos de monitoreo, frecuencia, toma de muestras, preservación, conservación y el transporte de muestras.

### 5.2.2 Parámetros de Evaluación

En todos los puntos se realizaron mediciones de campo (in situ) de potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (C.E.), oxígeno disuelto (O.D.) y temperatura (T), con el fin de tener un mayor detalle de los análisis.

Los análisis se realizaron en el laboratorio *Environmental Laboratories Perú S.A.C. (Envirolab Perú S.A.C.)*, el cual se encuentra acreditado por INDECOPI.

El criterio considerado para la evaluación de la calidad del agua en el río Juprog, fue la comparación de los resultados con los valores de los parámetros físicos y químicos de la Categoría 3; de los Estándares de Calidad Ambiental para agua, establecidos en el D.S N° 002-2008-MINAM.

Los parámetros evaluados fueron: cianuro total, cianuro WAD, sólidos suspendidos totales y metales totales.

### 5.2.3 Puntos de Monitoreo

El Cuadro N° 03 indica los códigos de los puntos de monitoreo de agua establecidos; los cuales fueron nueve (09), las que en su mayoría estuvieron ubicadas en las localidades de los caseríos de Juprog, Chipta y Piruro.

**Cuadro N° 03. Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de Agua Superficial**

PUNTO	FECHA	COORDENADAS UTM WGS 84 (ZONA 18)		DESCRIPCIÓN
		ESTE	NORTE	
LG-SH-01	21.08.2013	273725	8940842	Punto ubicado en la orilla de la laguna Shaguanga, a 70 m de distancia al norte de su desembocadura.
LG-SH-02	21.08.2013	272906	8940938	Situado aguas abajo de la Laguna Shaguanga, a 850 m al oeste de su desembocadura.
Q-PC-01	21.08.2013	273727	8941734	Punto ubicado en la parte alta de la Quebrada Pincullo.
Q-PC-02	21.08.2013	273332	8941673	Punto situado en la parte baja de la Quebrada Pincullo.
JUP-01	21.08.2013	272559	8941178	Ubicado en el río Juprog, a la altura del puente de ingreso al poblado de Juprog.
LAG-02	21.08.2013	272146	8942538	Punto situado en la orilla norte de la Laguna Chipta.
Q-PR-01	22.08.2013	269996	8942995	Quebrada Piruro, a pocos metros de la unión con el Río Carash.
AD-Q-PR-01	22.08.2013	269951	8942999	Aguas abajo de la unión del punto Q-PR-01 y el río Carash.
UP-Y-Q-PR-01	22.08.2013	270173	8942746	Aguas arriba de la unión del punto Q-PR-01 y el río Carash.





## 5.2.4 Métodos de Análisis

El método utilizado por el laboratorio para el análisis de las muestras de agua se detalla en el cuadro a continuación:

**Cuadro N° 04. Parámetros a evaluar y métodos de análisis de laboratorio.**

COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS	MÉTODO ACREDITADOS
Agua Superficial	Cianuro Total	EPA METHOD 335.2 600/4-79-020 REVISED MARCH - 1983
	Cianuro WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN-I, 21st Ed - 2005
	Sólidos Totales en Suspensión	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-D, 21st Ed. - 2005
	Metales Totales ICP-MS	EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 - 1994

## VI. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 6.1 ANÁLISIS DE CALIDAD DE SUELOS

#### San Antonio de Juprog

Los resultados de los análisis de metales en las muestras de suelos, se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 05. Concentración de Metales en muestras de Suelo**

Informe de Ensayo:		1308882							D.S.N°002-2013-MINAM - Suelo Agrícola
Código de Laboratorio:	1308882-01	1308882-02	1308882-03	1308882-04	1308882-05	1308882-06	1308882-07		
Descripción de Muestras:	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07		
Fecha de Muestreo:	22/08/2013	22/08/2013	22/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	22/08/2013	22/08/2013		
Hora de Muestreo:	17:40	18:00	17:15	17:20	16:30	13:15	16:10		
Análisis	Unidad	Resultados							
Aluminio (Al)	mg/Kg	1994,6	1313,7	349,9	1909,9	2653,5	428,0	1889,9	***
Arsénico (As)	mg/Kg	19,24	7,01	6,9	693,2	5,52	6,54	1,64	50,0
Boro (B)	mg/Kg	1,9	1,0	8,8	4,5	1,1	1,0	0,7	***
Bario (Ba)	mg/Kg	52,02	40,37	8,27	297,7	83,11	33,89	36,72	750,0
Berilio (Be)	mg/Kg	0,34	0,2	<0,05	0,29	0,34	0,29	0,46	***
Bismuto (Bi)	mg/Kg	0,298	0,398	0,264	1,247	0,54	0,158	1,151	***
Calcio (Ca)	mg/Kg	2200,9	2267,4	16542,5	13785,8	2487,9	403,4	508,7	***
Cadmio (Cd)	mg/Kg	0,22	0,28	0,17	0,48	0,34	0,21	0,13	1,4
Cobalto (Co)	mg/Kg	1,26	0,72	0,46	5,01	3,72	4,32	3,17	***
Cromo (Cr)	mg/Kg	3,27	2,49	0,68	3,39	2,89	0,86	1,86	***
Cobre(Cu)	mg/Kg	6,67	6,35	3,78	25,09	17,11	8,53	19,81	***
Hierro (Fe)	mg/Kg	5230,6	4937,3	2517,8	41516,6	12445,4	8720,2	6478,0	***
Potasio (K)	mg/Kg	249,2	335,0	432,4	315,1	724,6	137,5	402,9	***
Litio (Li)	mg/Kg	1,2	0,6	0,7	1,6	1,1	0,5	1,3	***
Magnesio (Mg)	mg/Kg	235,2	111,9	320,3	249,8	194,1	69,5	188,6	***

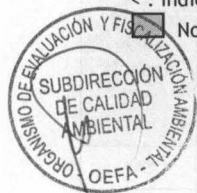


Informe de Ensayo:		1308882							D.S. N°002- 2013- MINAM - Suelo Agrícola
Código de Laboratorio:		1308882-01	1308882-02	1308882-03	1308882-04	1308882-05	1308882-06	1308882-07	
Descripción de Muestras:		S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	
Fecha de Muestreo:		22/08/2013	22/08/2013	22/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	22/08/2013	22/08/2013	
Hora de Muestreo:		17:40	18:00	17:15	17:20	16:30	13:15	16:10	
Análisis	Unidad	Resultados							
Manganeso (Mn)	mg/Kg	349,0	59,19	120,8	1259,5	817,5	155,3	162,3	***
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	0,87	0,83	0,61	1,56	6,37	0,4	0,92	***
Sodio (Na)	mg/Kg	14,1	29,1	336,5	46,1	12,6	16,3	8,2	***
Níquel (Ni)	mg/Kg	2,72	2,01	0,7	6,33	2,96	4,38	3,91	***
Fósforo (P)	mg/Kg	880,5	892,0	488,3	3036,4	1869,1	53,7	309,6	***
Plomo (Pb)	mg/Kg	33,745	31,771	14,104	70,469	30,702	30,055	41,54	70,0
Antimonio (Sb)	mg/Kg	0,417	0,556	0,824	3,255	0,432	0,459	0,328	***
Selenio (Se)	mg/Kg	0,08	<0,04	0,21	0,5	0,11	<0,04	<0,04	***
Silicio (Si)	mg/Kg	69,1	65,0	98,6	264,7	89,1	34,2	49,4	***
Estaño (Sn)	mg/Kg	0,24	0,37	0,23	0,49	0,35	0,13	0,4	***
Estroncio (Sr)	mg/Kg	4,11	5,41	275,04	20,11	14,04	3,27	2,38	***
Titanio (Ti)	mg/Kg	7,2	5,4	3,2	3,7	8,3	1,5	9,0	***
Talio (Tl)	mg/Kg	0,36	0,12	0,07	0,18	0,13	0,12	0,09	***
Vanadio (V)	mg/Kg	7,82	6,09	1,08	4,66	7,55	3,22	3,61	***
Zinc (Zn)	mg/Kg	32,4	19,8	8,9	83,1	34,8	53,1	33,1	***
Plata (Ag)	mg/Kg	0,07	0,13	0,09	0,24	0,08	0,04	0,07	***
Mercurio (Hg)	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	6,6

Fuente: Informe de Ensayo N° 1308882 (Laboratorio ENVIROLAB PERU S.A.C.)

< : Indica menor al límite de detección del método empleado en laboratorio.

No cumple con el ECA para Suelo



Los valores obtenidos de los análisis realizados a las muestras de suelo indicaron que los elementos arsénico y plomo en el punto S-04 superaron el valor establecido en el D.S. N° 002-2013-MINAM - "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo", cabe señalar que se ha clasificado al suelo de la zona como suelo para uso agrícola; asimismo se menciona que los demás resultados obtenidos de los otros puntos monitoreados no superan el ECA para Suelo D.S. N° 002-2013-MINAM.

## 6.2 ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

### 6.2.1 San Antonio de Juprog

#### A. Evaluación de los parámetros físico-químicos

Los resultados de las mediciones de la temperatura (T), potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (C.E.) y oxígeno disuelto (O.D.) para los puntos de agua superficial, se presentan en el Cuadro N° 06.



**Cuadro N° 06. Resultados de parámetros in situ, de agua superficial**

Estación	Parámetro			
	T (°C)	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)
LG-SH-01	14,46	8,64	181,0	9,94
LG-SH-02	11,29	8,70	178,0	6,49
Q-PC-01	16,43	8,09	383,0	5,07
Q-PC-02	12,69	8,59	248,0	6,74
JUP-01	11,52	8,74	182,0	8,63
LAG-02	10,47	10,31	129,0	11,00
Q-PR-01	12,86	8,14	287,0	10,15
AD-Q-PR-01	11,62	8,25	235,0	9,72
UP-Y-Q-PR-01	10,04	8,32	117,0	7,08
(*) ECA D.S. N°002-2008-Cat. 3	***	6,5 – 8,5	<2000	>=4

Fuente: OEFA - Mediciones en campo

(\*) ECA Agua-Categoría 3. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

R. J. N° 202-2010-ANA (Clasificación de los cuerpos de agua superficiales, ríos, lagos y lagunas).

 No cumple el valor del ECA.

El río Juprog no tiene clasificación en la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, sin embargo se ha considerado la clasificación del río Carash por ser el más próximo, asimismo éste se encuentra clasificado en la Categoría 3; riego de vegetales y bebidas de animales.

Los valores del nivel de oxígeno disuelto se encuentran dentro de lo establecido en el ECA D.S. N° 002-2008-MINAM-Categoría 3; estos valores estuvieron entre 5,07 y 11,00 mg/L correspondiendo el valor mínimo al punto Q-PC-01 ubicado en la parte alta de la quebrada Pincullo; y el más alto al punto LAG-02 ubicado en la orilla norte de la laguna de la parte alta del caserío de Chipta.

El ECA – Categoría 3 indica que el valor de pH debe estar entre 6,5 y 8,5; los valores obtenidos de pH en los puntos Q-PC-01, Q-PR-01, AD-Q-PR-01, UP-Y-Q-PR-01 se encuentran dentro del rango señalado; sin embargo los valores en los puntos LG-SH-01, LG-SH-02, Q-PC-02, JUP-01 y LAG-02 están fuera del rango establecido en el ECA.

El ECA – Categoría 3 indica que el valor de conductividad debe ser <2000,0 µS/cm, los valores obtenidos en todas las muestras están dentro de lo establecido en la norma; siendo el valor más bajo el punto UP-Y-Q-PR-01 con 117,0 µS/cm, ubicado en el río Carash, antes de su unión con la quebrada Piruro del punto Q-PR-01 y el valor más alto en el punto Q-PC-01 con 383,0 µS/cm ubicado en la quebrada Pincullo (parte alta).

## B. Evaluación de Metales Pesados en Agua Superficial

Los resultados de los análisis de metales totales en las muestras de agua superficial, se muestran en el siguiente cuadro:





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo 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"

Cuadro N° 07. Niveles de Metales Totales en Agua Superficial

Código de Laboratorio:	1308881-01	1308881-02	1308881-03	1308881-04	1308881-05	1308881-06	1308881-07	1308881-08	1308881-09	ECA para Agua D.S.N°002- 2008-MINAM Categoría 3 – Riego de Vegetales y Bebida de Animales	
Descripción de Muestras:	LG-SH-01	LG-SH-02	Q-PC-01	Q-PC-02	JUP-01	LAG-01	Q-PR-01	AD-Q-PR-01	UP-Y-QR-01		
Fecha de Muestreo:	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	22/08/2013	22/08/2013		
Hora de Muestreo:	12:35	16:00	14:10	14:30	15:20	17:20	13:15	13:00	14:00		
Análisis	Unidad	Resultados									
Aluminio Total	mg/L	0,0443	0,0059	0,0052	0,0081	0,0118	0,1033	0,0123	0,0203	0,0227	5,0
Arsénico Total	mg/L	0,0015	0,0043	0,0004	0,0008	0,0030	0,1092	0,0063	0,0042	0,0006	0,05
Boro Total	mg/L	0,0072	0,0056	0,0201	0,0157	<0,0052	<0,0052	0,0092	0,0095	0,0075	0,5-6
Bario Total	mg/L	0,0168	0,0190	0,0154	0,0115	0,0283	0,0215	0,0020	0,0120	0,0359	0,70
Berilio Total	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	***
Bismuto	mg/L	0,00013	0,00004	<0,00003	<0,00003	<0,00003	0,00020	<0,00003	<0,00003	<0,00003	***
Calcio Total	mg/L	37,3207	38,0525	79,6059	47,1744	39,6525	29,6291	50,9219	42,8542	22,0833	***
Cadmio Total	mg/L	<0,00018	<0,00018	<0,00018	<0,00018	<0,00018	<0,00018	<0,00018	<0,00018	<0,00018	0,005
Cobalto Total	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	<0,0001	0,05
Cromo Total	mg/L	0,00076	0,00057	0,00054	0,00054	0,00058	0,00071	<0,00015	0,00056	0,00065	***
Cobre Total	mg/L	0,00161	0,00152	0,00078	0,00082	0,00111	0,00819	0,00903	0,00894	0,00106	0,2
Hierro Total	mg/L	0,06609	0,01891	0,05019	0,02541	0,03223	1,50490	0,00813	0,03033	0,05715	1,0
Potasio Total	mg/L	0,370	0,540	0,238	0,611	0,691	19,256	0,965	0,797	0,392	***
Litio Total	mg/L	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	0,0036	<0,0032	2,5
Magnesio Total	mg/L	2,1198	3,0244	5,9016	5,7403	3,0278	0,9959	4,9002	4,0587	2,9385	150,0
Manganeso Total	mg/L	0,0038	0,0014	0,0139	0,0015	0,0020	0,1168	0,0583	0,0456	0,0086	0,2
Molibdeno Total	mg/L	0,0022	0,0012	0,0006	0,0006	0,0008	0,0031	0,0591	0,0473	0,0009	***
Sodio Total	mg/L	0,3722	0,4119	1,4721	1,3887	0,4926	2,0267	1,9581	1,5118	0,6548	***
Níquel Total	mg/L	0,0007	0,0005	0,0003	0,0003	0,0005	0,0008	<0,0002	0,0004	0,0005	***
Fósforo Total	mg/L	0,0289	0,0178	0,0144	0,0220	0,0300	0,4852	<0,0048	0,0150	0,0167	***





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo 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"

Código de Laboratorio:	1308881-01	1308881-02	1308881-03	1308881-04	1308881-05	1308881-06	1308881-07	1308881-08	1308881-09	ECA para Agua D.S.N°002- 2008-MINAM Categoría 3 – Riego de Vegetales y Bebida de Animales	
Descripción de Muestras:	LG-SH-01	LG-SH-02	Q-PC-01	Q-PC-02	JUP-01	LAG-01	Q-PR-01	AD-Q-PR-01	UP-Y-QR-01		
Fecha de Muestreo:	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	22/08/2013	22/08/2013		
Hora de Muestreo:	12:35	16:00	14:10	14:30	15:20	17:20	13:15	13:00	14:00		
Análisis	Unidad	Resultados									
Plomo Total	mg/L	0,00082	<0,00007	<0,00007	0,00007	<0,00007	0,00532	<0,00007	0,00026	0,00040	0,05
Antimonio Total	mg/L	0,00135	0,00048	0,00028	0,00022	0,00021	0,00075	0,00143	0,00112	0,00011	***
Selenio Total	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,05
Silicio Total	mg/L	0,5455	0,4994	1,2861	0,4337	0,5498	5,1384	9,2084	6,2002	1,5920	***
Estaño Total	mg/L	0,0008	0,0005	0,0012	0,0005	0,0040	0,0006	<0,0004	0,0017	0,0004	***
Estroncio Total	mg/L	0,1214	0,2864	1,2015	0,9165	0,2464	0,0536	0,1436	0,1358	0,1396	***
Titanio Total	mg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	***
Talio Total	mg/L	0,00017	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	0,00025	0,00023	<0,00015	***
Vanadio Total	mg/L	0,00038	0,00024	<0,00019	<0,00019	0,00027	0,00044	<0,00019	<0,00019	<0,00019	***
Zinc Total	mg/L	0,009	0,003	0,004	0,002	0,011	0,019	0,027	0,024	0,010	2,0
Plata Total	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,0003	0,05
Mercurio Total	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001

Fuente: Informe de Ensayo N° 1308881 (Envirolab Perú S.A.C.)

- Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA (Clasificación de los cuerpos de agua superficiales, ríos, lagos y lagunas), otorga al río Carash la Categoría 3: de los ECA para agua Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua).

- \*\*\*: No cuenta con valor en el ECA para Agua D.S. 002-2008-MINAM Categoría 3

&lt;: Indica menor al límite de detección del método empleado en laboratorio.

 No cumple con el ECA



Los resultados obtenidos de los elementos arsénico y hierro en el punto LAG-01 ubicado en la orilla norte de la laguna de la parte alta del caserío de Chipta superan los valores del ECA para agua, Categoría 3.

Cabe mencionar que los valores registrados de berilio, cadmio, litio, selenio y mercurio, se encontraron en todos los puntos, menor al límite de detección del método utilizado.

### C. Evaluación de otros parámetros químicos en agua superficial

Se evaluaron otros parámetros, como: sólidos totales en suspensión, cianuro total y cianuro WAD, cuyos resultados fueron comparados con los valores de la Categoría 3 de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.

**Cuadro N° 08. Otros Parámetros Químicos de Agua a nivel superficial**

Código de Laboratorio:	1308881-01	1308881-02	1308881-03	1308881-04	1308881-05	1308881-06	1308881-07	1308881-08	1308881-09	ECA para Agua D.S.N°002-2008-MINAM Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebidas de Animales	
Descripción de Muestras:	LG-SH-01	LG-SH-02	Q-PC-01	Q-PC-02	JUP-01	LAG-01	Q-PR-01	AD-Q-PR-01	UP-Y-QR-01		
Fecha de Muestreo:	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	22/08/2013	22/08/2013		
Hora de Muestreo:	12:35	16:00	14:10	14:30	15:20	17:20	13:15	13:00	14:00		
Análisis	Unidad	Resultados									
Cianuro Total	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	***
Cianuro WAD	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,1
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	3,0	<1,0	1,0	2,0	1,0	32,0	1,0	1,0	2,0	***

Fuente: Informe de Ensayo N° 1308881 (Envirolab Perú S.A.C.)

- Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA (Clasificación de los cuerpos de agua superficiales, ríos, lagos y lagunas) que otorga al río Carash la Categoría 3 de los ECA para agua Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua).

<: Indica menor al límite de detección del método empleado en laboratorio.

- \*\*\*: No cuenta con valor en el ECA para Agua D.S. 002-2008-MINAM Categoría 3

No cumple con el ECA

Las concentraciones de cianuro WAD y cianuro total en todos los puntos monitoreados, se encontraron por debajo del límite de detección; asimismo los valores obtenidos estuvieron debajo de lo señalado en el ECA – Categoría 3.

## VII. CONCLUSIONES

### 7.1. Resultados de Calidad de Suelos

La evaluación de la calidad ambiental de los suelos en las muestras recolectadas, indicó lo siguiente:

- El elemento arsénico en el punto S-04 superó el valor señalado en el D.S. N° 002-2013 - MINAM - Suelo Agrícola.
- El elemento plomo en el punto S-04 superó el valor señalado en el D.S. N° 002-2013- MINAM - Suelo Agrícola.





## 7.2. Resultados de Calidad de Agua Superficial

- Los valores obtenidos de pH en los puntos Q-PC-01, Q-PR-01, AD-Q-PR-01, UP-Y-Q-PR-01 se encuentran dentro del rango señalado en el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para agua – Categoría 3.
- Los valores obtenidos de pH en los puntos LG-SH-01, LG-SH-02, Q-PC-02, JUP-01 y LAG-02 se encuentran fuera del rango señalado en el ECA para agua – Categoría 3.
- Los valores de oxígeno disuelto obtenidos en todos los puntos están dentro de lo establecido en el ECA para agua – Categoría 3.
- Los valores de los metales arsénico y hierro obtenidos producto del análisis de las muestras del punto LAG-01, superan el valor señalado en el ECA para agua – Categoría 3.
- Los valores de cianuro WAD y total obtenidos en todos los puntos se encuentran dentro de lo señalado en el ECA – Categoría 3.

## VIII. RECOMENDACIÓN

- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión para su conocimiento y fines correspondientes.

Siendo todo cuanto tengo que informar a usted para los fines consiguientes.

Atentamente,



Luis Anaya López

Dirección de Evaluación

San Isidro, 16 DIC. 2013

Visto el informe N° ~~561~~ 2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.

Atentamente,



Ing. Milena Jenny León Antúnez

Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo



San Isidro, 16 DIC. 2013

Visto el informe N° 561-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,




  
Ing. Paola Chinen Guima  
Subdirectora de Calidad Ambiental

San Isidro,

16 DIC. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRÚEBESE el Informe N° 561-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,

  
Ing. Milagros del Pilar Verástegui Salazar  
Directora de Evaluación  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



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"

# Anexo I

## *Mapa de Ubicación de la Evaluación Ambiental*

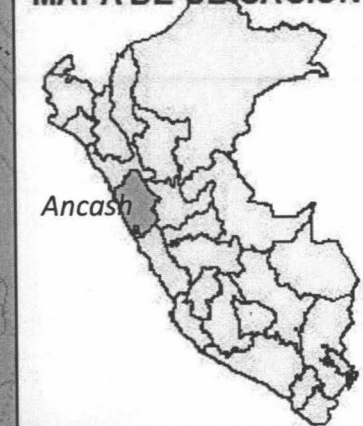
Evolution

América  
M. de P.  
América

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

PUNTO	FECHA	COORDENADAS UTM WGS 84 (ZONA 18)		DESCRIPCIÓN
		ESTE	NORTE	
LG-SH-01	21.08.2013	273725	8940842	Punto ubicado en la orilla de la laguna Shaguanga, a 70 m de distancia al norte de su desembocadura.
LG-SH-02	21.08.2013	272906	8940938	Situado aguas abajo de la Laguna Shaguanga, a 850 m al oeste de su desembocadura.
Q-PC-01	21.08.2013	273727	8941734	Punto ubicado en la parte alta de la Quebrada Pincullo.
Q-PC-02	21.08.2013	273332	8941673	Punto situado en la parte baja de la Quebrada Pincullo.
JUP-01	21.08.2013	272559	8941178	Ubicado en el río Juprog, a la altura del puente de ingreso al poblado de Juprog.
LAG-02	21.08.2013	272146	8942538	Punto situado en la orilla norte de la Laguna Chipta.
Q-PR-01	22.08.2013	269996	8942995	Quebrada Piruro, a pocos metros de la unión con el Río Carash.
AD-Q-PR-01	22.08.2013	269951	8942999	Aguas abajo de la unión del punto Q-PR-01 y río Carash.
UP-Y-Q-PR-01	22.08.2013	270173	8942746	Aguas arriba de la unión del punto Q-PR-01 y río Carash.

MAPA DE UBICACION



COMPañIA MINERA ANTAMINA S.A.

ANTAMINA

HUARI

ANTAMINA N°1

MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO

PUNTO	FECHA	COORDENADAS UTM WGS 84 (ZONA 18)		DESCRIPCIÓN
		ESTE	NORTE	
S-01	22.08.2013	273618	8940900	Punto ubicado a 170 m de distancia al noroeste de la desembocadura de la Laguna Shaguanga.
S-02	22.08.2013	272599	8941203	Situado en el poblado de Juprog, en la margen derecha del río Juprog.
S-03	22.08.2013	273627	8941743	Ubicado en la margen derecha de la Quebrada Pincullo.
S-04	21.08.2013	272130	8942580	Punto situado a 40 m de distancia al noroeste de la orilla de la Laguna Chipta.
S-05	22.08.2013	271291	8942378	Ubicado en el centro del poblado de Chipta.
S-06	22.08.2013	269996	8942995	Ubicado al noreste de la quebrada Piruro, a pocos metros antes de la intersección con el río Carash.
S-07	22.08.2013	271028	8943081	Punto ubicado dentro del poblado de Piruro.

