

**INFORME N° 658-2013 - OEFA/DE-SDCA**

PARA : **PAOLA CHINEN GUIMA**
Subdirectora de Calidad Ambiental

ASUNTO : Informe de monitoreo de agua en el río Yauli - Mantaro en el ámbito de la influencia de la actividad minera.

REF. : POI 2013.

FECHA: 27 DIC. 2013

Por medio del presente me dirijo a usted, a fin de saludarla cordialmente e informarle sobre lo realizado el 18 y 19 de marzo de 2013 en el marco de la evaluación de agua en el río Yauli-Mantaro en el ámbito de la influencia de la actividad minera en la zona, así como de los resultados de análisis del mismo.

1. ANTECEDENTES

- El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental a través de la Dirección de Evaluación, programó realizar un monitoreo al río Yauli los días 18 y 19 de marzo del 2013, con el fin de evaluar la influencia de la actividad minera que afecta al río Yauli.

2. MARCO LEGAL

- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 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 como fin del proceso de transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia minería serán realizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
- El Decreto Supremo N°-002-2008-MINAM de fecha 31 de Julio 2008, aprobó los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua - ECA, mediante el cual se establecen los niveles de concentración de sustancias o parámetros físicos, químicos y microbiológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representen riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.
- El Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM de fecha 18 diciembre del 2009, aprobó las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- La Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA de fecha 22 de marzo de 2010, clasifica al río Yauli como categoría 3 "Riego de Vegetales y Bebida de Animales".





3. METODOLOGÍA

3.1 Ubicación / Coordenadas UTM

Para posicionar los puntos de toma de muestras en el río Yauli se tomó en cuenta la ubicación de las operaciones mineras y metalúrgicas comenzando en el Túnel Kingsmill (altura de la nueva planta de tratamiento) hasta el Complejo metalúrgico de la Oroya.

Cuadro N° 01: Puntos de Monitoreo

PUNTO DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS	
		ESTE	NORTE
RY-01	Río Yauli, antes de descarga de efluentes de Planta de Tratamiento de aguas ácidas Kingsmill	384307	8713279
RY-02	Río Yauli, después de descarga de efluentes de Planta de Tratamiento de aguas ácidas Kingsmill	385437	8713946
RY-03	Río Yauli, antes de la confluencia con el río Pucará	388542	8715003
RY-04	Río Yauli, después de descarga del río Pucará	389944	8714925
RY-05	Río Yauli, aguas arriba de la calera Cut off	392523	8715000
RY-06	Río Yauli, aguas debajo de calera Cut off	392708	8715819
RY-07	Río Yauli, altura Santa Rosa de Sacco	395994	8721481
RY-08	Río Yauli, altura de Marcavalle	398160	8723248
RM-09	Río Mantaro, después del área del Complejo Metalúrgico de la Oroya (Doe Run Perú).	403558	8723787
RM-10	Río Mantaro, carretera central camino a Huari	406091	8720965

3.2 Procedimientos de toma de muestras y análisis

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

Las muestras fueron entregadas al laboratorio Envirolab Perú SAC, acreditado por INDECOPI; y los métodos utilizados por el laboratorio para el análisis son los que se observan en el Cuadro N° 02.

Cuadro N°02: Métodos utilizados por el Laboratorio

ANALISIS	METODO	N° de Muestras
Metales por ICP	EPA 200.8	10
Aceites y Grasas	EPA 1664A	10
Sólidos Suspendedos Totales	SM 2540-D	10
Cianuro Wad	EPA 335.2	9

IV. RESULTADOS

De acuerdo a los datos registrados en campo y el Informe de Ensayo N° 1303492-Envirolab Perú Laboratorio ENVIROLAB, se obtienen los siguientes resultados:

4.1 Muestras de Agua:

4.1.1 Mediciones de Campo

Los valores obtenidos de las mediciones en campo son evaluados con la Categoría 3, debido a que los ríos Yauli y Mantaro están clasificados en esta categoría según Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA.

Como se puede observar en el Cuadro N° 03, los valores obtenidos en campo cumplen con los valores establecidos en los ECA para Agua Categoría 3; solo el valor de OD en los puntos RY-2, RY-3 y RY-4 se encuentra levemente por debajo del valor para OD establecido como ECA para Agua-Categoría 3.