**LEYENDA**

**MONITOREO AMBIENTAL**

- MONITOREO DE AGUA
- MONITOREO DE SUELO

**SITUACION MINERA**

- BENEFICIO
- ▨ CATEO Y PROSPECCION
- CIERRE POST-CIERRE(DEFINITIVO)
- CONSTRUCCION
- ▨ EXPLORACION
- ▨ EXPLOTACION
- ▨ PARALIZADA

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Distrito de San Marcos, provincia de Huari y departamento de Ancash

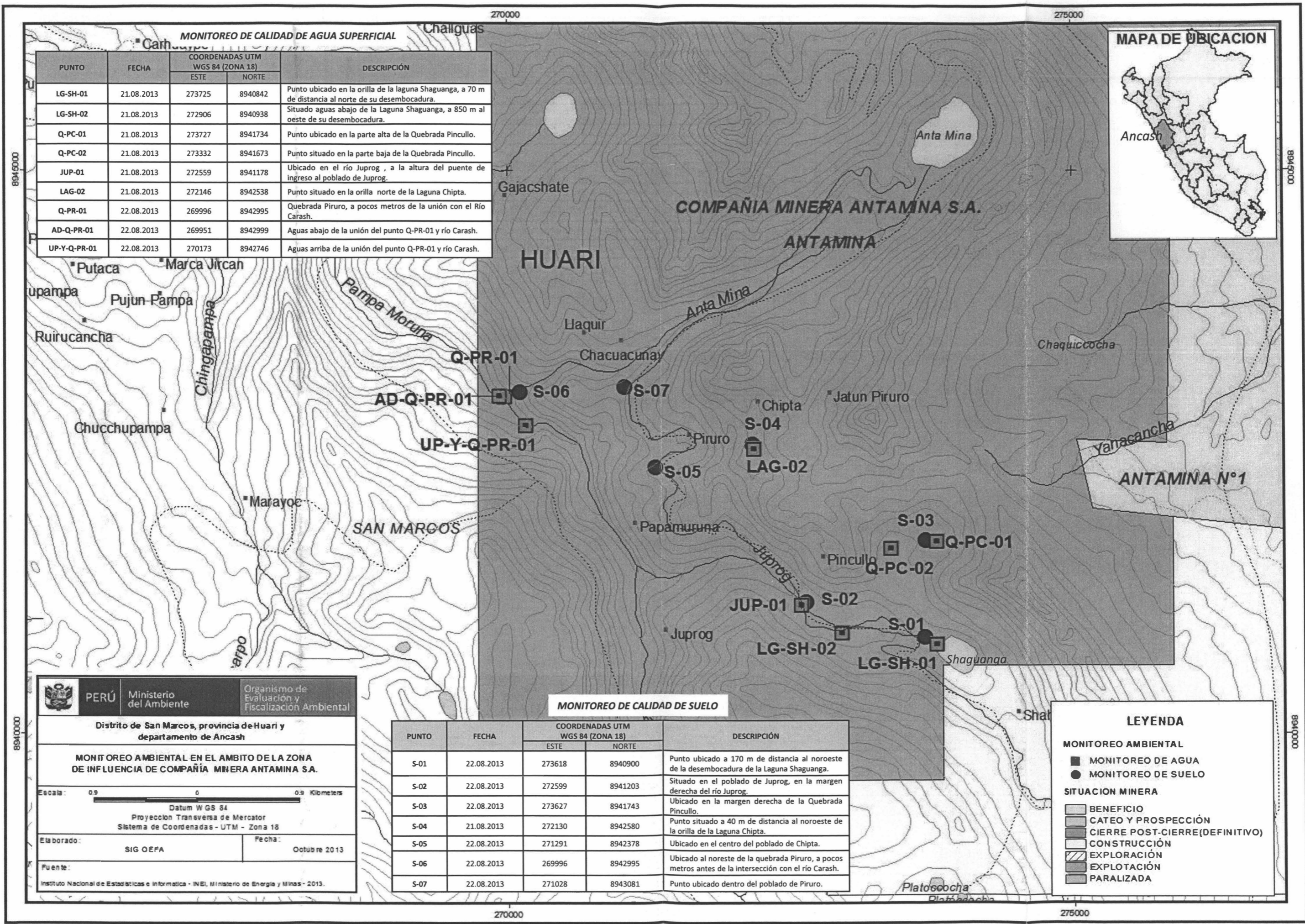
**MONITOREO AMBIENTAL EN EL AMBITO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DE COMPañIA MINERA ANTAMINA S.A.**

Escala: 0.5 0 0.5 Kilometers

Datum WGS 84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18

Elaborado: SIG OEFA Fecha: Octubre 2013

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI, Ministerio de Energía y Minas - 2013.





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"

## Anexo II

# *Panel Fotográfico*



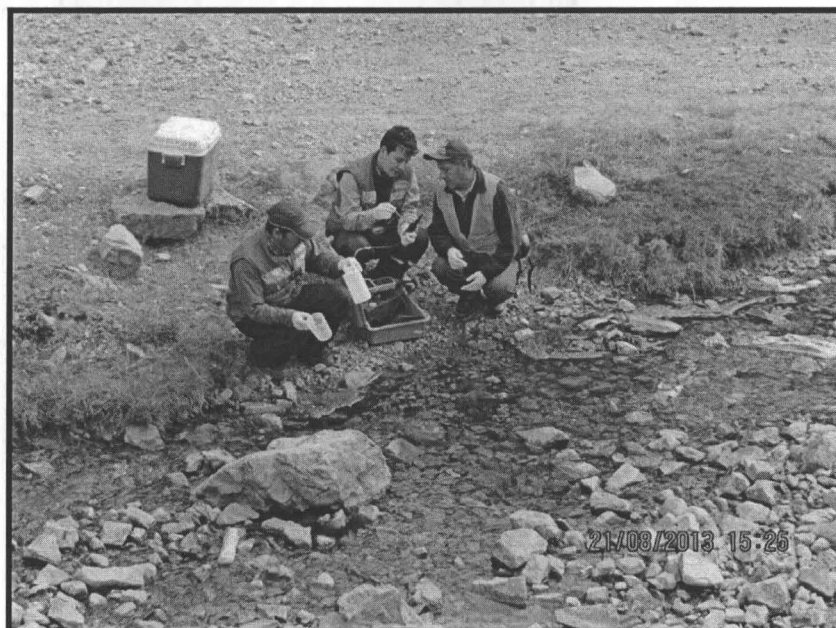


**Panel Fotográfico  
Muestreo de suelo y agua  
19 – 23 de agosto de 2013**

*Fotografía N° 01. Muestreo de calidad de agua*

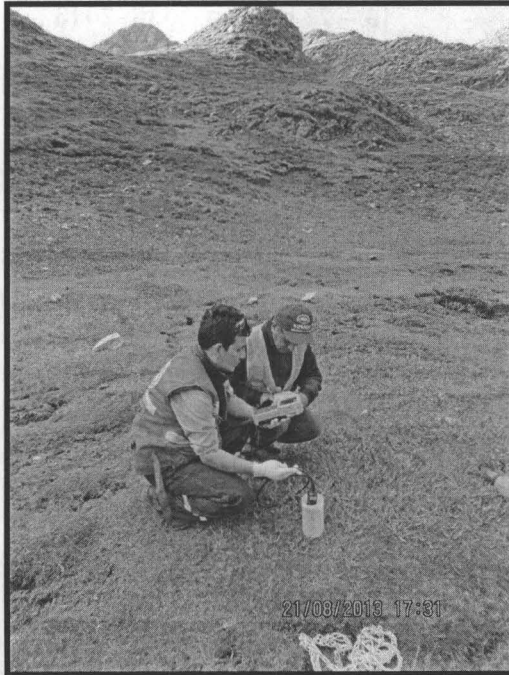


*Fotografía N°02. Muestreo de calidad de agua*





**Fotografía N°03. Muestreo de calidad de suelo**



**Fotografía N°04. Muestreo de calidad de suelo**





PERÚ

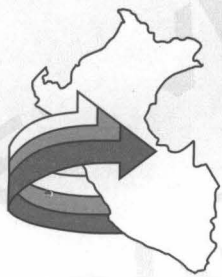
Ministerio  
del Ambiente

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"

## Anexo III

# *Informes de Ensayo*



*Handwritten mark*

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

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

**ORGANISMO DE EVALUACION Y  
FISCALIZACION AMBIENTAL  
OEFA**

**INFORME DE ENSAYO  
"Nº 1308881"**

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Tel: (51) 616-5400 Fax: (51) 616-5418 E-mail: [envirolab@envirolabperu.com.pe](mailto:envirolab@envirolabperu.com.pe) Web: [www.envirolabperu.com.pe](http://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° 1308881

Registro N° LE-011

**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:** Muestras proporcionadas por el Cliente  
**Solicitud de Análisis:** AGO-881  
**Procedencia de la Muestra:** JUPROG  
**Fecha de Ingreso:** 2013-08-29  
**Código ENVIROLAB-PERU:** 1308881  
**Referencia:** Cotización N° 17476

**Análisis :** Cianuro WAD **Método de Referencia:** SM 4500CN-I

Código de laboratorio	Descripción de muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
1308881-01	LG-SH-01	2013-08-21	12:35	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-02	LG-SH-02	2013-08-21	16:00	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-03	Q-PC-01	2013-08-21	14:10	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-04	Q-PC-02	2013-08-21	14:30	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-05	JUP-01	2013-08-21	15:20	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-06	LAG-02	2013-08-21	17:20	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-07	Q-PR-01	2013-08-22	13:15	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-08	AD-Q-PR-01	2013-08-22	13:30	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-09	UP-Y-QR-01	2013-08-22	14:00	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

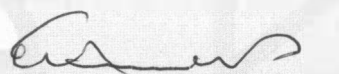
Las muestras llegaron preservadas al Laboratorio.

**Nota:** Las fechas y horas de muestreo son datos proporcionados por el Cliente.

**Cianuro WAD:** SM METHOD 4500-CN-I. APHA, AWWA, WEF21st Ed 2005  
Weak Acid Dissociable Cyanide

  
MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú, 2013-09-12



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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

-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.



LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL  
 SERVICIO DE ANÁLISIS DE AGUAS  
 ENVIROLAB - PERÚ S.A.C.

LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL



Referencia: Código ENVIR01/AB 0111  
 Fecha de Ingreso:  
 Procedencia de la Muestra:  
 Solicitud de Análisis:  
 Plan de Muestreo:  
 Tipo de Muestra:

Análisis:		Círculo (L.D.)		Fecha de Retiro		Fecha de Análisis	
Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Fecha de Retiro	Fecha de Análisis	Fecha de Retiro	Fecha de Análisis	Fecha de Retiro	Fecha de Análisis
1308881-01							
1308881-02							
1308881-03							
1308881-04							
1308881-05							
1308881-06							
1308881-07							
1308881-08							
1308881-09							



*[Handwritten signature]*

Esta prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
 "N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
 \* Análisis por Subcontrata.



# 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° 1308881

**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:** Muestras proporcionadas por el Cliente  
**Solicitud de Análisis:** AGO-881  
**Procedencia de la Muestra:** JUPROG  
**Fecha de Ingreso:** 2013-08-29  
**Código ENVIROLAB-PERU:** 1308881  
**Referencia:** Cotización N° 17476

**Análisis :** Sólidos Totales en Suspensión **Método de Referencia:** SM 2540-D

Código de laboratorio	Descripción de muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
1308881-01	LG-SH-01	2013-08-21	12:35	1	3	mg/L	2013-09-02
1308881-02	LG-SH-02	2013-08-21	16:00	1	N.D.	mg/L	2013-09-02
1308881-03	Q-PC-01	2013-08-21	14:10	1	1	mg/L	2013-09-02
1308881-04	Q-PC-02	2013-08-21	14:30	1	2	mg/L	2013-09-02
1308881-05	JUP-01	2013-08-21	15:20	1	1	mg/L	2013-09-02
1308881-06	LAG-02	2013-08-21	17:20	1	32	mg/L	2013-09-02
1308881-07	Q-PR-01	2013-08-22	13:15	1	1	mg/L	2013-09-02
1308881-08	AD-Q-PR-01	2013-08-22	13:30	1	1	mg/L	2013-09-02
1308881-09	UP-Y-QR-01	2013-08-22	14:00	1	2	mg/L	2013-09-02

\*\*\*

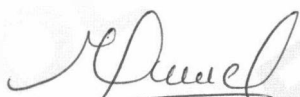
"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:


Las muestras llegaron preservadas al Laboratorio.

Nota: Las fechas y horas de muestreo son datos proporcionados por el Cliente.

**Sólidos Totales en Suspensión:** SM METHOD 2540-D APHA.AWWA, WEF 21st Ed 2005  
Total Suspended Solids Dried at 103 - 105°C

  
MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú, 2013-09-12



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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

-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.


**MINISTERIO DE SALUD**  
**INSTITUTO VENEZOLAB**  
**LABORATORIO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y REFERENCIALES**

Muestra		Resultado		Observaciones	
Identificación	Cantidad	Resultado	Observaciones	Identificación	Cantidad
1	10	N.D.		1	10
2	10	N.D.		2	10
3	10	N.D.		3	10
4	10	N.D.		4	10
5	10	N.D.		5	10
6	10	N.D.		6	10
7	10	N.D.		7	10
8	10	N.D.		8	10
9	10	N.D.		9	10
10	10	N.D.		10	10



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
 "N.D. " Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado."  
 \* Análisis por Subcontrata.





# 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° 1308881

Registro N° LE-011

**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:** Muestras proporcionadas por el Cliente

**Solicitud de Análisis:** AGO-881

**Procedencia de la Muestra:** JUPROG

**Fecha de Ingreso:** 2013-08-29

**Código ENVIROLAB-PERU:** 1308881

**Referencia:** Cotización N° 17476

**Análisis :** Cianuro Total **Método de Referencia:** EPA 335.2

Código de laboratorio	Descripción de muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Limite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
1308881-01	LG-SH-01	2013-08-21	12:35	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-02	LG-SH-02	2013-08-21	16:00	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-03	Q-PC-01	2013-08-21	14:10	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-04	Q-PC-02	2013-08-21	14:30	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-05	JUP-01	2013-08-21	15:20	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-06	LAG-02	2013-08-21	17:20	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-07	Q-PR-01	2013-08-22	13:15	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-08	AD-Q-PR-01	2013-08-22	13:30	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04
1308881-09	UP-Y-QR-01	2013-08-22	14:00	0.004	N.D.	mg/L	2013-09-04

\*\*\*


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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

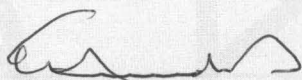
Las muestras llegaron preservadas al Laboratorio.

**Nota:** Las fechas y horas de muestreo son datos proporcionados por el Cliente.

**Cianuro Total:** EPA METHOD 335.2 600/4-79-020. Revised March 1983  
Cyanide, Total (Titrimetric; Spectrophotometric)

  
MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú, 2013-09-12



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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

-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.

LABORATORIO ENVIROLAB - PERÚ S.A.C.

LABORATORIO ENVIROLAB - PERÚ S.A.C.

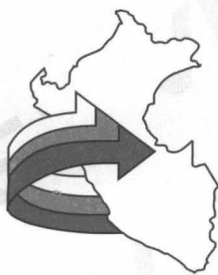


LABORATORIO ENVIROLAB - PERÚ S.A.C.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR
1	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...	...	...



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.



# 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° 1308881



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1308881-01	Fecha de Muestreo:	2013-08-21	Hora de Muestreo:	12:35	Descripción:	LG-SH-01
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis		
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.0443	mg/L	2013-09-04		
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0015	mg/L	2013-09-04		
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0072	mg/L	2013-09-04		
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0168	mg/L	2013-09-04		
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-09-04		
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	0.00013	mg/L	2013-09-04		
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	37.3207	mg/L	2013-09-04		
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00076	mg/L	2013-09-04		
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.00161	mg/L	2013-09-04		
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	0.06609	mg/L	2013-09-04		
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	0.370	mg/L	2013-09-04		
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	N.D.	mg/L	2013-09-04		
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	2.1198	mg/L	2013-09-04		
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.0038	mg/L	2013-09-04		
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0022	mg/L	2013-09-04		
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	0.3722	mg/L	2013-09-04		
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0007	mg/L	2013-09-04		
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0289	mg/L	2013-09-04		
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.00082	mg/L	2013-09-04		
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	0.00135	mg/L	2013-09-04		
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-09-04		
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	0.5455	mg/L	2013-09-04		
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0008	mg/L	2013-09-04		
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.1214	mg/L	2013-09-04		
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	0.002	mg/L	2013-09-04		
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	0.00017	mg/L	2013-09-04		
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00038	mg/L	2013-09-04		
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.009	mg/L	2013-09-04		
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Mercurio Total	EPA 245.7	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04		

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío 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 wasters by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

**Mercurio:** EPA METHOD 245.7 (Validado). Revisión: Febrero 2005  
Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de Fluorescencia Atómica por Vapor frío

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

Lima, Perú,

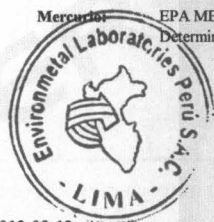
2013-09-12

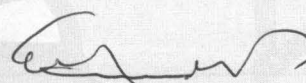
**Nota:** -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

♣ 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.



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Telf: (51) 616-5400 Fax: (51) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe

LABORATORIO DE INVESTIGACIONES Y ANÁLISIS DE ENVIROLAB - PERÚ S.A.C.  
CALLE 100 N° 1000 - LIMA - PERÚ

LABORATORIO DE INVESTIGACIONES Y ANÁLISIS DE ENVIROLAB - PERÚ S.A.C.

Fecha de Muestra	Identificación de Muestra	Resultado	Observaciones
11/01/2011	11010101	N.D.	
11/01/2011	11010102	N.D.	
11/01/2011	11010103	N.D.	
11/01/2011	11010104	N.D.	
11/01/2011	11010105	N.D.	
11/01/2011	11010106	N.D.	
11/01/2011	11010107	N.D.	
11/01/2011	11010108	N.D.	
11/01/2011	11010109	N.D.	
11/01/2011	11010110	N.D.	
11/01/2011	11010111	N.D.	
11/01/2011	11010112	N.D.	
11/01/2011	11010113	N.D.	
11/01/2011	11010114	N.D.	
11/01/2011	11010115	N.D.	
11/01/2011	11010116	N.D.	
11/01/2011	11010117	N.D.	
11/01/2011	11010118	N.D.	
11/01/2011	11010119	N.D.	
11/01/2011	11010120	N.D.	
11/01/2011	11010121	N.D.	
11/01/2011	11010122	N.D.	
11/01/2011	11010123	N.D.	
11/01/2011	11010124	N.D.	
11/01/2011	11010125	N.D.	
11/01/2011	11010126	N.D.	
11/01/2011	11010127	N.D.	
11/01/2011	11010128	N.D.	
11/01/2011	11010129	N.D.	
11/01/2011	11010130	N.D.	
11/01/2011	11010131	N.D.	
11/01/2011	11010132	N.D.	
11/01/2011	11010133	N.D.	
11/01/2011	11010134	N.D.	
11/01/2011	11010135	N.D.	
11/01/2011	11010136	N.D.	
11/01/2011	11010137	N.D.	
11/01/2011	11010138	N.D.	
11/01/2011	11010139	N.D.	
11/01/2011	11010140	N.D.	
11/01/2011	11010141	N.D.	
11/01/2011	11010142	N.D.	
11/01/2011	11010143	N.D.	
11/01/2011	11010144	N.D.	
11/01/2011	11010145	N.D.	
11/01/2011	11010146	N.D.	
11/01/2011	11010147	N.D.	
11/01/2011	11010148	N.D.	
11/01/2011	11010149	N.D.	
11/01/2011	11010150	N.D.	
11/01/2011	11010151	N.D.	
11/01/2011	11010152	N.D.	
11/01/2011	11010153	N.D.	
11/01/2011	11010154	N.D.	
11/01/2011	11010155	N.D.	
11/01/2011	11010156	N.D.	
11/01/2011	11010157	N.D.	
11/01/2011	11010158	N.D.	
11/01/2011	11010159	N.D.	
11/01/2011	11010160	N.D.	
11/01/2011	11010161	N.D.	
11/01/2011	11010162	N.D.	
11/01/2011	11010163	N.D.	
11/01/2011	11010164	N.D.	
11/01/2011	11010165	N.D.	
11/01/2011	11010166	N.D.	
11/01/2011	11010167	N.D.	
11/01/2011	11010168	N.D.	
11/01/2011	11010169	N.D.	
11/01/2011	11010170	N.D.	
11/01/2011	11010171	N.D.	
11/01/2011	11010172	N.D.	
11/01/2011	11010173	N.D.	
11/01/2011	11010174	N.D.	
11/01/2011	11010175	N.D.	
11/01/2011	11010176	N.D.	
11/01/2011	11010177	N.D.	
11/01/2011	11010178	N.D.	
11/01/2011	11010179	N.D.	
11/01/2011	11010180	N.D.	
11/01/2011	11010181	N.D.	
11/01/2011	11010182	N.D.	
11/01/2011	11010183	N.D.	
11/01/2011	11010184	N.D.	
11/01/2011	11010185	N.D.	
11/01/2011	11010186	N.D.	
11/01/2011	11010187	N.D.	
11/01/2011	11010188	N.D.	
11/01/2011	11010189	N.D.	
11/01/2011	11010190	N.D.	
11/01/2011	11010191	N.D.	
11/01/2011	11010192	N.D.	
11/01/2011	11010193	N.D.	
11/01/2011	11010194	N.D.	
11/01/2011	11010195	N.D.	
11/01/2011	11010196	N.D.	
11/01/2011	11010197	N.D.	
11/01/2011	11010198	N.D.	
11/01/2011	11010199	N.D.	
11/01/2011	11010200	N.D.	



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.



# 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° 1308881



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1308881-02		Fecha de Muestreo:	2013-08-21	
			Hora de Muestreo:	16:00	
			Descripción:	LG-SH-02	
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.0059	mg/L	2013-09-04
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0043	mg/L	2013-09-04
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0056	mg/L	2013-09-04
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0190	mg/L	2013-09-04
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	0.00004	mg/L	2013-09-04
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	38.0525	mg/L	2013-09-04
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00057	mg/L	2013-09-04
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.00152	mg/L	2013-09-04
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	0.01891	mg/L	2013-09-04
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	0.540	mg/L	2013-09-04
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	3.0244	mg/L	2013-09-04
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.0014	mg/L	2013-09-04
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0012	mg/L	2013-09-04
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	0.4119	mg/L	2013-09-04
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0005	mg/L	2013-09-04
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0178	mg/L	2013-09-04
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-09-04
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	0.00048	mg/L	2013-09-04
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	0.4994	mg/L	2013-09-04
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0005	mg/L	2013-09-04
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.2864	mg/L	2013-09-04
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-09-04
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00024	mg/L	2013-09-04
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.003	mg/L	2013-09-04
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-09-04
Mercurio Total	EPA 245.7	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

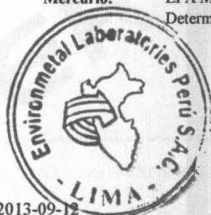
La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

**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 wasters by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

**Mercurio:** EPA METHOD 245.7 (Validado). Revisión: Febrero 2005  
Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de Fluorescencia Atómica por Vapor frío

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú,  
2013-09-12



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

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUAS  
ENVIROLAB - PERÚ S.A.C.

INFORME N° 001/2017

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADO	COMENTARIOS
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D. " Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado. "  
\* Análisis por Subcontrata.



# 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° 1308881



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1308881-03	Fecha de Muestreo:	2013-08-21		
		Hora de Muestreo:	14:10		
		Descripción:	Q-PC-01		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.0052	mg/L	2013-09-04
Arsénico Total	EPA200.8	0.0004	0.0004	mg/L	2013-09-04
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0201	mg/L	2013-09-04
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0154	mg/L	2013-09-04
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	79.6059	mg/L	2013-09-04
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00054	mg/L	2013-09-04
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.00078	mg/L	2013-09-04
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	0.05019	mg/L	2013-09-04
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	0.238	mg/L	2013-09-04
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Magnesio Total	EPA200.8	0.0028	5.9016	mg/L	2013-09-04
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.0139	mg/L	2013-09-04
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0006	mg/L	2013-09-04
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	1.4721	mg/L	2013-09-04
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0003	mg/L	2013-09-04
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0144	mg/L	2013-09-04
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-09-04
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	0.00028	mg/L	2013-09-04
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Silicio Total	EPA200.8	0.0112	1.2861	mg/L	2013-09-04
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0012	mg/L	2013-09-04
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	1.2015	mg/L	2013-09-04
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-09-04
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-09-04
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.004	mg/L	2013-09-04
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-09-04
Mercurio Total	EPA 245.7	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío 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 wasters by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

**Mercurio:** EPA METHOD 245.7 (Validado). Revisión: Febrero 2005  
Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de Fluorescencia Atómica por Vapor frío

MELINA GRANADOS CHURCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú, 2013-09-12



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



Item	Descripción	Unidad	Resultado
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de EnviroLab - Perú S.A.C.  
"N.D. " Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado. "  
\* Análisis por Subcontrata.