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

Cuadro N° 03: Resultados de Campo

Punto de Muestreo	Parámetros de Campo			
	pH	OD	C.E	°T
RY-01	7.95	5.23	502.3	12.8
RY-02	7.99	4.93	313.4	13.7
RY-03	7.79	4.69	709.0	13.9
RY-04	7.85	4.40	667.0	18.7
RY-05	8.02	5.59	601.0	14.1
RY-06	8.08	5.20	650.0	14.0
RY-07	8.15	5.02	697.0	14.2
RY-08	8.22	5.18	721.0	14.2
RY-09	8.33	5.33	309.0	12.4
RY-10	8.36	5.17	310.0	12.7
ECA 3*	6.5-8.4	≥5	5000	--

Fuente: Mediciones en campo

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

Supera el ECA Agua-Categoría 3



4.1.2 Resultado de Laboratorio para metales y metaloides

Las concentraciones de hierro y manganeso en todos los puntos tomados; plomo en los puntos RY-3, RY-4, RY-5, RY-6, RY-7, RY-8, RM-9 y RM-10; y mercurio en RY-3, RY-7 y RY-8, que superaron los valores establecidos como ECA para Agua - Categoría 3 para cada parámetro correspondiente.

Los resultados obtenidos de las muestras de aguas en el río Yauli, indican que la concentración de los metales totales, salvo los ya mencionados, se encuentra en concentraciones por debajo de lo establecido como ECA para Agua - Categoría 3.

En el Cuadro N° 04, se puede observar los resultados, donde se encuentran sombreados los resultados que son mayores al valor establecido en los ECA para Agua (columna ubicada al extremo derecho del cuadro).

Cuadro N° 04: Resultados de los análisis de agua

Análisis (mg/L)	RY-1	RY-2	RY-3	RY-4	RY-5	RY-6	RY-7	RY-8	RM-9	RM-10	ECA 3
Aceites y Grasas	<5	<5	<5	<5	<5	N.R.	<5	<5	<5	<5	--
Cianuro WAD	0,004	<0,004	0,008	0,009	0,005	<0,004	0,004	0,004	<0,004	<0,004	0,100
Aluminio Total	0,2670	0,2590	0,7710	0,5314	1,4010	1,6310	1,0580	1,0030	0,6635	0,6513	5,000
Arsénico Total	0,0154	0,0111	0,0379	0,0230	0,0356	0,0338	0,0394	0,0368	0,0315	0,0335	0,100
Boro Total	0,0372	0,0397	0,0410	0,0374	0,0360	0,0374	0,0468	0,0511	0,0349	0,0383	5,000
Bario Total	0,0611	0,0568	0,0998	0,0685	0,1192	0,1308	0,1065	0,1022	0,0601	0,0695	--
Cadmio Total	0,00080	0,00080	0,00260	0,00150	0,00220	0,00230	0,00270	0,00260	0,00170	0,00180	0,010
Cobalto Total	0,0005	0,0005	0,0023	0,0014	0,0032	0,0036	0,0030	0,0030	0,0009	0,0008	1,000
Cromo Total	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	--
Cobre Total	0,02430	0,02970	0,09240	0,06270	0,07600	0,07770	0,08880	0,08730	0,05710	0,06860	0,500
Hierro Total	1,8400	1,40400	5,89300	2,5000	5,10400	5,77800	5,15300	4,82400	1,71600	1,74600	1,000
Potasio Total	1,529	1,632	1,991	1,890	1,963	2,139	2,060	2,131	0,996	1,115	--
Litio Total	0,0149	0,0152	0,0133	0,0107	0,0107	0,0116	0,0149	0,0174	0,0114	0,0171	2,500
Magnesio Total	17,7500	19,6900	24,9700	21,8600	24,7100	29,4600	27,6900	27,8900	7,0790	7,9360	150,000
Manganeso Total	2,7980	2,6070	3,4900	2,0430	2,4230	2,4730	2,4340	2,3640	0,6481	0,7193	0,200
Molibdeno Total	0,0058	0,0048	0,0040	0,0033	0,0035	0,0036	0,0036	0,0030	0,0012	0,0027	--
Sodio Total	2,3120	2,4710	2,5600	2,7020	2,3800	2,4630	2,9430	3,2540	2,5710	3,1100	--
Níquel Total	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0055	0,0058	0,0041	0,0042	<0,0002	<0,0002	0,200
Fósforo Total	0,0598	0,0483	0,2086	0,0921	0,2761	0,3600	0,2561	0,2509	0,1043	0,1259	--
Plomo Total	0,04700	0,03950	0,25250	0,10650	0,18500	0,16780	0,25130	0,25060	0,10440	0,11590	0,050
Antimonio Total	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	0,01610	--
Selenio Total	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,050
Silicio Total	2,2280	2,1480	2,7910	2,5930	3,7020	4,4740	3,4650	3,3750	3,4350	3,6520	--
Talio Total	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	--
Zinc Total	0,322	0,317	0,828	0,462	0,588	0,572	0,716	0,694	0,281	0,304	24,000
Mercurio Total	<0,0001	<0,0001	0,0011	0,0007	0,0010	0,0009	0,0015	0,0015	0,0005	0,0006	0,001