# 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° 1308881



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1308881-04		Fecha de Muestreo:	2013-08-21	
			Hora de Muestreo:	14:30	
			Descripción:	Q-PC-02	
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.0081	mg/L	2013-09-04
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0008	mg/L	2013-09-04
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0157	mg/L	2013-09-04
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0115	mg/L	2013-09-04
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	47.1744	mg/L	2013-09-04
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00054	mg/L	2013-09-04
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.00082	mg/L	2013-09-04
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	0.02541	mg/L	2013-09-04
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	0.611	mg/L	2013-09-04
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	5.7403	mg/L	2013-09-04
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.0015	mg/L	2013-09-04
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0006	mg/L	2013-09-04
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	1.3887	mg/L	2013-09-04
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0003	mg/L	2013-09-04
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0220	mg/L	2013-09-04
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.00007	mg/L	2013-09-04
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	0.00022	mg/L	2013-09-04
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	0.4337	mg/L	2013-09-04
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0005	mg/L	2013-09-04
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.9165	mg/L	2013-09-04
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-09-04
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-09-04
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.002	mg/L	2013-09-04
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-09-04
Mercurio Total	EPA 245.7	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

**Nota:**

La fecha de muestreo es dato proporcionado por el Cliente.

**Metales:**

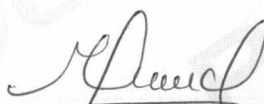
EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994

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

**Mercurio:**

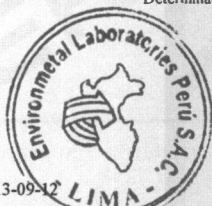
EPA METHOD 245.7 (Validado). Revisión: Febrero 2005


Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de Fluorescencia Atómica por Vapor frío

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

Lima, Perú,

2013-09-12



  
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



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SUELOS  
CALLE 100 N.º 1000, LIMA 10, PERÚ  
TEL: 011 476 10000

NO. DE MUESTRA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	UNIDAD	RESULTADO	UNIDAD
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.



# 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° 1308881



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1308881-05		Fecha de Muestreo:	2013-08-21	
			Hora de Muestreo:	15:20	
			Descripción:	JUP-01	
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.0118	mg/L	2013-09-04
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0030	mg/L	2013-09-04
◆ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	N.D.	mg/L	2013-09-04
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0283	mg/L	2013-09-04
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-09-04
◆ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-09-04
◆ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	39.6525	mg/L	2013-09-04
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00058	mg/L	2013-09-04
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.00111	mg/L	2013-09-04
◆ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	0.03223	mg/L	2013-09-04
◆ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	0.691	mg/L	2013-09-04
◆ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	N.D.	mg/L	2013-09-04
◆ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	3.0278	mg/L	2013-09-04
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.0020	mg/L	2013-09-04
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0008	mg/L	2013-09-04
◆ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	0.4926	mg/L	2013-09-04
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0005	mg/L	2013-09-04
◆ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0300	mg/L	2013-09-04
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-09-04
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	0.00021	mg/L	2013-09-04
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-09-04
◆ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	0.5498	mg/L	2013-09-04
◆ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0040	mg/L	2013-09-04
◆ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.2464	mg/L	2013-09-04
◆ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-09-04
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00027	mg/L	2013-09-04
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.011	mg/L	2013-09-04
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-09-04
Mercurio Total	EPA 245.7	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío 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 wasters by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

**Mercurio:** EPA METHOD 245.7 (Validado). Revisión: Febrero 2005  
Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de Fluorescencia Atómica por Vapor frío

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

Lima, Perú,

2013-09-12

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.



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Telf: (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° 1308881



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1308881-06	Fecha de Muestreo:	2013-08-21	Hora de Muestreo:	17:20	Descripción:	LAG-02
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis		
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.1033	mg/L	2013-09-04		
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.1092	mg/L	2013-09-04		
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0215	mg/L	2013-09-04		
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-09-04		
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	0.00020	mg/L	2013-09-04		
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	29.6291	mg/L	2013-09-04		
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0002	mg/L	2013-09-04		
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00071	mg/L	2013-09-04		
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.00819	mg/L	2013-09-04		
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	1.50490	mg/L	2013-09-04		
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	19.256	mg/L	2013-09-04		
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	N.D.	mg/L	2013-09-04		
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	0.9959	mg/L	2013-09-04		
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.1168	mg/L	2013-09-04		
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0031	mg/L	2013-09-04		
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	2.0267	mg/L	2013-09-04		
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0008	mg/L	2013-09-04		
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.4852	mg/L	2013-09-04		
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.00532	mg/L	2013-09-04		
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	0.00075	mg/L	2013-09-04		
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-09-04		
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	5.1384	mg/L	2013-09-04		
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0006	mg/L	2013-09-04		
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.0536	mg/L	2013-09-04		
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	0.001	mg/L	2013-09-04		
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00044	mg/L	2013-09-04		
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.019	mg/L	2013-09-04		
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Mercurio Total	EPA 245.7	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04		

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

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

**Metales:** EPA 200.8 ICP-MS Revisión 54 1994  
Determination of Trace Elements in waters and wasters by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

**Mercurio:** EPAMETHOD 245.7 (Validado). Revisión: Febrero 2005  
Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de Fluorescencia Atómica por Vapor frío

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

Lima, Perú,

2013-09-12

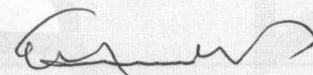
Nota: - Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada.

♣ 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.



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO

Jefe de Laboratorio

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

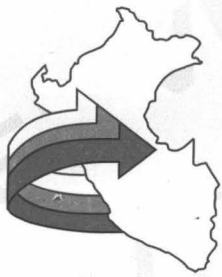
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUAS

CALLE 100 N. Nº 1000, LIMA 10, PERÚ

Código	Descripción	Unidad	Resultado	Observaciones
101	...	...	...	...
102	...	...	...	...
103	...	...	...	...
104	...	...	...	...
105	...	...	...	...
106	...	...	...	...
107	...	...	...	...
108	...	...	...	...
109	...	...	...	...
110	...	...	...	...
111	...	...	...	...
112	...	...	...	...
113	...	...	...	...
114	...	...	...	...
115	...	...	...	...
116	...	...	...	...
117	...	...	...	...
118	...	...	...	...
119	...	...	...	...
120	...	...	...	...



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
 "N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
 \* Análisis por Subcontrata.



# 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° 1308881



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1308881-07		Fecha de Muestreo:	2013-08-22	
			Hora de Muestreo:	13:15	
			Descripción:	Q-PR-01	
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.0123	mg/L	2013-09-04
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0063	mg/L	2013-09-04
◆ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0092	mg/L	2013-09-04
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0020	mg/L	2013-09-04
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-09-04
◆ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-09-04
◆ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	50.9219	mg/L	2013-09-04
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0001	mg/L	2013-09-04
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.00903	mg/L	2013-09-04
◆ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	0.00813	mg/L	2013-09-04
◆ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	0.965	mg/L	2013-09-04
◆ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	N.D.	mg/L	2013-09-04
◆ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	4.9002	mg/L	2013-09-04
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.0583	mg/L	2013-09-04
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0591	mg/L	2013-09-04
◆ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	1.9581	mg/L	2013-09-04
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-09-04
◆ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	N.D.	mg/L	2013-09-04
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	N.D.	mg/L	2013-09-04
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	0.00143	mg/L	2013-09-04
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-09-04
◆ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	9.2084	mg/L	2013-09-04
◆ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-09-04
◆ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.1436	mg/L	2013-09-04
◆ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	0.00025	mg/L	2013-09-04
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-09-04
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.027	mg/L	2013-09-04
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-09-04
Mercurio Total	EPA 245.7	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío 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 wasters by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

**Mercurio:**

EPAMETHOD 245.7 (Validado). Revisión: Febrero 2005

Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de Fluorescencia Atómica por Vapor frío

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

Lima, Perú,

2013-09-12



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.

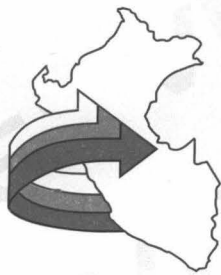
-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

-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.

Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.







# 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° 1308881



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1308881-08	Fecha de Muestreo:	2013-08-22	Hora de Muestreo:	13:30	Descripción:	AD-Q-PR-01
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis		
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.0203	mg/L	2013-09-04		
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0042	mg/L	2013-09-04		
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0095	mg/L	2013-09-04		
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0120	mg/L	2013-09-04		
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-09-04		
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-09-04		
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	42.8542	mg/L	2013-09-04		
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0001	mg/L	2013-09-04		
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00056	mg/L	2013-09-04		
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.00894	mg/L	2013-09-04		
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	0.03033	mg/L	2013-09-04		
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	0.797	mg/L	2013-09-04		
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0036	mg/L	2013-09-04		
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	4.0587	mg/L	2013-09-04		
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.0456	mg/L	2013-09-04		
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0473	mg/L	2013-09-04		
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	1.5118	mg/L	2013-09-04		
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0004	mg/L	2013-09-04		
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0150	mg/L	2013-09-04		
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.00026	mg/L	2013-09-04		
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	0.00112	mg/L	2013-09-04		
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-09-04		
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	6.2002	mg/L	2013-09-04		
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0017	mg/L	2013-09-04		
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.1358	mg/L	2013-09-04		
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	0.00023	mg/L	2013-09-04		
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.024	mg/L	2013-09-04		
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-09-04		
Mercurio Total	EPA 245.7	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04		

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío 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 wasters by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

**Mercurio:**

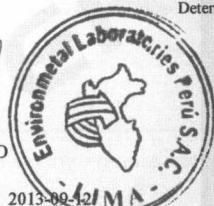
EPA METHOD 245.7 (Validado). Revisión: Febrero 2005

Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de Fluorescencia Atómica por Vapor frío

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

Lima, Perú,

2013-09-12/13



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.



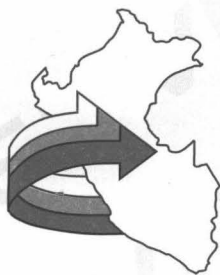
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUAS  
CALLE J. GARCÍA RIVERA Nº 100  
DISTRITO DE SAN JUAN DE LIMA, PERÚ

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADO	REMARKS
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

Este informe es propiedad de EnviroLab - Perú S.A.C. y no debe ser distribuido fuera de su ámbito de aplicación.



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de EnviroLab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado."  
\* Análisis por Subcontrata.



# 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° 1308881



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1308881-09	Fecha de Muestreo:	2013-08-22		
		Hora de Muestreo:	14:00		
		Descripción:	UP-Y-QR-01		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.0227	mg/L	2013-09-04
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0006	mg/L	2013-09-04
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0075	mg/L	2013-09-04
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0359	mg/L	2013-09-04
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	22.0833	mg/L	2013-09-04
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	0.00065	mg/L	2013-09-04
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.00106	mg/L	2013-09-04
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	0.05715	mg/L	2013-09-04
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	0.392	mg/L	2013-09-04
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	2.9385	mg/L	2013-09-04
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.0086	mg/L	2013-09-04
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0009	mg/L	2013-09-04
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	0.6548	mg/L	2013-09-04
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0005	mg/L	2013-09-04
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0167	mg/L	2013-09-04
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.00040	mg/L	2013-09-04
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	0.00011	mg/L	2013-09-04
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-09-04
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	1.5920	mg/L	2013-09-04
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0004	mg/L	2013-09-04
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.1396	mg/L	2013-09-04
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-09-04
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-09-04
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-09-04
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.010	mg/L	2013-09-04
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	0.0003	mg/L	2013-09-04
Mercurio Total	EPA 245.7	0.0001	N.D.	mg/L	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

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

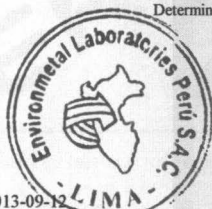
**Metales:** EPA 200.8 ICP-MS Revisión 5.4 1994  
Determination of Trace Elements in waters and wasters by inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

**Mercurio:** EPA METHOD 245.7 (Validado). Revisión: Febrero 2005  
Determinación de Mercurio en agua por Espectrometría de Fluorescencia Atómica por Vapor frío

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

Lima, Perú,

2013-09-12



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 12 / 18

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

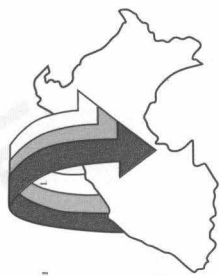


LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA UNIÓN  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA UNIÓN

Fecha de Emisión		Fecha de Recibo		Fecha de Análisis		Fecha de Informe	
10.9.2011		10.9.2011		10.9.2011		10.9.2011	
Nº	Descripción	Nº	Descripción	Nº	Descripción	Nº	Descripción
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	
10		10		10		10	
11		11		11		11	
12		12		12		12	
13		13		13		13	
14		14		14		14	
15		15		15		15	
16		16		16		16	
17		17		17		17	
18		18		18		18	
19		19		19		19	
20		20		20		20	
21		21		21		21	
22		22		22		22	
23		23		23		23	
24		24		24		24	
25		25		25		25	
26		26		26		26	
27		27		27		27	
28		28		28		28	
29		29		29		29	
30		30		30		30	
31		31		31		31	
32		32		32		32	
33		33		33		33	
34		34		34		34	
35		35		35		35	
36		36		36		36	
37		37		37		37	
38		38		38		38	
39		39		39		39	
40		40		40		40	
41		41		41		41	
42		42		42		42	
43		43		43		43	
44		44		44		44	
45		45		45		45	
46		46		46		46	
47		47		47		47	
48		48		48		48	
49		49		49		49	
50		50		50		50	
51		51		51		51	
52		52		52		52	
53		53		53		53	
54		54		54		54	
55		55		55		55	
56		56		56		56	
57		57		57		57	
58		58		58		58	
59		59		59		59	
60		60		60		60	
61		61		61		61	
62		62		62		62	
63		63		63		63	
64		64		64		64	
65		65		65		65	
66		66		66		66	
67		67		67		67	
68		68		68		68	
69		69		69		69	
70		70		70		70	
71		71		71		71	
72		72		72		72	
73		73		73		73	
74		74		74		74	
75		75		75		75	
76		76		76		76	
77		77		77		77	
78		78		78		78	
79		79		79		79	
80		80		80		80	
81		81		81		81	
82		82		82		82	
83		83		83		83	
84		84		84		84	
85		85		85		85	
86		86		86		86	
87		87		87		87	
88		88		88		88	
89		89		89		89	
90		90		90		90	
91		91		91		91	
92		92		92		92	
93		93		93		93	
94		94		94		94	
95		95		95		95	
96		96		96		96	
97		97		97		97	
98		98		98		98	
99		99		99		99	
100		100		100		100	



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
 "N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
 \* Análisis por Subcontrata.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.


## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1308881

Análisis	Cianuro Total	Cianuro WAD	Sólidos Totales en Suspensión
Método	EPA 335.2	SM 4500CN-1	SM 2540-D
Fecha	2013-09-04	2013-09-04	2013-09-02
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130902
Tipo de análisis	Colorimétrico	Colorimétrico	Gravimétrico
Cantidad Añadida	0.08	0.08	Duplicado
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130902
Concentración	< 0.004	< 0.004	<1
Muestra Adicionada	AP-130904	AP-130904	1308881-02
% de recuperación	97.5	98.2	0
% de recuperación (dup.)	97.9	97.1	0
% de desviación relativa	0.4	1.1	0.0
Muestra de Control Número	MC130904	MC130904	...
% de Recuperación	100.5	97.8	
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	88.1-105.8 %	90.4-104.8 %	...
Precisión (%PRD)	0-3.2 %	0-2.7 %	0 - 5 %

Análisis	Aluminio	Arsénico	Boro
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.20	1.00	0.20
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.0043	<0.0004	<0.0052
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	93.2	99.2	107.3
% de recuperación (dup.)	102.1	108.0	106.9
% de desviación relativa	9.1	8.5	0.3
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)
% de Recuperación	102.6	93.4	101.4
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método  
MC: Muestra Control

  
MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú.



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.

Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1308881

Análisis	Cromo	Cobre	Hierro
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.10	0.20	0.20
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.00015	<0.00019	<0.00004
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	97.8	98.7	98.6
% de recuperación (dup.)	106.9	101.0	108.7
% de desviación relativa	8.8	2.3	9.8
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)
% de Recuperación	107.1	102.7	102.2
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

Análisis	Potasio	Litio	Magnesio
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	2.00	0.10	0.20
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.002	<0.0032	<0.0028
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	97.0	102.0	101.0
% de recuperación (dup.)	106.8	109.2	101.4
% de desviación relativa	9.6	6.9	0.4
Muestra de Control Número	MC130904(2.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(2.5mg/L)
% de Recuperación	104.1	108.1	106.4
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método  
MC: Muestra Control

  
MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú.

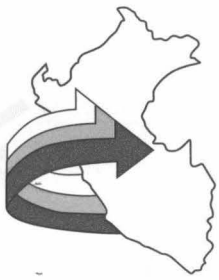


  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.







# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1308881

Análisis	Bario	Berilio	Bismuto
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.10	0.02	0.50
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.0005	<0.0005	<0.00003
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	94.0	106.3	98.1
% de recuperación (dup.)	97.2	107.2	102.1
% de desviación relativa	3.4	0.9	4.0
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(1.25mg/L)
% de Recuperación	97.5	101.6	99.2
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

Análisis	Calcio	Cadmio	Cobalto
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	1.00	0.20	0.20
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.0007	<0.00018	<0.0001
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	98.6	101.2	98.9
% de recuperación (dup.)	101.9	109.6	106.4
% de desviación relativa	3.3	8.0	7.3
Muestra de Control Número	MC130904(2.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)
% de Recuperación	99.5	106.0	104.3
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método  
MC: Muestra Control

  
MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú.



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.

IAE 15  
150000

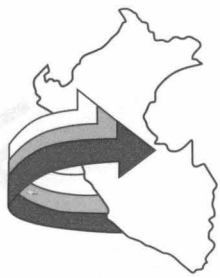
150000



Item	Descripción	Cantidad	Unidad
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Item	Descripción	Cantidad	Unidad
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1308881

Análisis	Manganeso	Molibdeno	Sodio
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.20	0.20	1.00
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.0004	<0.0002	<0.0539
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	97.5	104.0	99.7
% de recuperación (dup.)	104.8	101.4	109.1
% de desviación relativa	7.3	2.6	9.0
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(2.5mg/L)
% de Recuperación	104.1	106.4	105.8
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

Análisis	Niquel	Fósforo	Plomo
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.04	1.00	0.20
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.0002	<0.0048	<0.00007
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	97.6	99.0	98.7
% de recuperación (dup.)	105.9	104.2	103.3
% de desviación relativa	8.1	5.0	4.5
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(2.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)
% de Recuperación	100.5	102.9	101.6
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método  
MC: Muestra Control

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

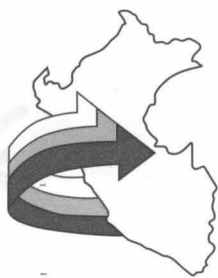


  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú, 2013-09-12

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.

Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1308881

Análisis	Antimonio	Selenio	Estaño
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.50	0.50	0.08
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.00008	<0.0004	<0.0004
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	95.1	94.1	101.0
% de recuperación (dup.)	98.1	100.7	109.8
% de desviación relativa	3.1	6.7	8.3
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)
% de Recuperación	102.3	102.6	108.3
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

Análisis	Estroncio	Titanio	Talio
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.02	0.20	0.10
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.0007	<0.001	<0.00015
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	96.5	91.2	98.1
% de recuperación (dup.)	100.7	90.4	102.2
% de desviación relativa	4.3	1.0	4.1
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)
% de Recuperación	104.2	97.4	100.8
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry  
MC: Muestra Control

BLM: Blanco de Método

  
MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú.



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.

Reporte de Análisis

LABORATORIO ENVIROLAB

1

Item	Descripción	Unidad	Resultado	Referencia
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD


N° 1308881

Análisis	Vanadio	Zinc	Plata
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.20	0.10	0.05
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.00019	<0.001	<0.0003
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	96.3	97.1	103.1
% de recuperación (dup.)	104.0	101.3	103.2
% de desviación relativa	7.7	4.3	0.1
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.125mg/L)
% de Recuperación	103.3	108.0	99.1
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

Análisis	Silicio	Mercurio
Método	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.20	0.02
Unidad	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.0112	<0.0001
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	98.7	102.2
% de recuperación (dup.)	99.6	104.5
% de desviación relativa	0.9	2.3
Muestra de Control Número	MC130904(2.5mg/L)	MC130904(0.05mg/L)
% de Recuperación	104.2	95.4
Límites de Aceptación		
Exactitud (% R)	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry  
MC: Muestra Control

BLM: Blanco de Método

  
MELINA GRANADOS CHUSCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú.



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.

ENVIROLAB  
PERU S.A.C.

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS  
Y SUELOS

NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	RESULTADO	COMENTARIOS
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.



DESCRIPCION	PARAMETROS	EQUIPO	MARCA / MODELO	CODIGO	UTILIDAD	N° DE CERTIFICADO	CADUCIDAD DE CERTIFICADO
Agua Superficial	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	Estufa	MEMMERT / UM 500	<u>E8.1L</u>	Análisis	T-3575-2012	dic-13
		Balanza Analítica	SARTORIUS	<u>E2.4L</u>	Análisis	M-0946-2013	may-14
	Cianuro WAD	UV-VISIBLE	THERMO ELECTRON / EVOLUTION 300	<u>E14.2L</u>	Análisis	AyE-13/CMP-057	feb-14
	Cianuro total						
	Mercurio	Analizador de mercurio	PS ANALITICAL / 10.025 MILENIUM MERLIN	<u>E42.1L</u>	Análisis	Certificate of Analysis Lot. Number F2-HG02097	nov-13
	Aluminio	ICP - MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Certificate of Analysis Lot Number 43-157AS	sep-13
	Arsénico						
	Bario						
	Berilio						
	Cadmio						
	Calcio						
	Cromo						
	Cobalto						
	Cobre						
	Hierro						
	Plomo						
	Magnesio						
	Manganeso						
	Niquel						
	Potasio						
	Selenio						
	Piata						
	Sodio						
	Estroncio						
	Talio						
	Vanadio						
	Zinc						
	Molibdeno						
	Antimonio						
	Silicio	ICP-MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Merck 1.70236.0500 Batch HC097572	nov-13
Litio	ICP-MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.4L</u>	Análisis	Certificate of Analysis M-200.7-02R-5	ago-14	
Boro	ICP-MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Merck 1.19804.0500 Batch HC111733	feb-14	
Fósforo	ICP-MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Certificate of Analysis Lot Number: E2-P02029	oct-13	
Titanio	ICP-MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Merck 1.19804.0500 Batch HC001773	dic-13	
Bismuto	ICP-MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Merck 1.19804.0500 Batch HC112308	mar-14	
Estaño	ICP-MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Merck 1.70242.0500 Batch HC110357	feb-14	

Elaborado por			Fecha	06 de Setiembre del 2013
	Rocio De La Cruz H. Asistente de Calidad, Seguridad y Ambiente			



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° M-0946-2013**  
**CON VALOR OFICIAL SEGÚN CÉDULA DE NOTIFICACIÓN N° 191.2011/SNA-INDECOPI**

Fecha de emisión: 2013 - 05 - 27

EXP: 031638

Pág. 1 de 3

1. **Solicitante** : ENVIROLAB - PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. La Marina N° 3059, San Miguel.
3. **Instrumento calibrado** : BALANZA
- **Clasificación** : No Automática
  - **Marca / Fabricante** : SARTORIUS
  - **Modelo** : ME235S
  - **Número de Serie** : 18303208
  - **Procedencia** : No indica
  - **Tipo** : Electrónica
  - **Identificación** : E2 - 4L
  - **Capacidad Máxima** : 230 g
  - **Capacidad mínima** : No indica
  - **Div. de escala (d)** : 0,00001 g
  - **Div. de verificación (e)** : 0,001 g (\*)
  - **Clase de exactitud** : No indica
  - **Ubic. Del instrumento** : Físicoquímico / Sala de balanzas
4. **Lugar de calibración** : Instalaciones de ENVIROLAB - PERU S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2013 - 05 - 20
6. **Método de calibración**  
Comparación directa de las indicaciones de la balanza contra cargas aplicadas de valor conocido según el PC-011: 4.ª Ed., "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II" del SNM-INDECOPI.
7. **Trazabilidad**  
Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales del SNM-INDECOPI. Se utilizaron pesas patrones de códigos: IM-1097 con Certificado de Calibración LM-C-442-2012 del SNM-INDECOPI
- (\*) El valor de división de verificación (e) se escogió de acuerdo a la consideración del PC-011: 4ª Ed.; ítem 10.2

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.



Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente del Servicio Metrológico

8. Resultados

**Inspección Visual**

AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO APLICA
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO APLICA
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACIÓN	TIENE
SISTEMA DE TRABA	NO APLICA		

**Ensayo de Repetibilidad**

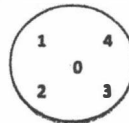
	Inicial	Final
Temperatura (°C)	22,5	23,0

	Inicial	Final
Humedad Relativa (%)	73,9	73,9

Carga 100,000050 g		
I <sub>L</sub> (g)	ΔL (mg)	E (g)
99,99989	0	-0,000160
99,99986	0	-0,000190
99,99988	0	-0,000170
99,99989	0	-0,000160
99,99986	0	-0,000190
99,99989	0	-0,000160
99,99990	0	-0,000150
99,99990	0	-0,000150
99,99990	0	-0,000150
99,99990	0	-0,000150
99,99990	0	-0,000150
Diferencia Máxima		0,000040
Error Máximo Permisible (±)		0,002

Carga 200,000140 g		
I <sub>L</sub> (g)	ΔL (mg)	E (g)
199,99994	0	-0,000200
199,99990	0	-0,000240
199,99992	0	-0,000220
199,99993	0	-0,000210
199,99994	0	-0,000200
199,99994	0	-0,000200
199,99993	0	-0,000210
199,99992	0	-0,000220
199,99991	0	-0,000230
199,99990	0	-0,000240
Diferencia Máxima		0,000040
Error Máximo Permisible (±)		0,003

**Ensayo de Excentricidad de la carga**



	Inicial	Final
Temperatura (°C)	23,0	22,8

	Inicial	Final
Humedad Relativa (%)	73,9	76,7

Posición de la carga	Carga Min. (g)	Determinación de E <sub>0</sub>			Determinación del error corregido E <sub>c</sub>				
		I <sub>L</sub> (g)	ΔL (mg)	E <sub>0</sub> (g)	Carga L (g)	I <sub>L</sub> (g)	ΔL (mg)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)
0		0,00000	0	0,000000		69,99993	0	-0,000096	-0,000096
1		0,00000	0	0,000000		69,99990	0	-0,000126	-0,000126
2	0,000000	0,00000	0	0,000000	70,000026	69,99993	0	-0,000096	-0,000096
3		0,00000	0	0,000000		69,99999	0	-0,000036	-0,000036
4		0,00000	0	0,000000		69,99996	0	-0,000066	-0,000066
Error Máximo Permisible (±)									0,002





Ensayo de pesaje

Temperatura (°C)		Inicial	Final	Humedad Relativa (%)		Inicial	Final
		22,8	22,8			76,7	76,7

Carga L (g)	CARGA CRECIENTE				CARGA DECRECIENTE				Error Máximo Permisible ± (g)
	I <sub>L</sub> (g)	ΔL (mg)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	I <sub>L</sub> (g)	ΔL (mg)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	
E <sub>0</sub> 0,000000	0,00000	0	0,000000	0,000000	0,00097	0	-0,000030	-0,000030	0,001
0,001000	0,00100	0	0,000000	0,000000	19,99998	0	-0,000016	-0,000016	0,001
19,999996	20,00003	0	0,000034	0,000034	39,99998	0	-0,000011	-0,000011	0,001
39,999991	40,00006	0	0,000069	0,000069	49,99994	0	-0,000090	-0,000090	0,002
50,000030	49,99998	0	-0,000050	-0,000050	59,99991	0	-0,000172	-0,000172	0,002
60,000082	59,99997	0	-0,000112	-0,000112	79,99992	0	-0,000158	-0,000158	0,002
80,000078	79,99997	0	-0,000108	-0,000108	99,99994	0	-0,000110	-0,000110	0,002
100,000050	99,99996	0	-0,000090	-0,000090	119,99992	0	-0,000126	-0,000126	0,002
120,000046	120,00000	0	-0,000046	-0,000046	159,99988	0	-0,000272	-0,000272	0,002
160,000132	159,99992	0	-0,000212	-0,000212	199,99985	0	-0,000290	-0,000290	0,003
200,000140	199,99987	0	-0,000270	-0,000270	229,99982	0	-0,000368	-0,000368	0,003
230,000188	229,99982	0	-0,000368	-0,000368					

L : Carga puesta sobre la balanza  
I<sub>L</sub> : Lectura de la balanza  
E : Error encontrado  
E<sub>0</sub> : Error en cero  
E<sub>c</sub> : Error corregido  
ΔL : Carga incrementada

LECTURA CORREGIDA E INCERTIDUMBRE DE LA BALANZA

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDICIÓN	U <sub>95</sub> =	2	√	5,0E-10	+	2,1E-10 x R <sup>2</sup> g
LECTURA CORREGIDA DE LA BALANZA ( g )	R corregida = R	+		1,2E-06 x R		

R = Lectura de la balanza después de la calibración ( g )

La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k = 2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

9. Observaciones:

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes del ajuste la balanza indicaba 199,99953 g para una carga de 200,00014 g
- El intervalo de variación de temperatura ( ΔT ) en el lugar de ubicación de la balanza es de 20 °C a 25 °C
- El cliente tiene pesas patrones para el ajuste de su balanza; Certificado N° LM-C-308-2012 y LM-C-477-2012 ambos del SNM-INDECOPI.
- En el caso de ser necesario, ajustar el nivel de la balanza y la indicación en cero antes de cada medición.
- La balanza corresponde a la clase de exactitud 1
- La capacidad mínima para esta clase de balanza, según la norma NMP-003-2009 es de 0,001 g.



FIN DEL DOCUMENTO



# Certificate of Analysis

1.19500.0500 Boron standard solution traceable to SRM from NIST  
H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> in H<sub>2</sub>O 1000 mg/l B CertiPUR®  
Batch HC111733

## Batch Values

Concentration  $\beta$  (B)

1000 mg/l

*Determination method: alkalimetric titration,  
traceable to NIST - SRM 723d*  
*Accuracy of the method: +/- 2 mg/l*

*Date of release (DD.MM.YYYY): 01.03.2011*  
*Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 28.02.2014*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

*This document has been produced electronically and is valid without a signature*



# Certificate of Analysis

I204

1.70236.0500 Silicon standard solution  
traceable to SRM from NIST  
SiO<sub>2</sub> in NaOH 0.5 mol/l 1000 mg/l Si CertiPUR®  
Batch HC097572

#### Batch Values

Concentration-B (Si)

1000 mg/l

*Determination method: ICP-OES  
(traceable to NIST-SRM 3150)  
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Test date (DD.MM.YYYY): 22.11.2010  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 30.11.2013*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

*This document has been produced electronically and is valid without a signature*



# Certificate of Analysis

I34.2

1.70243.0500 Titanium standard solution  
traceable to SRM from NIST (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>TiF<sub>6</sub> in H<sub>2</sub>O  
1000 mg/l Ti CertiPUR®  
Batch HC001773

### Batch Values

Concentration β (Ti)

1002 mg/l

*Determination method: ICP - OES  
(traceable to NIST - SRM 3162a)  
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Test date (DD.MM.YYYY): 08.12.2010  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 31.12.2013*

**Dr. Stefan Frey**

responsible laboratory manager quality control

*This document has been produced electronically and is valid without a signature*



# Certificate of Analysis

I-80  
Fr. 30/09/13

## Initial Calibration Verification Standard

Agilent Part Number: 5183-4682

Lot Number: 43-157AS

Analyte	CAS#	Labeled Conc.	Measured Conc.	SRM	Start Mat'l Formula	Start Mat'l Purity	Analyte	CAS#	Labeled Conc.	Measured Conc.	SRM	Start Mat'l Formula	Start Mat'l Purity
Ca	7440-70-2	1000 mg/L	995 mg/L	3108a*	CaCO <sub>3</sub>	99.99+	Cr	7440-47-3	10.0 mg/L	9.82 mg/L	3112a*	Cr(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ·9H <sub>2</sub> O	99.99+
Fe	7439-89-8	1000 mg/L	999 mg/L	3128a*	Fe	99.99+	Cu	7440-50-9	10.0 mg/L	9.91 mg/L	3114*	Cu	99.99+
K	7440-09-7	1000 mg/L	989 mg/L	3141a*	KNO <sub>3</sub>	99.99+	Mn	7439-96-5	10.0 mg/L	9.84 mg/L	3132*	Mn	99.99+
Mg	7439-95-4	1000 mg/L	989 mg/L	3131a*	Mg	99.99+	Mo	7439-96-7	10.0 mg/L	9.84 mg/L	3134*	Mo	99.99+
Na	7440-23-5	1000 mg/L	986 mg/L	3152a*	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	99.99+	Ni	7440-02-0	10.0 mg/L	9.93 mg/L	3130*	Ni	99.99+
Sr	7440-24-6	100 mg/L	98.3 mg/L	3153a*	SrCO <sub>3</sub>	99.99+	Pb	7439-92-1	10.0 mg/L	9.91 mg/L	3128*	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	99.99+
Ag	7440-22-4	10.0 mg/L	9.85 mg/L	3151*	Ag	99.99+	Sb	7440-36-0	10.0 mg/L	9.87 mg/L	3102a*	Sb	99.99+
Al	7429-90-5	10.0 mg/L	9.89 mg/L	3101a*	Al	99.99+	Se	7782-48-2	10.0 mg/L	9.95 mg/L	3149*	Se	99.99+
As	7440-38-2	10.0 mg/L	9.90 mg/L	3103a*	As	99.99+	Th	7440-29-1	10.0 mg/L	9.92 mg/L	3156*	Th(NO <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	99.99+
Ba	7440-39-3	10.0 mg/L	9.89 mg/L	3104a*	BaCO <sub>3</sub>	99.99+	Ti	7440-28-0	10.0 mg/L	9.94 mg/L	3158*	TiNO <sub>2</sub>	99.99+
Be	7440-41-7	10.0 mg/L	9.97 mg/L	3105a*	Be <sub>2</sub> O(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	99.99+	U	7440-51-1	10.0 mg/L	9.93 mg/L	3104*	U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	99.99+
Cd	7440-43-9	10.0 mg/L	9.87 mg/L	3108*	Cd	99.99+	V	7440-82-2	10.0 mg/L	9.85 mg/L	3183*	NH <sub>4</sub> VO <sub>3</sub>	99.99+
Co	7440-48-4	10.0 mg/L	9.91 mg/L	3113*	Co	99.99+	Zn	7440-86-8	10.0 mg/L	9.90 mg/L	3168a*	ZnO	99.99+

\* - indicates NIST SRM

† - indicates CRM (when NIST SRM is not available)

### Purity grades:

Starting Materials: Shown above

Matrix:

5% HNO<sub>3</sub>: HNO<sub>3</sub> (CAS No. 7697-37-2) high purity grade

Tr. Tart. Acid: Tart. Acid (CAS No. 87-89-4) high purity grade

### Traceability:

This standard has been produced gravimetrically and volumetrically using ISO 9001 quality procedures. ICP / ICP-MS Spectrometer was used to determine the concentration of the main elements via NIST SRMs shown above, as well as the impurities. Other reference standards used: 17-35JB,8-105JB,42-82AS,20-74JB.

### Trace Metallic Impurities in the Actual Solution, in µg/L, via ICP-MS Analysis, results are accurate to ±10%:

Element	Conc.	Element	Conc.	Element	Conc.	Element	Conc.	Element	Conc.	Element	Conc.
Au	<0.4	Eu	1	In	<0.2	P	<1000	Ru	<9	Te	<2
B	<5	Gd	<1	Ir	<0.4	Pd	60	Sc	<0.6	Tl	<20
Bi	2	Ge	<0.05	La	20	Pr	<0.7	Si	<100	Tm	<0.1
Ce	5	Ga	<4	Li	<2	Pt	6	Sm	<0.4	W	<5
Cs	3	Hf	<0.2	Lu	<0.05	Rb	40	Sn	<0.5	Y	<2
Dy	<0.2	Hg	<2	Nb	<0.4	Re	<0.2	Ta	<1	Yb	<0.09
Er	<0.2	Ho	0.04	Nd	0.9	Rh	<4	Tb	<0.02	Zr	2

Balances are calibrated regularly with weight sets traceable to NIST.

Agilent reference standards are guaranteed stable and accurate to ±0.5% of measured analyte concentration. For these solutions we use the highest purity acids applicable, 18 megohm double deionized water and acid-leached, triple rinsed bottles. All glassware used is class A.

Date of release: March 15, 2012

Date of expiration: September 30, 2013

*Brijender S. Tork*  
QC Coordinator  
CertiPrep, Inc.



STD

I. 6

F.V. 31/03/14



# Certificate of Analysis

1.19804.0500 Bismuth standard solution  
traceable to SRM from NIST  
Bi(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> in HNO<sub>3</sub> 0.5 mol/l 1000 mg/l Bi CertiPUR®  
Batch HC112309

## Batch Values

Concentration β (Bi)

1001 mg/l

*Determination method: Complexometric titration.  
(traceable to NIST - SRM 682)  
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Date of release (DD.MM.YYYY): 09.03.2011  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 31.03.2014*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

*This statement has been produced electronically and is valid without a signature*

**1.0 INORGANIC VENTURES** is an ISO Guide 34 "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers" and ISO 9001 registered manufacturer. Our manufacturing laboratory is accredited to ISO/IEC 17025 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories."



**2.0 DESCRIPTION OF CRM      10 µg/mL Mercury in 10% (v/v) HCL**

Catalog Number:            MSHG-10PPM  
 Lot Number:                 F2-HG02097  
 Starting Material:           Hg metal  
 Starting Material Purity (%):    100.0000  
 Starting Material Lot No:    R307HGA1  
 Matrix:                        10% (v/v) HCL

**3.0 CERTIFIED VALUES AND UNCERTAINTIES**

**Certified Concentration:**    9.990 ± 0.074 µg/mL

**Certified Density:**            1.026 g/mL (measured at 20 ± 1°C)

The following equations are used in the calculation of the certified value and the uncertainty. Reported uncertainties represent expanded uncertainties expressed at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k = 2.

$$\text{Certified Value } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{n}$$

( $\bar{x}$ ) = mean

$x_i$  = individual results

n = number of measurements

$$\text{Uncertainty } (\pm) = 2 [ \sum (s_i)^2 ]^{1/2}$$

2 = the coverage factor.

$[ \sum (s_i)^2 ]^{1/2}$  = The square root of the sum of the squares of the most common errors (where 's' stands for the standard deviation) from instrumental measurement, density, NIST SRM uncertainty, weighing, dilution to volume, homogeneity, long term stability and short term stability.

**4.0 TRACEABILITY TO NIST AND VALUES OBTAINED BY INDEPENDENT METHODS**

• "Property of the result of a measurement or the value of a standard whereby it can be related to stated references, usually national or international standards, through an unbroken chain of comparisons all having stated uncertainties." (ISO VIM, 2nd ed., 1993, definition 6.10)

• This product is Traceable to NIST via an unbroken chain of comparisons to the following NIST SRMs:

4.1	ELEMENT	METHOD	NIST SRM#	SRM LOT#
	Hg	ICP Assay	3133	061204
	Hg	EDTA	928	928

4.2 **BALANCE CALIBRATION** - All analytical balances are calibrated yearly by an A2LA accredited calibration laboratory and are traceable to a class E 2 analytical weight set with NIST Traceability. All balances are checked daily using an in-house procedure. The weights used for testing are annually compared to master weights and are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST).

4.3 **THERMOMETER CALIBRATION** - All thermometers are NIST traceable through thermometers that are calibrated by an A2LA accredited calibration laboratory.

4.4 **GLASSWARE CALIBRATION** - An in-house procedure is used to calibrate all Class A glassware used in the manufacturing and quality control of CRM's.

## 5.0 TRACE METALLIC IMPURITIES (TMI) DETERMINED BY ICP/MS AND ICP-OES IN µg/mL

Standard solutions are tested for trace metallic impurities by Axial ICP-OES and ICP-MS. The result from the most sensitive method for each element, is reported below. Solutions tested by ICP-MS were analyzed in an ULPA-Filtered Clean Room. An ULPA-Filter is 99.9985% efficient for the removal of particles down to 0.3 µm.

<u>M</u> Ag < 0.0041260	<u>M</u> Cu < 0.0123790	<u>M</u> La < 0.0010320	<u>M</u> Pr < 0.0006190	<u>M</u> Ta < 0.0144420
<u>Q</u> Al < 0.0000900	<u>M</u> Dy < 0.0123790	<u>Q</u> Li < 0.0000200	<u>M</u> Pt < 0.0041260	<u>M</u> Tb < 0.0006190
<u>M</u> As < 0.0206320	<u>M</u> Er < 0.0103160	<u>M</u> Lu < 0.0008250	<u>M</u> Rb < 0.0020630	<u>M</u> Te < 0.0618960
<u>M</u> Au < 0.0061900	<u>M</u> Eu < 0.0061900	<u>Q</u> Mg < 0.0000300	<u>M</u> Re < 0.0020630	<u>M</u> Th < 0.0020630
<u>M</u> B < 0.1444230	<u>Q</u> Fe < 0.0011000	<u>M</u> Mn < 0.0082530	<u>M</u> Rh < 0.0020630	<u>M</u> Ti < 0.1031590
<u>M</u> Ba < 0.0206320	<u>M</u> Ga < 0.0020630	<u>M</u> Mo < 0.0041260	<u>M</u> Ru < 0.0041260	<u>Q</u> Tl < 0.0060000
<u>M</u> Be < 0.0010320	<u>M</u> Gd < 0.0020630	<u>Q</u> Na 0.0000020	<u>Q</u> S < 0.0250000	<u>M</u> Tm < 0.0008250
<u>M</u> Bi < 0.0008250	<u>Q</u> Ge < 0.0180000	<u>M</u> Nb < 0.0010320	<u>M</u> Sb < 0.0010320	<u>M</u> U < 0.0041260
<u>Q</u> Ca 0.0000020	<u>M</u> Hf < 0.0041260	<u>M</u> Nd < 0.0041260	<u>M</u> Sc < 0.0206320	<u>M</u> V < 0.0041260
<u>Q</u> Cd < 0.0046000	<u>s</u> Hg	<u>Q</u> Ni < 0.0010000	<u>M</u> Se < 0.0165050	<u>M</u> W < 0.0206320
<u>M</u> Ce < 0.0103160	<u>M</u> Ho < 0.0010320	<u>n</u> Os	<u>Q</u> Si < 0.0034000	<u>M</u> Y < 0.0825270
<u>M</u> Co < 0.0061900	<u>M</u> In < 0.0206320	<u>Q</u> P < 0.0026000	<u>M</u> Sm < 0.0020630	<u>M</u> Yb < 0.0020630
<u>M</u> Cr < 0.0103160	<u>M</u> Ir < 0.0103160	<u>M</u> Pb < 0.0061900	<u>M</u> Sn < 0.0103160	<u>M</u> Zn < 0.0412640
<u>M</u> Cs < 0.0006190	<u>Q</u> K < 0.0020000	<u>Q</u> Pd < 0.0038000	<u>M</u> Sr < 0.0010320	<u>M</u> Zr < 0.0103160

M - Checked by ICP-MS    O - Checked by ICP-OES    i - Spectral Interference    n - Not Checked For    s - Solution Standard Element

## 5.0 INTENDED USE

For the calibration of analytical instruments including but not limited to the following:  
HPLC, IC, TLC, ISE, IR, NMR, UV/VIS, MS, Capillary Electrophoresis, Potentiometry, Wet Chemistry and Voltammetry  
For the validation of analytical methods  
For the preparation of "working reference samples"  
For interference studies and the determination of correction coefficients  
For detection limit and linearity studies  
For additional intended uses, contact Technical Staff

This CRM was manufactured using 18 megohm doubly deionized water that has been filtered through a 0.2 micron filter.

## 7.0 INSTRUCTIONS FOR THE CORRECT USE OF THIS REFERENCE MATERIAL

**Storage & Handling** - Keep tightly sealed when not in use. Store and use at  $20 \pm 4^\circ\text{C}$ . Do not pipet from container. Do not return portions removed for pipetting to container.

**Atomic Weight; Valence; Coordination Number; Chemical Form in Solution** - 200.59; +2; 4;  $\text{Hg}(\text{OH})(\text{aq})$  1+

**Chemical Compatibility** - Stable in  $\text{HNO}_3$ . Avoid basic media forming insoluble carbonate. The sulfide, basic carbonate, oxalate, phosphate, arsenite, arsenate and iodide are insoluble in water.

**Stability** - 2-100 ppb levels not stable in 1%  $\text{HNO}_3$  / LDPE container. stable in 10%  $\text{HNO}_3$  packaged in borosilicate glass. 1-100 ppm levels stable in 7%  $\text{HNO}_3$  packaged in borosilicate glass. 1000-10,000 ppm solutions are chemically stable for years in 5-10%  $\text{HNO}_3$  / LDPE container.

**Hg Containing Samples (Preparation and Solution)** - Metal (soluble in  $\text{HNO}_3$ ); Oxide (Soluble in  $\text{HNO}_3$ ); Ores and Organic based (The literature has more references to the preparation of Hg containing samples than any other element. Please consult the literature for your specific sample type, since such preparations are prone to error. Or e-mail our technical staff and we will contact you to discuss your particular sample preparation questions in further detail.)

**Atomic Spectroscopic Information (ICP-OES D.L.s are given as radial/axial view):**

Technique/Line	Estimated D.L.	Order	Type	Interferences (underlined indicates severe)
ICP-OES 184.950 nm	0.03 / 0.005 $\mu\text{g}/\text{mL}$	1	atom	
ICP-OES 194.227 nm	0.03 / 0.005 $\mu\text{g}/\text{mL}$	1	ion	V
ICP-OES 253.652 nm	0.1 / 0.03 $\mu\text{g}/\text{mL}$	1	atom	Ta, <u>Co</u> , Th, Rh, Fe, U
ICP-MS 202 amu	9 ppt	n/a	M+	186W16O

**Uranium Note:** If uranium is present in this standard, it is natural abundance unless specified in Section 3.0.

**8.0 HAZARDOUS INFORMATION** - Please refer to the enclosed Material Safety Data sheet for information regarding this CRM.

**9.0 HOMOGENEITY** - This solution was mixed according to an in-house procedure and is guaranteed to be homogeneous. Inorganic Ventures homogeneity data indicate that the end user should take a minimum sample size of 0.2mL to assure homogeneity.

## 10.0 QUALITY STANDARD DOCUMENTATION

### 10.1 ISO 9001 Quality Management System Registration

- QMI File Number 010105

### 10.2 ISO/IEC 17025 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration"

- Chemical Testing - Accredited A2LA Certificate Number 883.01

### 10.3 ISO/IEC Guide 34 "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers"

- Reference Materials Production - Accredited A2LA Certificate Number 883.02

### 10.4 10CFR50 Appendix B - Nuclear Regulatory Commission

- Domestic Licensing of Production and Utilization Facilities

### 10.5 10CFR21 - Nuclear Regulatory Commission

- Reporting Defects and Non-Compliance

**11.0 DATE OF CERTIFICATION AND PERIOD OF VALIDITY**

**11.1 Shelf Life** - The period of time during which the concentration of the analyte(s) in a properly packaged, unopened, and unused standard stored under environmentally controlled and monitored conditions will remain within the specified uncertainty range. Shelf life is limited primarily by transpiration (loss of water from the solution) and infrequently, by chemical instability.

**11.2 Expiration Date** - The date after which a CRM should not be used. Routine laboratory use of a CRM increases transpiration losses and the chance of contamination which affect the integrity of the CRM and limit its useful life. Manufacturer concurs with state and federal regulatory agencies' recommendations that solution standards be assigned a one-year expiration date.

**11.3 Chemical Stability** - Studies have been conducted on this or similar CRMs and it has been demonstrated that this CRM is chemically stable for a period of not less than two years provided the "Storage & Handling" conditions are followed that are described in section 7.0.

**Certification Date:** March 09, 2012

**Expiration Date:** **EXPIRES**  
15<sup>th</sup> 2013

**12.0 NAMES AND SIGNATURES OF CERTIFYING OFFICERS**

**Certificate Prepared By:** Danny Feeny  
Product Documentation Technician



**Certificate Approved By:** Brian Alexander  
PhD., Quality Control Supervisor



**Certifying Officer:** Paul Gaines  
PhD., Senior Technical Director



Col 2  
I 54.12  
F. Venc: Aug 2014

125 Market Street  
New Haven, CT 06513  
USA



AccuStandard, Inc.

Tel (203)786-5290  
Fax (203)786-5287  
Website AccuStandard.com

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

### AccuTrace™ Reference Standard

Item Number: M-200.7-02R-5

**Mix Name:** Method 200.7 Calibration Standard 2 - Revision 4.4 May  
**Storage Condition:** Ambient **Lot:** 211095011-01  
**Hazards:** CORROSIVE **Date Certified:** 8/21/2012  
**Matrix:** 2-5% Nitric acid, tr HF **Expiration:** Aug / 2014  
**Sample Size:** 500 mL

X Included on ISO/IEC 17025 Scope of Accreditation  
X Included on ISO Guide 34 Scope of Accreditation

Elements in µg/mL

Li	50	3129a
Mo	100	3134
K	200	3141a
Na	100	3152a
Sr	10	3153a
Ti	100	3162a

The gravimetric uncertainty for this product is  $\pm 0.24\%$ . The CRM uncertainty is  $\pm 5\%$ . See reverse side for details.

In order to verify the concentrations, the final solution was checked against material traceable to the listed NIST SRMs by plasma emission spectroscopy (ICP)

**RESULTS:** This solution standard was certified for accuracy of major elemental constituency via methodology traceable to primary or well characterized secondary standards. All trace level elements and impurities were determined via plasma emission spectroscopy on the concentrate.

This standard was prepared gravimetrically to contain the elemental concentrations shown above. Balances, used in the preparation, are calibrated regularly using NIST-traceable weights. All glassware used in preparation is Class A.

We use the highest purity raw materials available, including high purity acids, ASTM type I 18 megohm deionized water, and typically 99.999%+ starting materials to minimize impurity levels in the final solution. All bottles are acid leached and then triple rinsed with deionized water prior to use.

Use good laboratory procedure when diluting this product. Shake bottle prior to use and do not pipette directly out of the bottle. Use only cleaned Class A volumetric glassware.

We certify the accuracy of this standard to be  $\pm 0.5\%$  of the stated value until the expiration date listed above, provided it is kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions.

For use in routine laboratory analysis.

*L. Snyder*  
Lydia Snyder  
Inorganic QC Supervisor

AccuStandard is accredited to ISO Guide 34, ISO/IEC 17025 and certified to ISO 9001

OF-ORG-INO-011  
Rev. 7.04



# Certificate of Analysis

1.70242.0500 Tin standard solution traceable to SRM from NIST  
SnCl<sub>4</sub> in HCl 2 mol/l 1000 mg/l Sn CertiPUR®

Batch HC110357

## Batch Values

Concentration  $\beta$  (Sn)

997 mg/l

*Determination method: ICP-OES  
(traceable to NIST - SRM 3161a)  
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Date of release (DD.MM.YYYY): 09.02.2011  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 28.02.2014*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

*This document has been produced electronically and is valid without a signature*



300 Technology Drive  
Christiansburg, VA 24073 · USA  
inorganicventures.com

CERTIFICATE OF ANAL

I17  
MC  
FW 125-4c

tel: 800.669.6799 · 540.585.3030  
fax: 540.585.3012  
info@inorganicventures.com

**ATOMIC ABSORPTION SOLUTION 1000 µg/mL Phosphorus**

Catalog No: AAP1-1 and AAP1-5

Lot Number: **E2-P02029**

Matrix: H<sub>2</sub>O

Certified Value: **1,000 ± 10 µg/mL**

The concentration of this solution standard has been verified by Inductively Coupled Plasma Spectroscopy (ICP) and is traceable to NIST SRM 3139a.

The concentration of this standard was calculated based upon the manufacturing records and was manufactured by weight and volume using a certified aqueous concentrate traceable to NIST. The manufacturing accuracy is typically better than 0.5 % relative at the 95 % confidence level. This standard is certified for a period of 1 year from the date of shipment provided the bottle is kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions (See expiration date below).

Calculated Density of Solution: **1.000 g/mL**

**GLASSWARE CALIBRATION**

An in-house procedure is used to calibrate all Class A glassware used in the manufacturing and quality control of CRM's.

**BALANCE CALIBRATION**

All analytical balances are calibrated yearly by an A2LA accredited calibration laboratory and are traceable to a class E 2 analytical weight set with NIST Traceability No. All balances are checked daily using an in-house procedure. The weights used for testing are annually compared to master weights and are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST).

**THERMOMETER CALIBRATION**

All thermometers are NIST traceable through thermometers that are calibrated by an A2LA accredited calibration laboratory.

Certification Date: February 14, 2011

Prepared By:

Expiration Date:

**EXPIRES**  
25 FEB 2013

Approved By:

Certifying Officer:





LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACRIMETROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.  
EL ORGANISMO PERUANO DE ACRIMETROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.  
INDECOPI - SNA CON REGISTRO



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-3575-2012**  
**CON VALOR OFICIAL SEGÚN CÉDULA DE NOTIFICACIÓN N° 191.2011/SNA-INDECOPI**

Fecha de Emisión : 2012-12-28

EXP.: 25400  
Pág. 1 de 7

1. **Solicitante** : ENVIROLAB - PERÚ S.A.C
2. **Dirección** : Av. La Marina N° 3059 - San Miguel
3. **Equipo calibrado** : ESTUFA
  - **Marca / Fabricante** : MEMMERT
  - **Identificación** : E6.1L
  - **Modelo** : UM 500
  - **Serie** : b595.0143
  - **Procedencia** : Alemania
  - **Ventilación** : Turbulencia de Aire
  - **Ubicación** : Laboratorio de Físico - Qulmica
4. **Temperatura de trabajo** : (70 °C ± 2 °C) y (104 °C ± 1 °C)
5. **Lugar de calibración** : Instalaciones de Envirolab - Perú S.A.C.
6. **Fecha de calibración** : 2012-12-26
7. **Método de calibración**  
La calibración se realizó por comparación directa según el PC-018: 2° Ed. , "Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático " del SNM INDECOPI.
8. **Trazabilidad**  
Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los Patrones Nacionales del SNM - INDECOPI. Se utilizó el siguiente instrumento patrón:  
Termómetro con código IT-329 con 10 termopares de códigos K329-01 al K329-10 con Certificado de Calibración N° T-2857-2012 de METROIL S.A.C.
9. **Condiciones de calibración**  
Temperatura ambiental : Inic.: 23,4 °C ; Fin.: 23,9 °C  
Humedad ambiental : Inic.: 72,1 % H.R. ; Fin.: 70,7 % H.R.  
Volumen Interior : 10 % de carga (\*)
10. **Instrumentos de medición del equipo**

Nombre	Alcance de Indicación	División Mínima	Tipo
Termómetro Controlador	0 °C a 130 °C	0,1 °C	Digital

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el equipo a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del equipo y del instrumento de medición.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.


JUAN C. BARTOLO CHUQUIBALA  
Laboratorio de Temperatura y Humedad

  
  
Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente del Servicio Metrologico

**METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.**

Oficina (Ventas - Recepción): Av. Canadá 1557 - La Victoria - Lima 13 • Central Telefónica: (511) 713-9080 / 713-9081 Nextel: 109\*8844 / 109\*8846 RPM \*481570  
Laboratorios: Av. Universitaria Norte 8903 - Comas - Lima 7 • Central Telefónica: (511) 713-9070 / 713-9074 Telefax Central: (511) 718-4825  
E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe

F-M-084 / Mar 2011 / Rev. 05

11. Resultados:

CALIBRACIÓN PARA 70 °C

TIEMPO (min.)	T ind. (°C) (Termómetro del equipo)	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom. (°C)	T max - T min (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	69,8	70,3	69,5	69,9	70,1	70,0	70,4	69,5	69,9	70,4	69,9	70,0	0,9
02	69,8	70,4	69,6	70,0	70,1	70,1	70,6	69,7	70,0	70,5	70,0	70,1	1,0
04	69,8	70,4	69,6	69,9	70,1	70,1	70,6	69,7	70,1	70,5	70,1	70,1	1,0
06	69,9	70,4	69,7	70,0	70,3	70,1	70,6	69,7	70,0	70,4	70,0	70,1	0,9
08	69,9	70,5	69,7	70,0	70,3	70,1	70,6	69,7	70,0	70,5	70,0	70,1	0,9
10	69,9	70,5	69,8	70,1	70,4	70,2	70,7	69,8	70,2	70,6	70,2	70,3	0,9
12	70,0	70,6	69,9	70,2	70,4	70,3	70,8	69,9	70,3	70,7	70,3	70,3	0,9
14	70,1	70,8	69,9	70,3	70,5	70,4	70,9	69,9	70,4	70,8	70,4	70,4	1,0
16	70,3	70,8	70,0	70,3	70,6	70,5	70,9	70,0	70,4	70,8	70,4	70,5	0,9
18	70,3	70,7	69,9	70,3	70,5	70,4	70,8	69,9	70,3	70,6	70,3	70,4	0,9
20	70,2	70,6	69,8	70,1	70,4	70,3	70,7	69,8	70,2	70,5	70,1	70,3	0,9
22	70,1	70,6	69,8	70,0	70,4	70,3	70,6	69,8	70,1	70,4	70,1	70,2	0,8
24	70,1	70,5	69,8	70,1	70,4	70,2	70,6	69,8	70,2	70,5	70,1	70,2	0,8
26	70,1	70,5	69,7	70,0	70,3	70,2	70,6	69,7	70,0	70,4	70,0	70,1	0,9
28	69,9	70,5	69,8	70,0	70,3	70,1	70,5	69,7	69,9	70,3	70,0	70,1	0,8
30	89,9	70,4	69,7	70,0	70,2	70,1	70,5	69,7	70,0	70,3	70,0	70,1	0,8
32	69,9	70,3	69,6	69,9	70,1	70,0	70,4	69,7	69,9	70,3	70,0	70,0	0,8
34	69,9	70,3	69,5	69,9	70,1	70,0	70,4	69,7	69,9	70,4	70,0	70,0	0,9
36	69,9	70,4	69,6	69,9	70,1	70,0	70,4	69,6	69,9	70,2	69,9	70,0	0,8
38	69,9	70,3	69,6	69,9	70,1	70,0	70,4	69,7	69,9	70,2	69,9	70,0	0,8
40	69,9	70,4	69,7	70,0	70,3	70,1	70,5	69,7	70,0	70,4	70,0	70,1	0,8
42	69,9	70,4	69,7	70,1	70,3	70,2	70,7	69,8	70,2	70,6	70,2	70,2	1,0
44	69,9	70,5	69,8	70,1	70,4	70,3	70,7	69,7	70,2	70,6	70,2	70,3	1,0
46	70,1	70,7	69,9	70,3	70,5	70,4	70,9	69,9	70,2	70,6	70,2	70,4	1,0
48	70,1	70,7	69,9	70,1	70,4	70,3	70,8	69,8	70,2	70,6	70,2	70,3	1,0
50	70,1	70,8	69,9	70,2	70,4	70,3	70,7	69,8	70,2	70,6	70,2	70,3	0,9
52	70,1	70,8	69,9	70,2	70,4	70,3	70,7	69,9	70,2	70,6	70,3	70,3	0,8
54	70,1	70,5	69,9	70,2	70,4	70,4	70,8	69,9	70,2	70,6	70,3	70,3	0,9
56	70,1	70,5	69,8	70,1	70,3	70,2	70,6	69,8	70,0	70,4	70,1	70,2	0,8
58	70,1	70,4	69,6	69,9	70,3	70,1	70,5	69,7	69,9	70,4	70,1	70,1	0,9
60	69,9	70,3	69,6	69,9	70,1	70,1	70,4	69,7	69,9	70,2	69,9	70,0	0,8
62	69,9	70,3	69,5	69,8	70,1	70,0	70,4	69,5	69,8	70,2	69,9	70,0	0,9
64	69,9	70,4	69,7	69,9	70,1	70,1	70,5	69,6	69,9	70,3	69,9	70,0	0,9
66	69,8	70,3	69,6	69,9	70,1	70,0	70,4	69,5	69,9	70,3	69,9	70,0	0,9
68	69,9	70,4	69,6	70,0	70,2	70,1	70,6	69,7	70,0	70,4	70,0	70,1	1,0
70	69,9	70,5	69,7	70,1	70,4	70,2	70,7	69,7	70,2	70,5	70,1	70,2	1,0
T.PROM	70,0	70,5	69,7	70,0	70,3	70,2	70,8	69,7	70,1	70,5	70,1	70,2	
T.MAX	70,3	70,8	70,0	70,3	70,6	70,5	70,9	70,0	70,4	70,8	70,4		
T.MIN	69,8	70,3	69,5	69,8	70,1	70,0	70,4	69,5	69,8	70,2	69,9		
DTT	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	70,9	0,23
Mínima Temperatura Medida	69,5	0,23
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,6	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	0,9	0,2
Estabilidad Medida (±)	0,30	0,04
Uniformidad Medida	1,0	0,2

T. PROM: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.  
T prom: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.  
T. MAX: Temperatura máxima  
T. MIN: Temperatura mínima  
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.  
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.





CALIBRACIÓN PARA 104 °C

TIEMPO (min.)	T ind. (°C) (Termómetro del equipo)	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom. (°C)	T max - T min (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	102,8	104,1	103,0	103,5	103,8	103,6	104,6	103,0	104,0	104,2	103,6	103,7	1,6
02	102,9	104,1	103,1	103,5	103,9	103,6	104,6	103,0	104,1	104,3	103,7	103,8	1,6
04	102,9	104,3	103,2	103,6	104,0	103,7	104,7	103,1	104,2	104,5	103,8	103,9	1,6
06	102,9	104,3	103,3	103,7	104,0	103,9	104,9	103,2	104,2	104,5	103,9	104,0	1,7
08	102,9	104,4	103,2	103,7	104,1	103,9	104,8	103,2	104,3	104,5	103,9	104,0	1,6
10	103,0	104,4	103,3	103,7	104,1	103,8	104,8	103,3	104,3	104,5	104,0	104,0	1,5
12	103,1	104,5	103,3	103,7	104,1	103,8	104,7	103,2	104,2	104,5	103,9	104,0	1,5
14	103,0	104,5	103,3	103,7	104,1	103,8	104,7	103,3	104,2	104,5	103,9	104,0	1,4
18	103,0	104,2	103,1	103,6	104,0	103,7	104,8	103,1	104,0	104,2	103,7	103,8	1,5
18	103,0	104,2	103,1	103,6	103,9	103,8	104,7	103,2	104,2	104,4	103,9	103,9	1,6
20	103,0	104,4	103,3	103,7	104,1	103,9	104,9	103,2	104,3	104,4	103,9	104,0	1,7
22	103,1	104,5	103,3	103,8	104,2	104,0	105,0	103,3	104,4	104,5	104,0	104,1	1,7
24	103,0	104,5	103,4	103,8	104,2	104,0	105,0	103,3	104,3	104,5	104,0	104,1	1,7
26	103,1	104,5	103,3	103,8	104,2	104,0	105,0	103,3	104,3	104,5	104,0	104,1	1,7
28	103,1	104,4	103,3	103,7	104,1	103,9	104,7	103,2	104,2	104,3	103,9	104,0	1,5
30	103,0	104,4	103,2	103,7	104,0	103,8	104,7	103,2	104,1	104,2	103,7	103,9	1,5
32	103,0	104,2	103,0	103,5	103,9	103,7	104,5	103,0	103,9	104,1	103,6	103,7	1,5
34	102,9	104,1	103,0	103,5	103,8	103,5	104,5	103,1	104,0	104,0	103,6	103,7	1,5
36	102,9	104,2	103,2	103,8	103,9	103,7	104,7	103,2	104,2	104,3	103,9	103,9	1,5
38	103,0	104,3	103,2	103,7	104,0	103,7	104,8	103,3	104,3	104,5	103,9	104,0	1,8
40	103,1	104,5	103,3	103,8	104,2	104,0	105,0	103,4	104,3	104,5	104,1	104,1	1,7
42	103,1	104,5	103,3	103,8	104,1	103,9	104,9	103,3	104,2	104,5	104,0	104,1	1,6
44	103,1	104,6	103,4	103,8	104,2	104,0	105,0	103,4	104,3	104,5	104,0	104,1	1,6
46	103,1	104,7	103,4	103,8	104,2	104,1	105,0	103,4	104,3	104,5	104,1	104,2	1,6
48	103,1	104,4	103,4	103,8	104,2	103,9	104,9	103,3	104,2	104,4	104,0	104,1	1,6
50	103,1	104,4	103,3	103,7	104,0	103,8	104,7	103,2	104,1	104,3	103,8	103,9	1,5
52	103,0	104,5	103,3	103,7	104,0	103,8	104,6	103,3	103,8	104,0	103,7	103,9	1,3
54	103,0	104,1	103,0	103,5	103,7	103,5	104,5	103,0	103,7	103,8	103,5	103,6	1,5
56	102,9	104,1	103,1	103,5	103,8	103,6	104,5	103,0	103,6	103,6	103,6	103,7	1,5
58	102,8	104,1	103,0	103,5	103,7	103,5	104,5	103,0	103,7	103,8	103,5	103,6	1,5
60	102,8	104,1	103,0	103,5	103,8	103,6	104,5	103,0	103,8	103,9	103,6	103,7	1,5
T.PROM	103,0	104,3	103,2	103,7	104,0	103,8	104,7	103,2	104,1	104,3	103,8	103,9	
T.MAX	103,1	104,7	103,4	103,8	104,2	104,1	105,0	103,4	104,4	104,5	104,1		
T.MIN	102,8	104,1	103,0	103,5	103,7	103,5	104,5	103,0	103,7	103,8	103,5		
DTT	0,3	0,6	0,4	0,3	0,5	0,6	0,5	0,4	0,7	0,7	0,6		

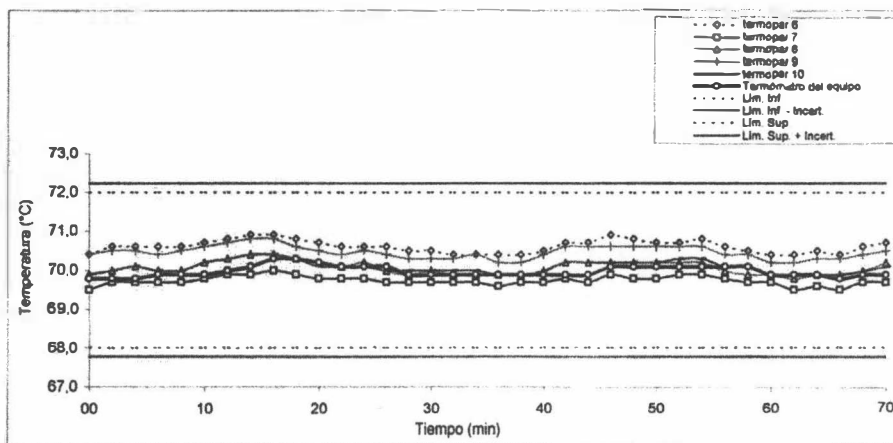
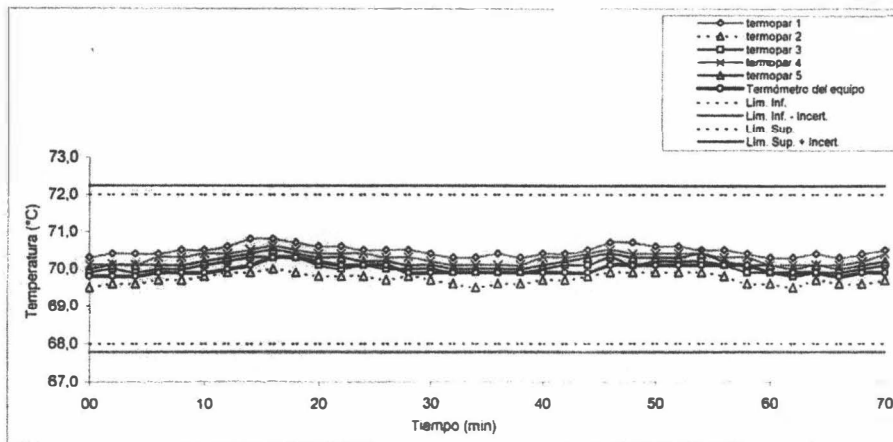
Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	105,0	0,22
Mínima Temperatura Medida	103,0	0,22
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,7	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	1,5	0,2
Estabilidad Medida (±)	0,35	0,04
Uniformidad Medida	1,7	0,2

T. PROM: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.  
T. prom: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.  
T. MAX: Temperatura máxima  
T. MIN: Temperatura mínima  
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo.

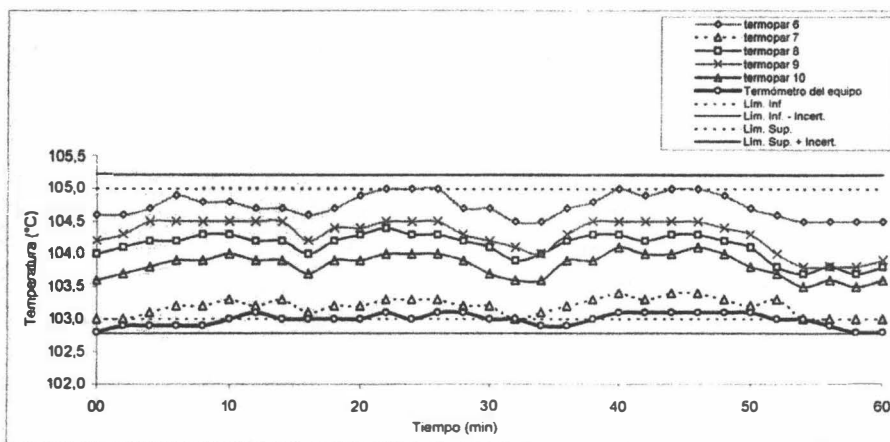
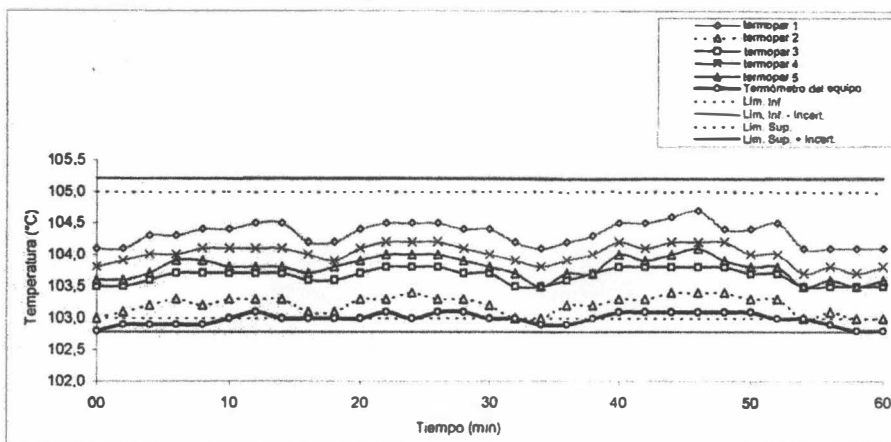
Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.  
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.



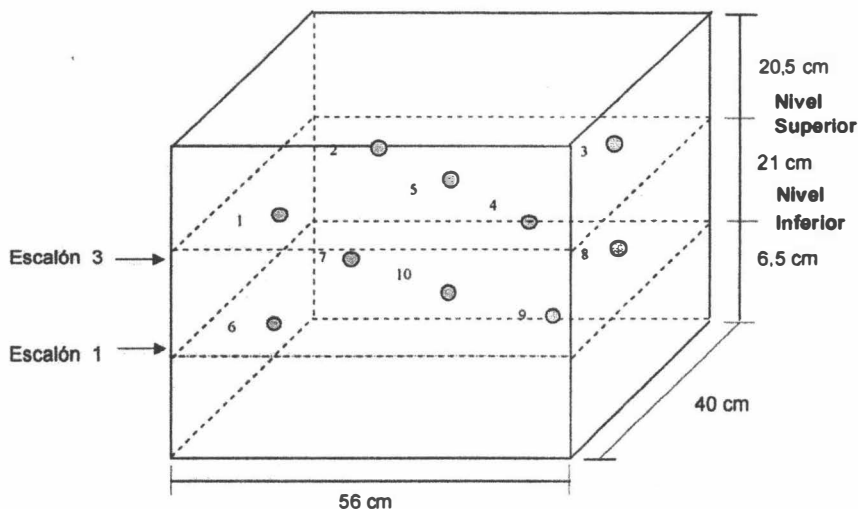
TEMPERATURA DE TRABAJO 70 °C



TEMPERATURA DE TRABAJO 104 °C



12. Distribución de termopares en el equipo



- Los termopares 5 y 10 se ubicaron sobre el centro de sus respectivos niveles.
- Los demás termopares se ubicaron a 9 cm de las paredes laterales y a 7 cm del fondo y frente del equipo.
- Los termopares del nivel superior se ubicaron a 1,5 cm por encima de la altura más alta que emplea el usuario.
- Los termopares del nivel inferior se ubicaron a 1,5 cm por debajo de la parrilla más baja que emplea el usuario.
- Los escalones indican las posiciones de las parrillas.

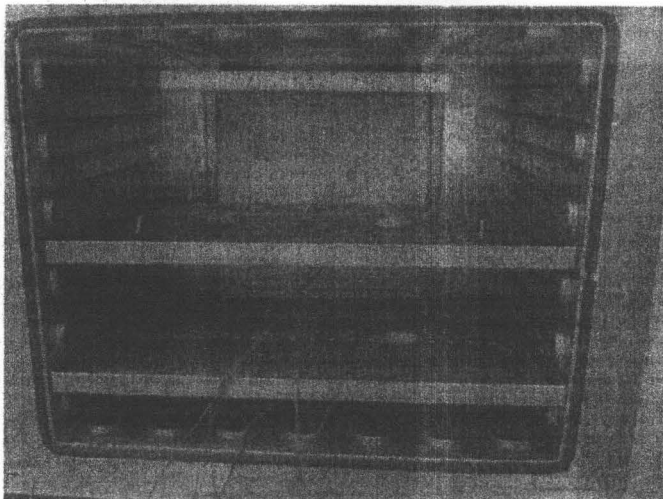
13. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La calibración se efectuó 2 horas después que se cerró la puerta y se encendió el equipo.
- Durante la calibración y bajo las condiciones en que esta ha sido hecha, el medio isoterma CUMPLE con los límites especificados de las temperaturas.
- El controlador del equipo se programó en 70,0 °C y 103,0 °C para las temperaturas de trabajo indicadas en el ítem 4.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (\*) La carga estaba constituida por 4 placas petri.