Fuente: Informes de Ensayo N° 1303492- Envirolab Perú

< : Significa Menor al nivel de cuantificación indicado,

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

Supera el ECA Agua-Categoría 3

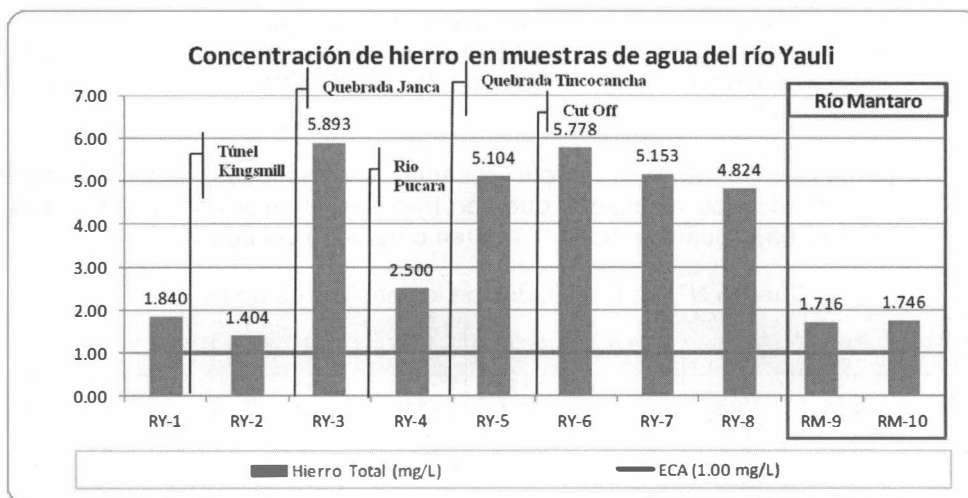


V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para la discusión de resultados, primero se debe considerar la influencia del Túnel Kingsmill, río Pucara, la quebrada Tincocancha y la calera Cut Off, las gráficas siguientes muestran como las concentraciones de los metales que superaron los ECA para Agua varían en los puntos aguas debajo del río Pucara, la quebrada Tincocancha y la calera Cut Off.

La Gráfica N° 1, muestra como la concentración de hierro aumenta aguas abajo del punto RY-2 descartando la influencia del Túnel Kingsmill en el aporte de hierro, lo que indicaría la influencia de otras fuentes. Posterior a la influencia del río Pucara en el punto RY-4, se puede apreciar la disminución de la concentración de hierro, señalando que el río Pucara (ubicado entre los puntos RY-3 y RY-4) no aporta concentraciones de hierro al río Yauli, más bien diluye la concentración de este. Aguas abajo, posterior a la ubicación del punto RY-4, por el ingreso de la quebrada Tincocancha la concentración de hierro vuelve aumentar, más aun después de la calera Cut Off (ubicada entre los puntos RY-5 y RY-6), subsiguiente al punto RY-6 la concentración de hierro disminuye hasta llegar a 1.746 mg/L en el río Mantaro (RM-9 y RM-10). Todas las muestras desde el punto RY-1 hasta RM-10 superan el valor de 1.00 mg/L (valor ECA para la concentración de hierro).