Certificado de Calibración N° T-3575-2012  
Pág. 7 de 7

Fotografía mostrando la ubicación de los sensores de temperatura y de las cargas  
en el medio isoterma



( FIN DEL DOCUMENTO )





# ANALITICA Y ELECTRONICA E.I.R.L.

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS DE  
LABORATORIO - REPUESTOS - ASESORÍAS

## CONSTANCIA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL ESPECTROFOTÓMETRO UV / VIS - EVOLUTION 300 E14.2L

Constancia N°: AyE-13/CMP-057

DATOS DEL CLIENTE	DATOS DEL EQUIPO
Razón Social: ENVIROLAB – PERU S.A.C.	Marca : THERMO ELECTRON
Dirección : Av. La Marina 3059 -San Miguel.	Modelo : EVOLUTION 300
Área : Laboratorio de Balanzas y Uv.	N° de Serie : UV3 - 121501
Responsable : Quím. Omar Jaimes	Cód. Interno : E14.2L
Teléfono : 616-5400 Fax: 616-5418	Fecha Eval. : 06 - Agosto - 2013
e-mail : envirolab@envirolabperu.com.pe	Prox. Eval. : Febrero - 2014

### ACCIONES REALIZADAS DURANTE EL MANTENIMIENTO GENERAL:

- ❖ Se pidió al usuario informe sobre fallas ó anomalías ocurridas en el equipo desde el ultimo mantenimiento.

### SOBRE EL SISTEMA MECÁNICO-ELECTRICO:

- ❖ Revisión y Limpieza del cableado eléctrico interno.
- ❖ Se verificó el suministro de energía eléctrica: 220 Volt.
- ❖ Revisión y Limpieza del ventilador.
- ❖ Limpieza del compartimiento de muestras, holders y ventanas.
- ❖ Limpieza del interior y exterior del equipo.

### SOBRE EL SISTEMA OPTICO:

- ❖ Revisión y/o Limpieza de todos los espejos, lámparas y filtros.
- ❖ Verificación de alineamiento del haz de luz.

### SOBRE EL SISTEMA ELECTRONICO:

- ❖ Revisión y limpieza de tarjetas electrónicas.

### PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO REALIZADAS:

### PASÓ

Verificación de funcionamiento de teclado y pantalla. ....	Si.
Verificación de alineamiento del sistema óptico. ....	Si.
Verificación de funcionamiento del sistema mecánico. ....	Si.
Verificación de funcionamiento del equipo con el software de trabajo ...	Si
Verificación de niveles de absorbancia con filtros grises antes y después del mantenimiento. ....	Si.
Verificación de calibración de longitud de onda con filtro de Holmio y de Didymium antes y después del mantenimiento. ....	Si.

**COMENTARIO:** Mediante el presente documento se deja constancia que cada una de las pruebas mencionadas han sido realizadas y que los valores indicados son los obtenidos en ellas; por tanto: el equipo cumple con las condiciones de buen funcionamiento.

ANGEL AGAPITO E

GERENTE GENERAL

FIRMA DEL ING. DE SERVICIO

FIRMA DEL CLIENTE





# ANALITICA Y ELECTRONICA E.I.R.L.

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS DE  
LABORATORIO - REPUESTOS - ASESORÍAS

## CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN DE ESPECTROFOTÓMETRO UV/VIS - EVOLUTION 300 - E14.2L

Constancia N° : AyE-13/CVF-050

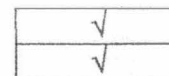
DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL EQUIPO	
Razón Social: ENVIROLAB - PERU S.A.C.		Marca	: THERMO ELECTRON
Dirección : Av. La Marina 3059 -San Miguel.		Modelo	: EVOLUTION 300
Área : Laboratorio de Balanzas y Uv.		N° de Serie	: UV3 - 121501
Responsable : Quim. Omar Jaimes		Cód. Interno	: E14.2L
Teléfono : 616-5400 Fax: 616-5418		Fecha Eval.	: 06 - Agosto - 2013
e-mail : envirolab@envirolabperu.com.pe		Prox. Eval.	: Febrero - 2014

Estándar utilizados	Certificado N°	Serie N°	Fecha Expiración
Filtro de holmio	37842	16570	17 / Mayo / 2014
Filtro de Didymium	37843	16569	17 / Mayo / 2014
Kid de Absorbancia	39117	16993	10 / Setiembre / 2014

### SUMINISTROS DE LABORATORIO

Estándares de Trabajo

Agua destilada, Papel secante



### PRUEBAS REALIZADAS:

**PASÓ**

I.- Verificación de exactitud fotométrica con niveles de Absorbancia Si

Estándar	Long. Onda	VN=Valor Nominal	VL=Valor Leído	Tolerancia (&)	Diferencia VL - VN
38118	440.0 nm	1.0513	1.0543	± 0.0067	+ 0.0030
	465.0 nm	0.9684	0.9701	± 0.0067	- 0.0017
	546.1 nm	0.9815	0.9812	± 0.0067	- 0.0003
	590.0 nm	1.0213	1.0205	± 0.0067	- 0.0008
	635.0 nm	0.9746	0.9735	± 0.0067	- 0.0011
38152	440.0 nm	0.7434	0.7475	± 0.0067	+ 0.0041
	465.0 nm	0.6860	0.6888	± 0.0067	+ 0.0028
	546.1 nm	0.6946	0.6954	± 0.0067	+ 0.0008
	590.0 nm	0.7217	0.7226	± 0.0067	+ 0.0009
	635.0 nm	0.6893	0.6898	± 0.0067	+ 0.0005
38184	440.0 nm	0.5157	0.5181	± 0.0067	+ 0.0024
	465.0 nm	0.4688	0.4705	± 0.0067	+ 0.0017
	546.1 nm	0.4827	0.4836	± 0.0067	+ 0.0009
	590.0 nm	0.5099	0.5105	± 0.0067	+ 0.0006
	635.0 nm	0.4955	0.4963	± 0.0067	+ 0.0008

(&) Incluye Tolerancia del equipo: ± 0.004 A y ± 0.0027 A del filtro



# ANALITICA Y ELECTRONICA E.I.R.L.

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS DE  
LABORATORIO - REPUESTOS - ASESORÍAS

## CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN DE ESPECTROFOTÓMETRO UV / VIS - EVOLUTION 300 E14.2L

Constancia N° : AyE-13/CVF-050

**PRUEBAS REALIZADAS:**

**PASÓ**

II.- Verificación con Filtro de Holmio, Slit 1.00:

Si

Long. Onda (LO)	Tolerancia del Equipo	Tolerancia del filtro	Rango Permitido	Valor Leído (VL)	(VL - LO)
241.12	± 0.3	± 0.11	240.71 - 241.53	241.20	+ 0.08
287.22	± 0.3	± 0.11	286.81 - 287.63	287.40	+ 0.18
361.25	± 0.3	± 0.11	360.84 - 361.66	361.20	- 0.05
416.25	± 0.3	± 0.11	415.84 - 416.66	416.20	- 0.05
451.45	± 0.3	± 0.11	451.04 - 451.86	451.20	- 0.25
485.23	± 0.3	± 0.11	484.82 - 485.64	485.40	+ 0.17
536.56	± 0.3	± 0.11	536.15 - 536.97	536.60	+ 0.04
640.50	± 0.3	± 0.11	640.09 - 640.91	640.40	- 0.10

III.- Verificación con Filtro de Didymium, Slit 1.00:

Si

Long. Onda (LO)	Tolerancia del Equipo	Tolerancia del filtro	Rango Permitido	Valor Leído (VL)	(VL - LO)
472.66	± 0.3	± 0.11	472.25 - 473.07	472.80	+ 0.14
513.39	± 0.3	± 0.11	512.98 - 513.80	513.40	+ 0.01
528.90	± 0.3	± 0.11	528.49 - 529.31	528.80	- 0.10
572.99	± 0.3	± 0.11	572.58 - 573.40	573.00	+ 0.01
741.02	± 0.3	± 0.11	740.61 - 741.43	740.60	- 0.42
748.56	± 0.3	± 0.11	748.15 - 748.97	748.60	+ 0.04
807.02	± 0.3	± 0.11	806.61 - 807.43	807.20	+ 0.18
879.41	± 0.3	± 0.11	879.00 - 879.82	879.40	- 0.01

**COMENTARIO:** Mediante el presente documento se deja constancia que cada una de las pruebas mencionadas han sido realizadas y que los valores indicados son los obtenidos en ellas; por tanto: el equipo cumple con las condiciones de buen funcionamiento.

ANGEL AGAPITO E  
GERENTE GENERAL

FIRMA DEL ING. DE SERVICIO

FIRMA DEL CLIENTE



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

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

**ORGANISMO DE EVALUACION Y  
FISCALIZACION AMBIENTAL  
OEFA**

**INFORME DE ENSAYO  
"Nº 1308882"**

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

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



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE ENSAYO

N° 1308882

**Solicitante:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA  
**Domicilio Legal:** Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247  
San Isidro  
**Tipo de Muestra:** Suelo  
**Plan de Muestreo:** Muestra proporcionada por el Cliente  
**Solicitud de Análisis:** AGO-882  
**Procedencia de la Muestra:** JUPROG  
**Fecha de Ingreso:** 2013-08-29  
**Código ENVIROLAB PERU:** 1308882  
**Referencia:** Cotización 17483 / TDR N° 1246

Código de Lab.:	1308882-01	Fecha de Muestreo:	2013-08-22		
		Descripción:	S-01		
Análisis	Método de Referencia	Limite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6020A	0.4	1994.6	mg/Kg	2013-09-04
Arsénico	EPA 6020A	0.04	19.24	mg/Kg	2013-09-04
Boro	EPA 6020A	0.5	1.9	mg/Kg	2013-09-04
Bario	EPA 6020A	0.05	52.02	mg/Kg	2013-09-04
Berilio	EPA 6020A	0.05	0.34	mg/Kg	2013-09-04
Bismuto	EPA 6020A	0.003	0.298	mg/Kg	2013-09-04
Calcio	EPA 6020A	0.07	2200.9	mg/Kg	2013-09-04
Cadmio	EPA 6020A	0.02	0.22	mg/Kg	2013-09-04
Cobalto	EPA 6020A	0.01	1.26	mg/Kg	2013-09-04
Cromo	EPA 6020A	0.01	3.27	mg/Kg	2013-09-04
Cobre	EPA 6020A	0.02	6.67	mg/Kg	2013-09-04
Hierro	EPA 6020A	0.004	5230.6	mg/Kg	2013-09-04
Potasio	EPA 6020A	0.2	249.2	mg/Kg	2013-09-04
Litio	EPA 6020A	0.3	1.2	mg/Kg	2013-09-04
Magnesio	EPA 6020A	0.3	235.2	mg/Kg	2013-09-04
Manganeso	EPA 6020A	0.04	349.0	mg/Kg	2013-09-04
Molibdeno	EPA 6020A	0.02	0.87	mg/Kg	2013-09-04
Sodio	EPA 6020A	5.4	14.1	mg/Kg	2013-09-04
Níquel	EPA 6020A	0.02	2.72	mg/Kg	2013-09-04
Fósforo	EPA 6020A	0.5	880.5	mg/Kg	2013-09-04
Plomo	EPA 6020A	0.007	33.745	mg/Kg	2013-09-04
Antimonio	EPA 6020A	0.008	0.417	mg/Kg	2013-09-04
Selenio	EPA 6020A	0.04	0.08	mg/Kg	2013-09-04
Silicio	EPA 6020A	1.1	69.1	mg/Kg	2013-09-04
Estaño	EPA 6020A	0.04	0.24	mg/Kg	2013-09-04
Estroncio	EPA 6020A	0.07	4.11	mg/Kg	2013-09-04
Titanio	EPA 6020A	0.1	7.2	mg/Kg	2013-09-04
Talio	EPA 6020A	0.01	0.36	mg/Kg	2013-09-04
Vanadio	EPA 6020A	0.02	7.82	mg/Kg	2013-09-04
Zinc	EPA 6020A	0.1	32.4	mg/Kg	2013-09-04
Plata	EPA 6020A	0.03	0.07	mg/Kg	2013-09-04
Mercurio	EPA 7474	0.01	N.D.	mg/Kg	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

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

Resultados expresados en peso seco.

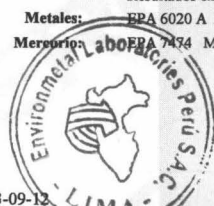
**Metales:** EPA 6020 A Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry, Revision 1 January 1998.

**Mercurio:** EPA 7474 Mercury in sediment and tissue samples by atomic fluorescence spectrometry Revision Febrero 2007.

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

Lima, Perú,

2013-09-12



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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

Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.

\* Análisis por Subcontrata.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE ENSAYO

N° 1308882

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

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

**Tipo de Muestra:** Suelo

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

**Solicitud de Análisis:** AGO-882

**Procedencia de la Muestra:** JUPROG

**Fecha de Ingreso:** 2013-08-29

**Código ENVIROLAB PERU:** 1308882

**Referencia:** Cotización 17483 / TDR N° 1246

Código de Lab.:	1308882-02	Fecha de Muestreo:	2013-08-22		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6020A	0.4	1313.7	mg/Kg	2013-09-04
Arsénico	EPA 6020A	0.04	7.01	mg/Kg	2013-09-04
Boro	EPA 6020A	0.5	1.0	mg/Kg	2013-09-04
Bario	EPA 6020A	0.05	40.37	mg/Kg	2013-09-04
Berilio	EPA 6020A	0.05	0.20	mg/Kg	2013-09-04
Bismuto	EPA 6020A	0.003	0.398	mg/Kg	2013-09-04
Calcio	EPA 6020A	0.07	2267.4	mg/Kg	2013-09-04
Cadmio	EPA 6020A	0.02	0.28	mg/Kg	2013-09-04
Cobalto	EPA 6020A	0.01	0.72	mg/Kg	2013-09-04
Cromo	EPA 6020A	0.01	2.49	mg/Kg	2013-09-04
Cobre	EPA 6020A	0.02	6.35	mg/Kg	2013-09-04
Hierro	EPA 6020A	0.004	4937.3	mg/Kg	2013-09-04
Potasio	EPA 6020A	0.2	335.0	mg/Kg	2013-09-04
Litio	EPA 6020A	0.3	0.6	mg/Kg	2013-09-04
Magnesio	EPA 6020A	0.3	111.9	mg/Kg	2013-09-04
Manganeso	EPA 6020A	0.04	59.19	mg/Kg	2013-09-04
Molibdeno	EPA 6020A	0.02	0.83	mg/Kg	2013-09-04
Sodio	EPA 6020A	5.4	29.1	mg/Kg	2013-09-04
Níquel	EPA 6020A	0.02	2.01	mg/Kg	2013-09-04
Fósforo	EPA 6020A	0.5	892.0	mg/Kg	2013-09-04
Plomo	EPA 6020A	0.007	31.771	mg/Kg	2013-09-04
Antimonio	EPA 6020A	0.008	0.556	mg/Kg	2013-09-04
Selenio	EPA 6020A	0.04	N.D.	mg/Kg	2013-09-04
Silicio	EPA 6020A	1.1	65.0	mg/Kg	2013-09-04
Estaño	EPA 6020A	0.04	0.37	mg/Kg	2013-09-04
Estroncio	EPA 6020A	0.07	5.41	mg/Kg	2013-09-04
Titanio	EPA 6020A	0.1	5.4	mg/Kg	2013-09-04
Talio	EPA 6020A	0.01	0.12	mg/Kg	2013-09-04
Vanadio	EPA 6020A	0.02	6.09	mg/Kg	2013-09-04
Zinc	EPA 6020A	0.1	19.8	mg/Kg	2013-09-04
Plata	EPA 6020A	0.03	0.13	mg/Kg	2013-09-04
Mercurio	EPA 7474	0.01	N.D.	mg/Kg	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

**Nota:** La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente. Resultados expresados en peso seco.

**Metales:** EPA 6020 A Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. Revision 1 January 1998.

**Mercurio:** EPA 7474 Mercury in sediment and tissue samples by atomic fluorescence spectrometry Revision Febrero 2007.

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

Lima, Perú,

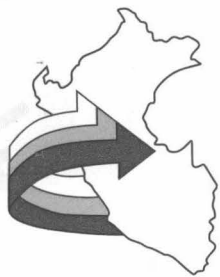
2013-09-12



ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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

Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado."  
\* Análisis por Subcontrata.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE ENSAYO

N° 1308882

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

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

**Tipo de Muestra:** Suelo

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

**Solicitud de Análisis:** AGO-882

**Procedencia de la Muestra:** JUPROG

**Fecha de Ingreso:** 2013-08-29

**Código ENVIROLAB PERU:** 1308882

**Referencia:** Cotización 17483 / TDR N° 1246

Código de Lab.:	1308882-03	Fecha de Muestreo:	2013-08-22		
		Descripción:	S-03		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6020A	0.4	349.9	mg/Kg	2013-09-04
Arsénico	EPA 6020A	0.04	6.90	mg/Kg	2013-09-04
Boro	EPA 6020A	0.5	8.8	mg/Kg	2013-09-04
Bario	EPA 6020A	0.05	8.27	mg/Kg	2013-09-04
Berilio	EPA 6020A	0.05	N.D.	mg/Kg	2013-09-04
Bismuto	EPA 6020A	0.003	0.264	mg/Kg	2013-09-04
Calcio	EPA 6020A	0.07	16542.5	mg/Kg	2013-09-04
Cadmio	EPA 6020A	0.02	0.17	mg/Kg	2013-09-04
Cobalto	EPA 6020A	0.01	0.46	mg/Kg	2013-09-04
Cromo	EPA 6020A	0.01	0.68	mg/Kg	2013-09-04
Cobre	EPA 6020A	0.02	3.78	mg/Kg	2013-09-04
Hierro	EPA 6020A	0.004	2517.8	mg/Kg	2013-09-04
Potasio	EPA 6020A	0.2	432.4	mg/Kg	2013-09-04
Litio	EPA 6020A	0.3	0.7	mg/Kg	2013-09-04
Magnesio	EPA 6020A	0.3	320.3	mg/Kg	2013-09-04
Manganeso	EPA 6020A	0.04	120.8	mg/Kg	2013-09-04
Molibdeno	EPA 6020A	0.02	0.61	mg/Kg	2013-09-04
Sodio	EPA 6020A	5.4	336.5	mg/Kg	2013-09-04
Níquel	EPA 6020A	0.02	0.70	mg/Kg	2013-09-04
Fósforo	EPA 6020A	0.5	488.3	mg/Kg	2013-09-04
Plomo	EPA 6020A	0.007	14.104	mg/Kg	2013-09-04
Antimonio	EPA 6020A	0.008	0.824	mg/Kg	2013-09-04
Selenio	EPA 6020A	0.04	0.21	mg/Kg	2013-09-04
Silicio	EPA 6020A	1.1	98.6	mg/Kg	2013-09-04
Estaño	EPA 6020A	0.04	0.23	mg/Kg	2013-09-04
Estroncio	EPA 6020A	0.07	275.04	mg/Kg	2013-09-04
Titanio	EPA 6020A	0.1	3.2	mg/Kg	2013-09-04
Talio	EPA 6020A	0.01	0.07	mg/Kg	2013-09-04
Vanadio	EPA 6020A	0.02	1.08	mg/Kg	2013-09-04
Zinc	EPA 6020A	0.1	8.9	mg/Kg	2013-09-04
Plata	EPA 6020A	0.03	0.09	mg/Kg	2013-09-04
Mercurio	EPA 7474	0.01	N.D.	mg/Kg	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

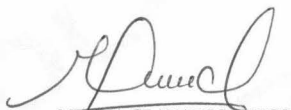
La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

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

Resultados expresados en peso seco.

**Metales:** EPA 6020 A. Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. Revision 1 January 1998.

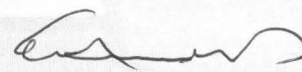
**Mercurio:** EPA 7474 Mercury in sediment and tissue samples by atomic fluorescence spectrometry Revision Febrero 2007.

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

Lima, Perú,

2013-09-12



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.

# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE ENSAYO

N° 1308882

**Solicitante:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA  
**Domicilio Legal:** Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247  
San Isidro  
**Tipo de Muestra:** Suelo  
**Plan de Muestreo:** Muestra proporcionada por el Cliente  
**Solicitud de Análisis:** AGO-882  
**Procedencia de la Muestra:** JUPROG  
**Fecha de Ingreso:** 2013-08-29  
**Código ENVIROLAB PERU:** 1308882  
**Referencia:** Cotización 17483 / TDR N° 1246

Código de Lab.:	1308882-04	Fecha de Muestreo:	2013-08-21		
		Descripción:	S-04		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6020A	0.4	1909.9	mg/Kg	2013-09-04
Arsénico	EPA 6020A	0.04	693.2	mg/Kg	2013-09-04
Boro	EPA 6020A	0.5	4.5	mg/Kg	2013-09-04
Bario	EPA 6020A	0.05	297.7	mg/Kg	2013-09-04
Berilio	EPA 6020A	0.05	0.29	mg/Kg	2013-09-04
Bismuto	EPA 6020A	0.003	1.247	mg/Kg	2013-09-04
Calcio	EPA 6020A	0.07	13785.8	mg/Kg	2013-09-04
Cadmio	EPA 6020A	0.02	0.48	mg/Kg	2013-09-04
Cobalto	EPA 6020A	0.01	5.01	mg/Kg	2013-09-04
Cromo	EPA 6020A	0.01	3.39	mg/Kg	2013-09-04
Cobre	EPA 6020A	0.02	25.09	mg/Kg	2013-09-04
Hierro	EPA 6020A	0.004	41516.6	mg/Kg	2013-09-04
Potasio	EPA 6020A	0.2	315.1	mg/Kg	2013-09-04
Litio	EPA 6020A	0.3	1.6	mg/Kg	2013-09-04
Magnesio	EPA 6020A	0.3	249.8	mg/Kg	2013-09-04
Manganeso	EPA 6020A	0.04	1259.5	mg/Kg	2013-09-04
Molibdeno	EPA 6020A	0.02	1.56	mg/Kg	2013-09-04
Sodio	EPA 6020A	5.4	46.1	mg/Kg	2013-09-04
Níquel	EPA 6020A	0.02	6.33	mg/Kg	2013-09-04
Fósforo	EPA 6020A	0.5	3036.4	mg/Kg	2013-09-04
Plomo	EPA 6020A	0.007	70.469	mg/Kg	2013-09-04
Antimonio	EPA 6020A	0.008	3.255	mg/Kg	2013-09-04
Selenio	EPA 6020A	0.04	0.50	mg/Kg	2013-09-04
Silicio	EPA 6020A	1.1	264.7	mg/Kg	2013-09-04
Estaño	EPA 6020A	0.04	0.49	mg/Kg	2013-09-04
Estroncio	EPA 6020A	0.07	20.11	mg/Kg	2013-09-04
Titanio	EPA 6020A	0.1	3.7	mg/Kg	2013-09-04
Talio	EPA 6020A	0.01	0.18	mg/Kg	2013-09-04
Vanadio	EPA 6020A	0.02	4.66	mg/Kg	2013-09-04
Zinc	EPA 6020A	0.1	83.1	mg/Kg	2013-09-04
Plata	EPA 6020A	0.03	0.24	mg/Kg	2013-09-04
Mercurio	EPA 7474	0.01	N.D.	mg/Kg	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:


La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

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

Resultados expresados en peso seco.

**Metales:** EPA 6020 A Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. Revision 1 January 1998.

**Mercurio:** EPA 7474 Mercury in sediment and tissue samples by atomic fluorescence spectrometry Revision Febrero 2007.

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

Lima, Perú,

2013-09-12



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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

-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.

Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.

# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE ENSAYO

N° 1308882

**Solicitante:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA  
**Domicilio Legal:** Calle Manuel Gonzales Olacoea N° 247  
San Isidro  
**Tipo de Muestra:** Suelo  
**Plan de Muestreo:** Muestra proporcionada por el Cliente  
**Solicitud de Análisis:** AGO-882  
**Procedencia de la Muestra:** JUPROG  
**Fecha de Ingreso:** 2013-08-29  
**Código ENVIROLAB PERU:** 1308882  
**Referencia:** Cotización 17483 / TDR N° 1246

**Código de Lab.:** 1308882-05  
**Fecha de Muestreo:** 2013-08-22  
**Descripción:** S-05

Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6020A	0.4	2653.5	mg/Kg	2013-09-04
Arsénico	EPA 6020A	0.04	5.52	mg/Kg	2013-09-04
Boro	EPA 6020A	0.5	1.1	mg/Kg	2013-09-04
Bario	EPA 6020A	0.05	83.11	mg/Kg	2013-09-04
Berilio	EPA 6020A	0.05	0.34	mg/Kg	2013-09-04
Bismuto	EPA 6020A	0.003	0.540	mg/Kg	2013-09-04
Calcio	EPA 6020A	0.07	2487.9	mg/Kg	2013-09-04
Cadmio	EPA 6020A	0.02	0.34	mg/Kg	2013-09-04
Cobalto	EPA 6020A	0.01	3.72	mg/Kg	2013-09-04
Cromo	EPA 6020A	0.01	2.89	mg/Kg	2013-09-04
Cobre	EPA 6020A	0.02	17.11	mg/Kg	2013-09-04
Hierro	EPA 6020A	0.004	12445.4	mg/Kg	2013-09-04
Potasio	EPA 6020A	0.2	724.6	mg/Kg	2013-09-04
Litio	EPA 6020A	0.3	1.1	mg/Kg	2013-09-04
Magnesio	EPA 6020A	0.3	194.1	mg/Kg	2013-09-04
Manganeso	EPA 6020A	0.04	817.5	mg/Kg	2013-09-04
Molibdeno	EPA 6020A	0.02	6.37	mg/Kg	2013-09-04
Sodio	EPA 6020A	5.4	12.6	mg/Kg	2013-09-04
Niquel	EPA 6020A	0.02	2.96	mg/Kg	2013-09-04
Fósforo	EPA 6020A	0.5	1869.1	mg/Kg	2013-09-04
Plomo	EPA 6020A	0.007	30.702	mg/Kg	2013-09-04
Antimonio	EPA 6020A	0.008	0.432	mg/Kg	2013-09-04
Selenio	EPA 6020A	0.04	0.11	mg/Kg	2013-09-04
Silicio	EPA 6020A	1.1	89.1	mg/Kg	2013-09-04
Estaño	EPA 6020A	0.04	0.35	mg/Kg	2013-09-04
Estroncio	EPA 6020A	0.07	14.04	mg/Kg	2013-09-04
Titanio	EPA 6020A	0.1	8.3	mg/Kg	2013-09-04
Talio	EPA 6020A	0.01	0.13	mg/Kg	2013-09-04
Vanadio	EPA 6020A	0.02	7.55	mg/Kg	2013-09-04
Zinc	EPA 6020A	0.1	34.8	mg/Kg	2013-09-04
Plata	EPA 6020A	0.03	0.08	mg/Kg	2013-09-04
Mercurio	EPA 7474	0.01	N.D.	mg/Kg	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

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

Resultados expresados en peso seco.

**Metales:** EPA 6020 A Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. Revision 1 January 1998.

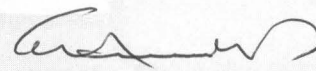
**Mercurio:** EPA 7474 Mercury in sediment and tissue samples by atomic fluorescence spectrometry Revision Febrero 2007.

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

Lima, Perú,

2013-09-12



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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

-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.

Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.

# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE ENSAYO

N° 1308882

**Solicitante:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA  
**Domicilio Legal:** Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247  
San Isidro  
**Tipo de Muestra:** Suelo  
**Plan de Muestreo:** Muestra proporcionada por el Cliente  
**Solicitud de Análisis:** AGO-882  
**Procedencia de la Muestra:** JUPROG  
**Fecha de Ingreso:** 2013-08-29  
**Código ENVIROLAB PERU:** 1308882  
**Referencia:** Cotización 17483 / TDR N° 1246

Código de Lab.:	1308882-06	Fecha de Muestreo:	2013-08-22		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6020A	0.4	428.0	mg/Kg	2013-09-04
Arsénico	EPA 6020A	0.04	6.54	mg/Kg	2013-09-04
Boro	EPA 6020A	0.5	1.0	mg/Kg	2013-09-04
Bario	EPA 6020A	0.05	33.89	mg/Kg	2013-09-04
Berilio	EPA 6020A	0.05	0.29	mg/Kg	2013-09-04
Bismuto	EPA 6020A	0.003	0.158	mg/Kg	2013-09-04
Calcio	EPA 6020A	0.07	403.4	mg/Kg	2013-09-04
Cadmio	EPA 6020A	0.02	0.21	mg/Kg	2013-09-04
Cobalto	EPA 6020A	0.01	4.32	mg/Kg	2013-09-04
Cromo	EPA 6020A	0.01	0.86	mg/Kg	2013-09-04
Cobre	EPA 6020A	0.02	8.53	mg/Kg	2013-09-04
Hierro	EPA 6020A	0.004	8720.2	mg/Kg	2013-09-04
Potasio	EPA 6020A	0.2	137.5	mg/Kg	2013-09-04
Litio	EPA 6020A	0.3	0.5	mg/Kg	2013-09-04
Magnesio	EPA 6020A	0.3	69.5	mg/Kg	2013-09-04
Manganeso	EPA 6020A	0.04	155.3	mg/Kg	2013-09-04
Molibdeno	EPA 6020A	0.02	0.40	mg/Kg	2013-09-04
Sodio	EPA 6020A	5.4	16.3	mg/Kg	2013-09-04
Níquel	EPA 6020A	0.02	4.38	mg/Kg	2013-09-04
Fósforo	EPA 6020A	0.5	53.7	mg/Kg	2013-09-04
Plomo	EPA 6020A	0.007	30.055	mg/Kg	2013-09-04
Antimonio	EPA 6020A	0.008	0.459	mg/Kg	2013-09-04
Selenio	EPA 6020A	0.04	N.D.	mg/Kg	2013-09-04
Silicio	EPA 6020A	1.1	34.2	mg/Kg	2013-09-04
Estaño	EPA 6020A	0.04	0.13	mg/Kg	2013-09-04
Estroncio	EPA 6020A	0.07	3.27	mg/Kg	2013-09-04
Titanio	EPA 6020A	0.1	1.5	mg/Kg	2013-09-04
Talio	EPA 6020A	0.01	0.12	mg/Kg	2013-09-04
Vanadio	EPA 6020A	0.02	3.22	mg/Kg	2013-09-04
Zinc	EPA 6020A	0.1	53.1	mg/Kg	2013-09-04
Plata	EPA 6020A	0.03	0.04	mg/Kg	2013-09-04
Mercurio	EPA 7474	0.01	N.D.	mg/Kg	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

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

Resultados expresados en peso seco.

**Metales:** EPA 6020 A Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. Revision 1 January 1998.

**Mercurio:** EPA 7474 Mercury in sediment and tissue samples by atomic fluorescence spectrometry Revision Febrero 2007.

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

Lima, Perú,

2013-09-12



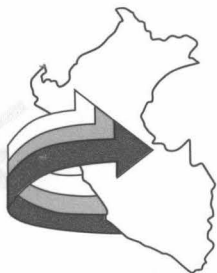
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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

-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.

Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE ENSAYO

N° 1308882

**Solicitante:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA  
**Domicilio Legal:** Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247  
San Isidro  
**Tipo de Muestra:** Suelo  
**Plan de Muestreo:** Muestra proporcionada por el Cliente  
**Solicitud de Análisis:** AGO-882  
**Procedencia de la Muestra:** JUPROG  
**Fecha de Ingreso:** 2013-08-29  
**Código ENVIROLAB PERU:** 1308882  
**Referencia:** Cotización 17483 / TDR N° 1246

Código de Lab.:	1308882-07	Fecha de Muestreo:	2013-08-22		
		Descripción:	S-07		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6020A	0.4	1889.9	mg/Kg	2013-09-04
Arsénico	EPA 6020A	0.04	1.64	mg/Kg	2013-09-04
Boro	EPA 6020A	0.5	0.7	mg/Kg	2013-09-04
Bario	EPA 6020A	0.05	36.72	mg/Kg	2013-09-04
Berilio	EPA 6020A	0.05	0.46	mg/Kg	2013-09-04
Bismuto	EPA 6020A	0.003	1.151	mg/Kg	2013-09-04
Calcio	EPA 6020A	0.07	508.7	mg/Kg	2013-09-04
Cadmio	EPA 6020A	0.02	0.13	mg/Kg	2013-09-04
Cobalto	EPA 6020A	0.01	3.17	mg/Kg	2013-09-04
Cromo	EPA 6020A	0.01	1.86	mg/Kg	2013-09-04
Cobre	EPA 6020A	0.02	19.81	mg/Kg	2013-09-04
Hierro	EPA 6020A	0.004	6478.0	mg/Kg	2013-09-04
Potasio	EPA 6020A	0.2	402.9	mg/Kg	2013-09-04
Litio	EPA 6020A	0.3	1.3	mg/Kg	2013-09-04
Magnesio	EPA 6020A	0.3	188.6	mg/Kg	2013-09-04
Manganeso	EPA 6020A	0.04	162.3	mg/Kg	2013-09-04
Molibdeno	EPA 6020A	0.02	0.92	mg/Kg	2013-09-04
Sodio	EPA 6020A	5.4	8.2	mg/Kg	2013-09-04
Níquel	EPA 6020A	0.02	3.91	mg/Kg	2013-09-04
Fósforo	EPA 6020A	0.5	309.6	mg/Kg	2013-09-04
Plomo	EPA 6020A	0.007	41.540	mg/Kg	2013-09-04
Antimonio	EPA 6020A	0.008	0.328	mg/Kg	2013-09-04
Selenio	EPA 6020A	0.04	N.D.	mg/Kg	2013-09-04
Silicio	EPA 6020A	1.1	49.4	mg/Kg	2013-09-04
Estaño	EPA 6020A	0.04	0.40	mg/Kg	2013-09-04
Estroncio	EPA 6020A	0.07	2.38	mg/Kg	2013-09-04
Titanio	EPA 6020A	0.1	9.0	mg/Kg	2013-09-04
Talio	EPA 6020A	0.01	0.09	mg/Kg	2013-09-04
Vanadio	EPA 6020A	0.02	3.61	mg/Kg	2013-09-04
Zinc	EPA 6020A	0.1	33.1	mg/Kg	2013-09-04
Plata	EPA 6020A	0.03	0.07	mg/Kg	2013-09-04
Mercurio	EPA 7474	0.01	N.D.	mg/Kg	2013-09-04

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

**Nota:** La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.  
Resultados expresados en peso seco.

**Metales:** EPA 6020 A Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. Revision 1 January 1998.


**Mercurio:** EPA 7474 Mercury in sediment and tissue samples by atomic fluorescence spectrometry Revision Febrero 2007.

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

Lima, Perú,

2013-09-12

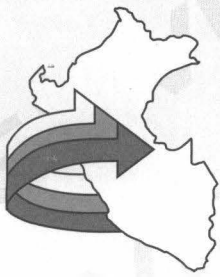


  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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



Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento, salvo autorización expresa de Envirolab - Perú S.A.C.  
"N.D." Significa no detectable al nivel de cuantificación indicado.  
\* Análisis por Subcontrata.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.


## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

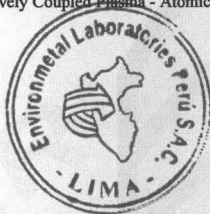
N° 1308882

Análisis	Aluminio	Arsénico	Boro
Método	EPA 6020A	EPA 6020A	EPA 6020A
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.2	1.0	0.2
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.4	<0.04	<0.5
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	93.2	99.2	107.3
% de recuperación (dup.)	102.1	108.0	106.9
% de desviación relativa	9.1	8.5	0.3
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)
% de Recuperación	102.6	93.4	101.4
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85 - 115%	85 - 115%	85 - 115%
Precisión (%PRD)	0 - 15%	0 - 15%	0 - 15%

Análisis	Bario	Berilio	Bismuto
Método	EPA 6020A	EPA 6020A	EPA 6020A
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.10	0.0	0.5
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.05	<0.05	<0.003
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	94.0	106.3	98.1
% de recuperación (dup.)	97.2	107.2	102.1
% de desviación relativa	3.4	0.9	4.0
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(1.25mg/L)
% de Recuperación	97.5	101.6	99.2
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85 - 115%	85 - 115%	85 - 115%
Precisión (%PRD)	0 - 15%	0 - 15%	0 - 15%

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método  
MC: Muestra Control

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



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPE  
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú,

2013-09-12

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1308882

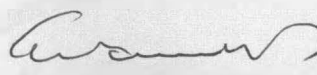
Análisis	Calcio	Cadmio	Cobalto
Método	EPA 6020A	EPA 6020A	EPA 6020A
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	1.0	0.2	0.2
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.07	<0.02	<0.01
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	98.6	101.2	98.9
% de recuperación (dup.)	101.9	109.6	106.4
% de desviación relativa	3.3	8.0	7.3
Muestra de Control Número	MC130904(2.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)
% de Recuperación	99.5	106.0	104.3
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85 - 115%	85 - 115%	85 - 115%
Precisión (%PRD)	0 - 15%	0 - 15%	0 - 15%

Análisis	Cromo	Cobre	Hierro
Método	EPA 6020A	EPA 6020A	EPA 6020A
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.10	0.2	0.2
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.01	<0.02	<0.004
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	97.8	98.7	98.6
% de recuperación (dup.)	106.9	101.0	108.7
% de desviación relativa	8.8	2.3	9.8
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)
% de Recuperación	107.1	102.7	102.2
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85 - 115%	85 - 115%	85 - 115%
Precisión (%PRD)	0 - 15%	0 - 15%	0 - 15%

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método  
MC: Muestra Control

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



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPE  
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú, 2013-09-12

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.


## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1308882


Análisis	Potasio	Litio	Magnesio
Método	EPA 6020A	EPA 6020A	EPA 6020A
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	2.0	0.1	0.2
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.2	<0.3	<0.3
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	97.0	102.0	101.0
% de recuperación (dup.)	106.8	109.2	101.4
% de desviación relativa	9.6	6.9	0.4
Muestra de Control Número	MC130904(2.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(2.5mg/L)
% de Recuperación	104.1	108.1	106.4
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85 - 115%	85 - 115%	85 - 115%
Precisión (%PRD)	0 - 15%	0 - 15%	0 - 15%

Análisis	Manganeso	Molibdeno	Sodio
Método	EPA 6020A	EPA 6020A	EPA 6020A
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.20	0.2	1.0
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.04	<0.02	<5.4
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	97.5	104.0	99.7
% de recuperación (dup.)	104.8	101.4	109.1
% de desviación relativa	7.3	2.6	9.0
Muestra de Control Número	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(2.5mg/L)
% de Recuperación	104.1	106.4	105.8
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85 - 115%	85 - 115%	85 - 115%
Precisión (%PRD)	0 - 15%	0 - 15%	0 - 15%

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método  
MC: Muestra Control

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



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPE  
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú,

2013-09-12

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1308882


Análisis	Niquel	Fósforo	Plomo
Método	EPA 6020A	EPA 6020A	EPA 6020A
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.0	1.0	0.2
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.02	<0.5	<0.007
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	97.6	99.0	98.7
% de recuperación (dup.)	105.9	104.2	103.3
% de desviación relativa	8.1	5.0	4.5
Muestra de Control Número	MCI30904(0.5mg/L)	MCI30904(2.5mg/L)	MCI30904(0.5mg/L)
% de Recuperación	100.5	102.9	101.6
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85 - 115%	85 - 115%	85 - 115%
Precisión (%PRD)	0 - 15%	0 - 15%	0 - 15%

Análisis	Antimonio	Selenio	Estaño
Método	EPA 6020A	EPA 6020A	EPA 6020A
Fecha	130904	130904	130904
Grupo de control	QC130904	QC130904	QC130904
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.50	0.5	0.1
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM130904	BLM130904	BLM130904
Concentración	<0.008	<0.04	<0.04
Muestra Adicionada	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
% de recuperación	95.1	94.1	101.0
% de recuperación (dup.)	98.1	100.7	109.8
% de desviación relativa	3.1	6.7	8.3
Muestra de Control Número	MCI30904(0.5mg/L)	MCI30904(0.5mg/L)	MCI30904(0.5mg/L)
% de Recuperación	102.3	102.6	108.3
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85 - 115%	85 - 115%	85 - 115%
Precisión (%PRD)	0 - 15%	0 - 15%	0 - 15%

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método  
MC: Muestra Control

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

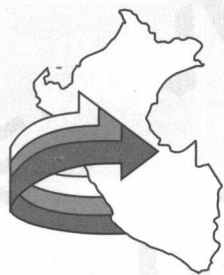


  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú,

2013-09-12

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1308882


Análisis	Estroncio	Titanio	Talio
<b>Método</b>	EPA 6020A	EPA 6020A	EPA 6020A
<b>Fecha</b>	130904	130904	130904
<b>Grupo de control</b>	QC130904	QC130904	QC130904
<b>Tipo de análisis</b>	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
<b>Cantidad Añadida</b>	0.0	0.2	0.1
<b>Unidad</b>	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
<b>Identificación de Blanco</b>	BLM130904	BLM130904	BLM130904
<b>Concentración</b>	<0.07	<0.1	<0.01
<b>Muestra Adicionada</b>	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
<b>% de recuperación</b>	96.5	91.2	98.1
<b>% de recuperación (dup.)</b>	100.7	90.4	102.2
<b>% de desviación relativa</b>	4.3	1.0	4.1
<b>Muestra de Control Número</b>	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)
<b>% de Recuperación</b>	104.2	97.4	100.8
<b>Límites de Aceptación</b>			
<b>Exactitud (% R)</b>	85 - 115%	85 - 115%	85 - 115%
<b>Precisión (%PRD)</b>	0 - 15%	0 - 15%	0 - 15%

Análisis	Vanadio	Zinc	Plata
<b>Método</b>	EPA 6020A	EPA 6020A	EPA 6020A
<b>Fecha</b>	130904	130904	130904
<b>Grupo de control</b>	QC130904	QC130904	QC130904
<b>Tipo de análisis</b>	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
<b>Cantidad Añadida</b>	0.20	0.1	0.1
<b>Unidad</b>	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
<b>Identificación de Blanco</b>	BLM130904	BLM130904	BLM130904
<b>Concentración</b>	<0.02	<0.1	<0.03
<b>Muestra Adicionada</b>	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI	BLM130904-ADI
<b>% de recuperación</b>	96.3	97.1	103.1
<b>% de recuperación (dup.)</b>	104.0	101.3	103.2
<b>% de desviación relativa</b>	7.7	4.3	0.1
<b>Muestra de Control Número</b>	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.5mg/L)	MC130904(0.125mg/L)
<b>% de Recuperación</b>	103.3	108.0	99.1
<b>Límites de Aceptación</b>			
<b>Exactitud (% R)</b>	85 - 115%	85 - 115%	85 - 115%
<b>Precisión (%PRD)</b>	0 - 15%	0 - 15%	0 - 15%


QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

BLM: Blanco de Método

MC: Muestra Control

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



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

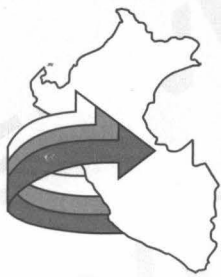
Lima, Perú,

2013-09-12

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.

El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.

Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.


## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1308882


<b>Análisis</b>	<b>Mercurio</b>
<b>Método</b>	EPA 7474
<b>Fecha</b>	130904
<b>Grupo de control</b>	QC130904
<b>Tipo de análisis</b>	CVAFS
<b>Cantidad Añadida</b>	0.001
<b>Unidad</b>	mg/Kg
<b>Identificación de Blanco</b>	BLM130904
<b>Concentración</b>	<0.01
<b>Muestra Adicionada</b>	BLM130904-ADI
<b>% de recuperación</b>	101.0
<b>% de recuperación (dup.)</b>	95.9
<b>% de desviación relativa</b>	5.1
<b>Muestra de Control Número</b>	MC130904(0.001mg/L)
<b>% de Recuperación</b>	100.5
<b>Límites de Aceptación</b>	
<b>Exactitud (% R)</b>	85 - 115%
<b>Precisión (%PRD)</b>	0 - 15%

<b>Análisis</b>	<b>Silicio</b>
<b>Método</b>	EPA 6020A
<b>Fecha</b>	130904
<b>Grupo de control</b>	QC130904
<b>Tipo de análisis</b>	ICP-MS
<b>Cantidad Añadida</b>	0.2
<b>Unidad</b>	mg/Kg
<b>Identificación de Blanco</b>	BLM130904
<b>Concentración</b>	<1.1
<b>Muestra Adicionada</b>	BLM130904-ADI
<b>% de recuperación</b>	98.7
<b>% de recuperación (dup.)</b>	99.6
<b>% de desviación relativa</b>	0.9
<b>Muestra de Control Número</b>	MC130904(2.5mg/L)
<b>% de Recuperación</b>	104.2
<b>Límites de Aceptación</b>	
<b>Exactitud (% R)</b>	85 - 115%
<b>Precisión (%PRD)</b>	0 - 15%

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método  
MC: Muestra Control

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



  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú, 2013-09-12

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.  
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.  
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.

DESCRIPCIÓN	PARAMETROS	EQUIPO	MARCA / MODELO	CÓDIGO	UTILIDAD	N° DE CERTIFICADO	CADUCIDAD DE CERTIFICADO
Suelo	Mercurio	Analizador de mercurio	PS ANALITICAL / 10.025 MILENIUM MERLIN	<u>E42.1L</u>	Análisis	Certificate of Analysis Lot. Number F2-HG02097	nov-13
	Aluminio	ICP - MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Certificate of Analysis Lot Number 43-157AS	sep-13
	Arsénico						
	Bario						
	Berilio						
	Cadmio						
	Calcio						
	Cromo						
	Cobalto						
	Cobre						
	Hierro						
	Plomo						
	Magnesio						
	Manganeso						
	Níquel						
	Potasio						
	Selenio						
	Plata						
	Sodio						
	Estroncio						
	Talio						
	Vanadio						
	Zinc						
	Molibdeno						
Antimonio							
Silicio	ICP - MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Merck 1.70236.0500 Batch HC097572	nov-13	
Litio	ICP - MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.4L</u>	Análisis	Certificate of Analysis M-200.7-02R-5	ago-14	
Boro	ICP - MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Merck 1.19804.0500 Batch HC111733	feb-14	
Fósforo	ICP - MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Certificate of Analysis Lot Number: E2-P02029	oct-13	
Titanio	ICP - MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Merck 1.19804.0500 Batch HC001773	dic-13	
Bismuto	ICP - MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Merck 1.19804.0500 Batch HC112309	mar-14	
Estaño	ICP - MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Merck 1.70242.0500 Batch HC110357	feb-14	

Elaborado por			Fecha	06 de Setiembre del 2013
	Rocio De La Cruz H. Asistente de Calidad, Seguridad y Ambiente			





# Certificate of Analysis

1.19500.0500 Boron standard solution traceable to SRM from NIST  
H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> in H<sub>2</sub>O 1000 mg/l B CertiPUR®

Batch HC111733

## Batch Values

Concentration  $\beta$  (B)

1000 mg/l

*Determination method: alkalimetric titration.*

*(traceable to NIST - SRM 723d)*

*Accuracy of the method:  $\pm$  2 mg/l*

*Date of release (DD.MM.YYYY): 01.03.2011*

*Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 28.02.2014*

**Dr. Stefan Frey**

responsible laboratory manager quality control

*This document has been produced electronically and is valid without a signature*



# Certificate of Analysis

I204

1.70236.0500 Silicon standard solution  
traceable to SRM from NIST  
SiO<sub>2</sub> in NaOH 0.5 mol/l 1000 mg/l Si CertiPUR®  
Batch HC097572

### Batch Values

Concentration-B (Si)

1000 mg/l

*Determination method: ICP-OES  
(traceable to NIST-SRM 3150)  
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Test date (DD.MM.YYYY): 22.11.2010  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 30.11.2013*

**Dr. Stefan Frey**

responsible laboratory manager quality control

*This document has been produced electronically and is valid without a signature*



# Certificate of Analysis

I34.2

1.70243.0500 Titanium standard solution  
traceable to SRM from NIST  $(\text{NH}_4)_2\text{TiF}_6$  in  $\text{H}_2\text{O}$   
1000 mg/l Ti CertiPUR®  
Batch HC001773

### Batch Values

Concentration  $\beta$  (Ti)

1002 mg/l

Determination method: ICP - OES  
(traceable to NIST - SRM 3162a)  
Accuracy of the method:  $\pm 5$  mg/l

Test date (DD.MM.YYYY): 08.12.2010  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 31.12.2013

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

*This document has been produced electronically and is valid without a signature*



## Certificate of Analysis

I 80  
fv: 30/09/13

## Initial Calibration Verification Standard

Agilent Part Number: 5183-4682

Lot Number: 43-157AS

Analyte	CAS#	Labeled Conc.	Measured Conc.	SRM	Start Mat'l Formula	Start Mat'l Purity	Analyte	CAS#	Labeled Conc.	Measured Conc.	SRM	Start Mat'l Formula	Start Mat'l Purity
Ca	7440-70-2	1000 mg/L	995 mg/L	3108a*	CaCO <sub>3</sub>	99.99+	Cr	7440-47-3	10.0 mg/L	9.82 mg/L	3112a*	Cr(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ·9H <sub>2</sub> O	99.99+
Fe	7439-89-8	1000 mg/L	999 mg/L	3128a*	Fe	99.99+	Cu	7440-50-8	10.0 mg/L	9.91 mg/L	3114*	Cu	99.99+
K	7440-09-7	1000 mg/L	988 mg/L	3141a*	KNO <sub>3</sub>	99.99+	Mn	7439-96-5	10.0 mg/L	9.84 mg/L	3132*	Mn	99.99+
Mg	7439-95-4	1000 mg/L	986 mg/L	3131a*	Mg	99.99+	Mo	7439-98-7	10.0 mg/L	9.84 mg/L	3134*	Mo	99.99+
Na	7440-23-5	1000 mg/L	986 mg/L	3152a*	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	99.99+	Ni	7440-02-0	10.0 mg/L	9.93 mg/L	3138*	Ni	99.99+
Sr	7440-24-6	100 mg/L	98.3 mg/L	3153a*	SrCO <sub>3</sub>	99.99+	Pb	7439-82-1	10.0 mg/L	9.91 mg/L	3128*	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	99.99+
Ag	7440-22-4	10.0 mg/L	9.85 mg/L	3151*	Ag	99.99+	Sb	7440-38-0	10.0 mg/L	9.87 mg/L	3102e*	Sb	99.99+
Al	7429-90-5	10.0 mg/L	9.89 mg/L	3101a*	Al	99.99+	Se	7782-49-2	10.0 mg/L	9.95 mg/L	3149*	Se	99.99+
As	7440-38-2	10.0 mg/L	9.90 mg/L	3103a*	As	99.99+	Th	7440-29-1	10.0 mg/L	9.92 mg/L	3159*	Th(NO <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	99.99+
Ba	7440-39-3	10.0 mg/L	9.89 mg/L	3104a*	BaCO <sub>3</sub>	99.99+	Tl	7440-28-0	10.0 mg/L	9.94 mg/L	3158*	TlNO <sub>3</sub>	99.99+
Be	7440-41-7	10.0 mg/L	9.97 mg/L	3105a*	Be·O(CH <sub>2</sub> COO) <sub>2</sub>	99.99+	U	7440-61-1	10.0 mg/L	9.93 mg/L	3184*	U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	99.99+
Cd	7440-43-9	10.0 mg/L	9.87 mg/L	3108*	Cd	99.99+	V	7440-62-2	10.0 mg/L	9.85 mg/L	3165*	NH <sub>4</sub> VVO <sub>3</sub>	99.99+
Co	7440-48-4	10.0 mg/L	9.91 mg/L	3113*	Co	99.99+	Zn	7440-66-8	10.0 mg/L	9.90 mg/L	3168a*	ZnO	99.99+

\* - indicates NIST SRM

† - indicates CRM (when NIST SRM is not available)

## Purity grades:

Starting Materials:

Shown above

Matrix:

5% HNO<sub>3</sub>:HNO<sub>3</sub> (CAS No. 7697-37-2) high purity grade

Tr. Tart. Acid:

Tart. Acid (CAS No. 87-89-4) high purity grade

## Traceability:

This standard has been produced gravimetrically and volumetrically using ISO 9001 quality procedures. ICP / ICP-MS Spectrometer was used to determine the concentration of the main elements via NIST SRMs shown above, as well as the impurities. Other reference standards used: 17-35JB, 8-105JB, 42-82AS, 20-74JB.

## Trace Metallic Impurities in the Actual Solution, in µg/L, via ICP-MS Analysis, results are accurate to ±10%:

Element	Conc.	Element	Conc.	Element	Conc.	Element	Conc.	Element	Conc.	Element	Conc.
Au	<0.4	Eu	1	In	<0.2	P	<1000	Ru	<9	Te	<2
B	<5	Ga	<1	Ir	<0.4	Pd	60	Sc	<0.6	Tl	<20
Bi	2	Gd	<0.05	La	20	Pr	<0.7	Si	<100	Tm	<0.1
Ce	5	Ge	<4	Li	<2	Pt	8	Sm	<0.4	W	<5
Ca	3	Hf	<0.2	Lu	<0.05	Rb	40	Sr	<0.5	Y	<2
Dy	<0.2	Hg	<2	Nb	<0.4	Re	<0.2	Ta	<1	Yb	<0.09
Er	<0.2	Ho	0.04	Nd	0.9	Rh	<4	Tb	<0.02	Zr	2

Balances are calibrated regularly with weight sets traceable to NIST.

Agilent reference standards are guaranteed stable and accurate to ±0.5% of measured analyte concentration. For these solutions we use the highest purity acids applicable, 18 megohm double deionized water and acid-leached, triple rinsed bottles. All glassware used is class A.

Date of release: March 15, 2012

Date of expiration: September 30, 2013

*Brijender S. Tonk*  
QC Coordinator  
CertiPrep, Inc.

STD

I.6

FV:31103/14



# Certificate of Analysis

1.19804.0500 Bismuth standard solution  
traceable to SRM from NIST  
Bi(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> in HNO<sub>3</sub> 0.5 mol/l 1000 mg/l Bi CertiPUR®  
Batch HC112309

### Batch Values

Concentration β (Bi) 1001 mg/l

*Determination method: Complexometric titration.  
(traceable to NIST - SRM 682)  
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Date of release (DD.MM.YYYY): 09.03.2011  
Minimum shelflife (DD.MM.YYYY): 31.03.2014*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

*This document has been produced electronically and is valid without a signature*

Curva  
**I24**  
FY: 5-11-2012

• 540.685.3030  
• 540.685.3012  
inorganicventures.com

**1.0 INORGANIC VENTURES** is an ISO Guide 34 "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers" and ISO 9001 registered manufacturer. Our manufacturing laboratory is accredited to ISO/IEC 17025 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories."



**2.0 DESCRIPTION OF CRM      10 µg/mL Mercury in 10% (v/v) HCL**

Catalog Number:      MSHG-10PPM  
Lot Number:            F2-HG02097  
Starting Material:      Hg metal  
Starting Material Purity (%):    100.0000  
Starting Material Lot No:    R307HGA1  
Matrix:                 10% (v/v) HCL

**3.0 CERTIFIED VALUES AND UNCERTAINTIES**

**Certified Concentration:**    9.990 ± 0.074 µg/mL

**Certified Density:**            1.026 g/mL (measured at 20 ± 1°C)

The following equations are used in the calculation of the certified value and the uncertainty. Reported uncertainties represent expanded uncertainties expressed at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k = 2.

$$\text{Certified Value } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{n}$$

( $\bar{x}$ ) = mean

$x_i$  = individual results

n = number of measurements

$$\text{Uncertainty } (\pm) = 2 [ \sum (s_i)^2 ]^{1/2}$$

2 = the coverage factor.

$[ \sum (s_i)^2 ]^{1/2}$  = The square root of the sum of the squares of the most common errors (where 's' stands for the standard deviation) from instrumental measurement, density, NIST SRM uncertainty, weighing, dilution to volume, homogeneity, long term stability and short term stability.

**4.0 TRACEABILITY TO NIST AND VALUES OBTAINED BY INDEPENDENT METHODS**

· "Property of the result of a measurement or the value of a standard whereby it can be related to stated references, usually national or international standards, through an unbroken chain of comparisons all having stated uncertainties." (ISO VIM, 2nd ed., 1993, definition 6.10)

· This product is Traceable to NIST via an unbroken chain of comparisons to the following NIST SRMs:

4.1	ELEMENT	METHOD	NIST SRM#	SRM LOT#
	Hg	ICP Assay	3133	061204
	Hg	EDTA	928	928

4.2 **BALANCE CALIBRATION** - All analytical balances are calibrated yearly by an A2LA accredited calibration laboratory and are traceable to a class E 2 analytical weight set with NIST Traceability. All balances are checked daily using an in-house procedure. The weights used for testing are annually compared to master weights and are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST).

4.3 **THERMOMETER CALIBRATION** - All thermometers are NIST traceable through thermometers that are calibrated by an A2LA accredited calibration laboratory.

4.4 **GLASSWARE CALIBRATION** - An in-house procedure is used to calibrate all Class A glassware used in the manufacturing and quality control of CRM's.

## 5.0 TRACE METALLIC IMPURITIES (TMI) DETERMINED BY ICP/MS AND ICP-OES IN µg/mL

Standard solutions are tested for trace metallic impurities by Axial ICP-OES and ICP-MS. The result from the most sensitive method for each element, is reported below. Solutions tested by ICP-MS were analyzed in an ULPA-Filtered Clean Room. An ULPA-Filter is 99.9985% efficient for the removal of particles down to 0.3 µm.

<u>M</u> Ag < 0.0041260	<u>M</u> Cu < 0.0123790	<u>M</u> La < 0.0010320	<u>M</u> Pr < 0.0006190	<u>M</u> Ta < 0.0144420
<u>O</u> Al < 0.0000900	<u>M</u> Dy < 0.0123790	<u>O</u> Li < 0.0000200	<u>M</u> Pt < 0.0041260	<u>M</u> Tb < 0.0006190
<u>M</u> As < 0.0206320	<u>M</u> Er < 0.0103160	<u>M</u> Lu < 0.0008250	<u>M</u> Rb < 0.0020630	<u>M</u> Te < 0.0618960
<u>M</u> Au < 0.0061900	<u>M</u> Eu < 0.0061900	<u>O</u> Mg < 0.0000300	<u>M</u> Re < 0.0020630	<u>M</u> Th < 0.0020630
<u>M</u> B < 0.1444230	<u>O</u> Fe < 0.0011000	<u>M</u> Mn < 0.0082530	<u>M</u> Rh < 0.0020630	<u>M</u> Ti < 0.1031590
<u>M</u> Ba < 0.0206320	<u>M</u> Ga < 0.0020630	<u>M</u> Mo < 0.0041260	<u>M</u> Ru < 0.0041260	<u>O</u> Tl < 0.0060000
<u>M</u> Be < 0.0010320	<u>M</u> Gd < 0.0020630	<u>O</u> Na 0.0000020	<u>O</u> S < 0.0250000	<u>M</u> Tm < 0.0008250
<u>M</u> Bi < 0.0008250	<u>O</u> Ge < 0.0180000	<u>M</u> Nb < 0.0010320	<u>M</u> Sb < 0.0010320	<u>M</u> U < 0.0041260
<u>O</u> Ca 0.0000020	<u>M</u> Hf < 0.0041260	<u>M</u> Nd < 0.0041260	<u>M</u> Sc < 0.0206320	<u>M</u> V < 0.0041260
<u>O</u> Cd < 0.0046000	<u>s</u> Hg	<u>O</u> Ni < 0.0010000	<u>M</u> Se < 0.0165050	<u>M</u> W < 0.0206320
<u>M</u> Ce < 0.0103160	<u>M</u> Ho < 0.0010320	<u>n</u> Os	<u>O</u> Si < 0.0034000	<u>M</u> Y < 0.0825270
<u>M</u> Co < 0.0061900	<u>M</u> In < 0.0206320	<u>O</u> P < 0.0026000	<u>M</u> Sm < 0.0020630	<u>M</u> Yb < 0.0020630
<u>M</u> Cr < 0.0103160	<u>M</u> Ir < 0.0103160	<u>M</u> Pb < 0.0061900	<u>M</u> Sn < 0.0103160	<u>M</u> Zn < 0.0412640
<u>M</u> Cs < 0.0006190	<u>O</u> K < 0.0020000	<u>O</u> Pd < 0.0038000	<u>M</u> Sr < 0.0010320	<u>M</u> Zr < 0.0103160

M - Checked by ICP-MS    O - Checked by ICP-OES    i - Spectral Interference    n - Not Checked For    s - Solution Standard Element

## 6.0 INTENDED USE

For the calibration of analytical instruments including but not limited to the following:  
HPLC, IC, TLC, ISE, IR, NMR, UV/VIS, MS, Capillary Electrophoresis, Potentiometry, Wet Chemistry and Voltammetry  
For the validation of analytical methods  
For the preparation of "working reference samples"  
For interference studies and the determination of correction coefficients  
For detection limit and linearity studies  
For additional intended uses, contact Technical Staff

This CRM was manufactured using 18 megohm doubly deionized water that has been filtered through a 0.2 micron filter.

## 7.0 • INSTRUCTIONS FOR THE CORRECT USE OF THIS REFERENCE MATERIAL

**Storage & Handling** - Keep tightly sealed when not in use. Store and use at  $20 \pm 4^\circ\text{C}$ . Do not pipet from container. Do not return portions removed for pipetting to container.

**Atomic Weight; Valence; Coordination Number; Chemical Form in Solution** - 200.59; +2; 4 ; Hg(OH)(aq) 1+

**Chemical Compatibility** - Stable in HNO<sub>3</sub>. Avoid basic media forming insoluble carbonate. The sulfide, basic carbonate, oxalate, phosphate, arsenite, arsenate and iodide are insoluble in water. .

**Stability** - 2-100 ppb levels not stable in 1% HNO<sub>3</sub> / LDPE container. stable in 10% HNO<sub>3</sub> packaged in borosilicate glass. 1-100 ppm levels stable in 7% HNO<sub>3</sub> packaged in borosilicate glass. 1000-10,000 ppm solutions are chemically stable for years in 5-10% HNO<sub>3</sub> / LDPE container.

**Hg Containing Samples (Preparation and Solution)** - Metal (soluble in HNO<sub>3</sub>); Oxide ( Soluble in HNO<sub>3</sub>); Ores and Organic based (The literature has more references to the preparation of Hg containing samples than any other element. Please consult the literature for your specific sample type, since such preparations are prone to error. Or e-mail our technical staff and we will contact you to discuss your particular sample preparation questions in further detail.).

**Atomic Spectroscopic Information (ICP-OES D.L.s are given as radial/axial view):**

Technique/Line	Estimated D.L.	Order	Type	Interferences (underlined indicates severe)
ICP-OES 184.950 nm	0.03 / 0.005 µg/mL	1	atom	
ICP-OES 194.227 nm	0.03 / 0.005 µg/mL	1	ion	V
ICP-OES 253.652 nm	0.1 / 0.03 µg/mL	1	atom	Ta, <u>Co</u> , Th ,Rh , Fe, U
ICP-MS 202 amu	9 ppt	n/a	M+	186W16O

**Uranium Note:** If uranium is present in this standard, it is natural abundance unless specified in Section 3.0.

**8.0 HAZARDOUS INFORMATION** - Please refer to the enclosed Material Safety Data sheet for information regarding this CRM.

**9.0 HOMOGENEITY** - This solution was mixed according to an in-house procedure and is guaranteed to be homogeneous. Inorganic Ventures homogeneity data indicate that the end user should take a minimum sample size of 0.2mL to assure homogeneity.

## 10.0 QUALITY STANDARD DOCUMENTATION

**10.1 ISO 9001 Quality Management System Registration**  
- QMI File Number 010105

**10.2 ISO/IEC 17025 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration"**  
- Chemical Testing - Accredited A2LA Certificate Number 883.01

**10.3 ISO/IEC Guide 34 "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers"**  
- Reference Materials Production - Accredited A2LA Certificate Number 883.02

**10.4 10CFR50 Appendix B - Nuclear Regulatory Commission**  
- Domestic Licensing of Production and Utilization Facilities

**10.5 10CFR21 - Nuclear Regulatory Commission**  
- Reporting Defects and Non-Compliance



**11.0 DATE OF CERTIFICATION AND PERIOD OF VALIDITY**

11.1 **Shelf Life** - The period of time during which the concentration of the analyte(s) in a properly packaged, unopened, and unused standard stored under environmentally controlled and monitored conditions will remain within the specified uncertainty range. Shelf life is limited primarily by transpiration (loss of water from the solution) and infrequently, by chemical instability.

11.2 **Expiration Date** - The date after which a CRM should not be used. Routine laboratory use of a CRM increases transpiration losses and the chance of contamination which affect the integrity of the CRM and limit its useful life. Manufacturer concurs with state and federal regulatory agencies' recommendations that solution standards be assigned a one-year expiration date.

11.3 **Chemical Stability** - Studies have been conducted on this or similar CRMs and it has been demonstrated that this CRM is chemically stable for a period of not less than two years provided the "Storage & Handling" conditions are followed that are described in section 7.0.

**Certification Date: March 09, 2012**

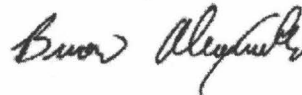
**Expiration Date:** **EXPIRES**  
15 8 2013

**12.0 NAMES AND SIGNATURES OF CERTIFYING OFFICERS**

**Certificate Prepared By:** Danny Feeny  
Product Documentation Technician



**Certificate Approved By:** Brian Alexander  
PhD., Quality Control Supervisor



**Certifying Officer:** Paul Gaines  
PhD., Senior Technical Director



Cal 2  
I 54.12  
F Venc: Aug 2014

125 Market Street  
New Haven, CT 06518  
USA



AccuStandard, Inc.

Tel (203)786-5290  
Fax (203)786-5287  
Website AccuStandard.com

# CERTIFICATE OF ANALYSIS

## AccuTrace™ Reference Standard

Item Number: M-200.7-02R-5

Mix Name: Method 200.7 Calibration Standard 2 - Revision 4.4 May  
Storage Condition: Ambient Lot: 211095011-01  
Hazards: CORROSIVE Date Certified: 8/21/2012  
Matrix: 2-5% Nitric acid, tr HIF Expiration: Aug / 2014  
Sample Size: 500 mL  
 Included on ISO/IEC 17025 Scope of Accreditation  
 Included on ISO Guide 34 Scope of Accreditation

Elements in µg/mL

Li	50	3129a
Mo	100	3134
K	200	3141a
Na	100	3152a
Sr	10	3153a
Ti	100	3162a

The gravimetric uncertainty for this product is  $\pm 0.24\%$ . The CRM uncertainty is  $\pm 5\%$ . See reverse side for details.

In order to verify the concentrations, the final solution was checked against material traceable to the listed NIST SRMs by plasma emission spectroscopy (ICP)

RESULTS: This solution standard was certified for accuracy of major elemental constituency via methodology traceable to primary or well characterized secondary standards. All trace level elements and impurities were determined via plasma emission spectroscopy on the concentrate.

This standard was prepared gravimetrically to contain the elemental concentrations shown above. Balances, used in the preparation, are calibrated regularly using NIST-traceable weights. All glassware used in preparation is Class A.

We use the highest purity raw materials available, including high purity acids, ASTM type 1 18 megohm deionized water, and typically 99.999%+ starting materials to minimize impurity levels in the final solution. All bottles are acid leached and then triple rinsed with deionized water prior to use.

Use good laboratory procedure when diluting this product. Shake bottle prior to use and do not pipette directly out of the bottle. Use only cleaned Class A volumetric glassware.

We certify the accuracy of this standard to be  $\pm 0.5\%$  of the stated value until the expiration date listed above, provided it is kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions.

For use in routine laboratory analysis.

Lydia Snyder  
Inorganic QC Supervisor

AccuStandard is accredited to ISO Guide 34, ISO/IEC 17025 and certified to ISO 9001

QR-ORG-INC-001  
Rev. 2/10



# Certificate of Analysis

1.70242.0500 Tin standard solution traceable to SRM from NIST  
SnCl<sub>4</sub> in HCl 2 mol/l 1000 mg/l Sn CertiPUR®

Batch HC110357

## Batch Values

Concentration  $\beta$  (Sn)

997 mg/l

*Determination method: ICP-OES  
(traceable to NIST - SRM 3161a)  
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Date of release (DD.MM.YYYY): 09.02.2011  
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 28.02.2014*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

*This document has been produced electronically and is valid without a signature*



300 Technology Drive  
Christiansburg, VA 24073 - USA  
inorganicventures.com

# CERTIFICATE OF ANAL

I17  
MC  
FV:25-4c

tel: 800.669.6799 · 540.585.3030  
fax: 540.585.3012  
info@inorganicventures.com

## ATOMIC ABSORPTION SOLUTION 1000 µg/mL Phosphorus

Catalog No: AAP1-1 and AAP1-5

Lot Number: E2-P02029

Matrix: H<sub>2</sub>O

Certified Value: 1,000 ± 10 µg/mL

The concentration of this solution standard has been verified by Inductively Coupled Plasma Spectroscopy (ICP) and is traceable to NIST SRM 3139a.

The concentration of this standard was calculated based upon the manufacturing records and was manufactured by weight and volume using a certified aqueous concentrate traceable to NIST. The manufacturing accuracy is typically better than 0.5 % relative at the 95 % confidence level. This standard is certified for a period of 1 year from the date of shipment provided the bottle is kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions (See expiration date below).

Calculated Density of Solution: 1.000 g/mL

### GLASSWARE CALIBRATION

An in-house procedure is used to calibrate all Class A glassware used in the manufacturing and quality control of CRM's.

### BALANCE CALIBRATION

All analytical balances are calibrated yearly by an A2LA accredited calibration laboratory and are traceable to a class E 2 analytical weight set with NIST Traceability No. All balances are checked daily using an in-house procedure. The weights used for testing are annually compared to master weights and are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST).

### THERMOMETER CALIBRATION

All thermometers are NIST traceable through thermometers that are calibrated by an A2LA accredited calibration laboratory.

Certification Date: February 14, 2011

Prepared By:

Expiration Date:

**EXPIRES**  
25 FEB 2013

Approved By:

Certifying Officer:



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"

## Anexo IV

# *Cadena de Custodia*

**CADENA DE CUSTODIA DE CAM**  
 Solicitud de Servicios Analíticos

A60-881

Cliente: **OEFA**

Procedencia de la Muestra: **JUPRO6**

Persona de contacto: **LUIS ANAYA**

Teléfono: **7176064**

Dirección:

Plan de Muestreo (Envirolab):

Muestreado por: Cliente  Envirolab  Fecha de muestreo: **27 y 28/08/2013** Copia de cadena entregada: SI  No

Identificación de Muestra	Hora	Tipo de Matriz (*)	Nº de Envases	Preservante	Código de Laboratorio	Análisis Requeridos										Otras Observaciones		
						METABOLITOS	TS	CUTECAL	CRUADO									
LG-SH-01	12:35	A SUP	3	SI	01	Y	Y	Y	Y									21/08/13
LG-SH-02	16:00	A SUP	3	SI	02	Y	Y	Y	Y									4
Q-PC-01	14:10	A SUP	3	SI	03	Y	Y	Y	Y									4
Q-PC-02	14:30	A SUP	3	SI	04	Y	Y	Y	Y									4
JUP-01	15:20	A SUP	3	SI	05	Y	Y	Y	Y									4
LAG-02	17:20	A SUP	3	SI	06	Y	Y	Y	Y									21/08/13
Q-PR-01	13:15	A SUP	3	SI	07	Y	Y	Y	Y									22/08/13
AD-Q-PR-01	13:30	A SUP	3	SI	08	Y	Y	Y	Y									4
UP-Y-QR-01	14:00	A SUP	3	SI	09	Y	Y	Y	Y									22/08/13

(*)	Agua de Efluente Domestico ( AED) Agua de Efluente Industrial (A.E.I)	Agua Potable (A.P) Agua Salina (A.Sal)	Agua Superficial (A.Sup) Agua Residual (A. R)	Agua Subterránea (A. Subt) Sedimento (SD)	Suelo (SO) Lodo (LD)	OTROS: ESPECIFICAR
-----	--	---	--	--	-------------------------	--------------------

Equipos utilizados en el muestreo (Envirolab):

Comentarios y/o observaciones

EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO

Condición y Temperatura de llegada (Almacén de Muestras):

Cooler / T° int. 10°C en 10 frascos de plástico prop. Envirolab

ENVIRONMENTAL  
LABORATORIES PERU S.A.C.

29 AGO. 2013

**NOTA IMPORTANTE:** Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generará un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia máxima de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Nombre y Firma del Responsable del muestreo (Envirolab):

*[Firma]*

Nombre y Firma del Representante de Almacén de muestras:

Nombre y Firma del Cliente (Representante):

**LUIS ANAYA**

*[Firma]*

*[Firma]*

12:22

**CADENA DE CUSTODIA**  
 Solicitud de Servicios Analíticos

A60-882

<b>Cliente:</b> OETA	<b>Persona de contacto:</b> LUIS ANAYA	<b>Dirección:</b>
<b>Procedencia de la Muestra:</b> JURMAG	<b>Telefono:</b> 7176064	<b>Plan de Muestreo (Envirolab):</b>

Muestreado por:  Cliente  Envirolab  Fecha de muestreo: 21/08/13 Copia de cadena entregada:  SI  NO

Identificación de Muestra	Hora	Tipo de Matriz (*)	Nº de Envases	Preservante	Código de Laboratorio	Análisis Requeridos										Otras Observaciones		
						Para uso de análisis de campo												
S-01	17:40	SUEO	1		01	Y												22/08/13
S-02	18:00	SUEO	1		02	Y												22/08
S-03	17:15	SUEO	1		03	Y												22/08
S-04	17:20	SUEO	1		04	Y												21/08
S-05	16:30	SUEO	1		05	Y												22/08
S-06	13:15	SUEO	1		06	Y												22/08
S-07	16:10	SUEO	1		07	Y												22/08

(*)	Agua de Efluente Domestico (AED) Agua de Efluente Industrial (A.E.I.)	Agua Potable (A.P) Agua Salina (A.Sal)	Agua Superficial (A.S p) Agua Residual (A. R)	Agua Subterranea (A. Subt) Sedimento (SD)	Suelo (SO) Lodo (LD)	OTROS: ESPECIFICAR
-----	--	---	--	--	-------------------------	--------------------

Equipos utilizados en el muestreo (Envirolab):

Comentarios y/o observaciones

EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO

Condición y Temperatura de llegada (Almacén de Muestras): Cooler / T<sup>int.</sup> 10.0°C ETO-10 / Bolsas ziplock prop. Envirolab

ENVIRONMENTAL  
 LABORATORIES PERU S.A.C.  
 29 ABO. 2013  
 RECIBIDO  
 NO ES SEÑAL DE CONFORMIDAD

**NOTA IMPORTANTE:** Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generará un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia máxima de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo.

Nombre y Firma del Responsable del muestreo (Envirolab):	Nombre y Firma del Representante de Almacén de muestras:
LUIS ANAYA	I. Sibran