Gráfica N° 01: Concentración de hierro en el río Yauli



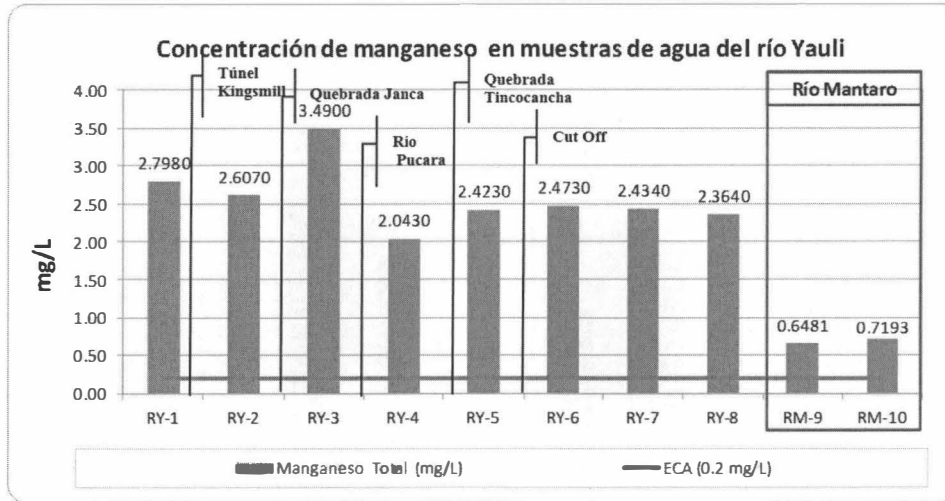
En la Gráfica N° 2 se puede observar las variaciones de la concentración de manganeso en los puntos tomados; aguas abajo al Túnel Kingsmill, no se aprecia aumento en la concentración de manganeso; sin embargo, posterior al ingreso de las aguas de la quebrada Janca aumenta hasta 3.49 mg/L, que es la mayor concentración obtenida del total de muestras tomadas; aguas abajo a este resultado los valores disminuyen hasta 2.3640 mg/L en el río Yauli y con la confluencia con el río Mantaro las concentraciones reducen hasta 0.7193 mg/L en RM-10. Todos los resultados estuvieron sobre el valor ECA establecido para este parámetro.





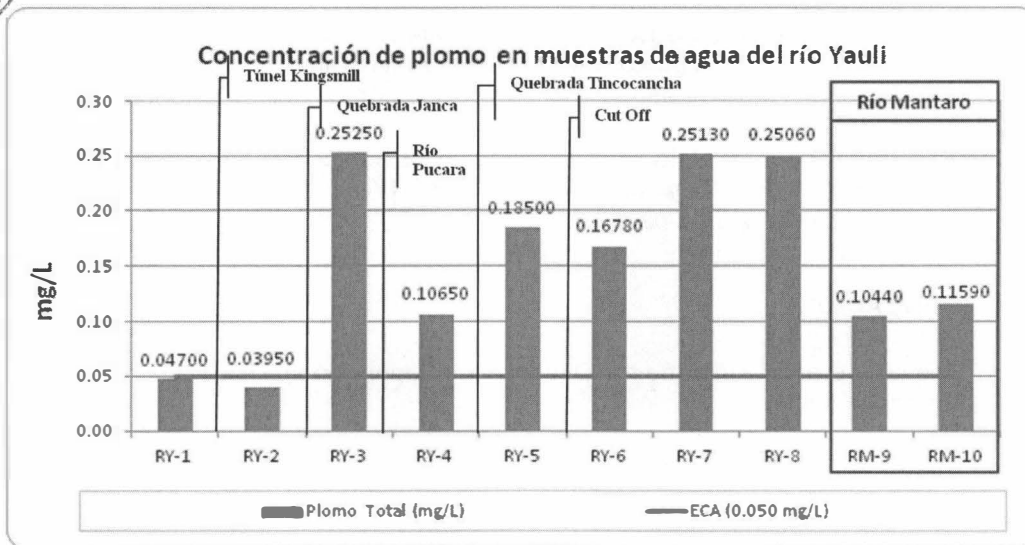
“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria”

Gráfica N° 02: Concentración de manganeso en el río Yauli



La concentración de plomo como se puede apreciar en la Gráfica N° 03, también indica que no hay influencia del Túnel Kingsmill en los resultados, igual que el río Pucara y la calera Cut Off; sin embargo, se puede observar que posterior a la confluencia con la quebrada Janca (entre RY-2 y RY-3) aumenta la concentración de plomo en el río, lo mismo sucede posterior a la confluencia con la quebrada Tincocancha. Entre el punto RY-6 y RY-7, no se observó algún punto de descarga, sin embargo en los resultados se observa un aumento en las concentraciones de plomo hasta 0.25130 mg/L que al confluir con el río Mantaro disminuye a 0.11590 en el punto RM-10.

Gráfica N° 03: Concentración de plomo en el río Yauli

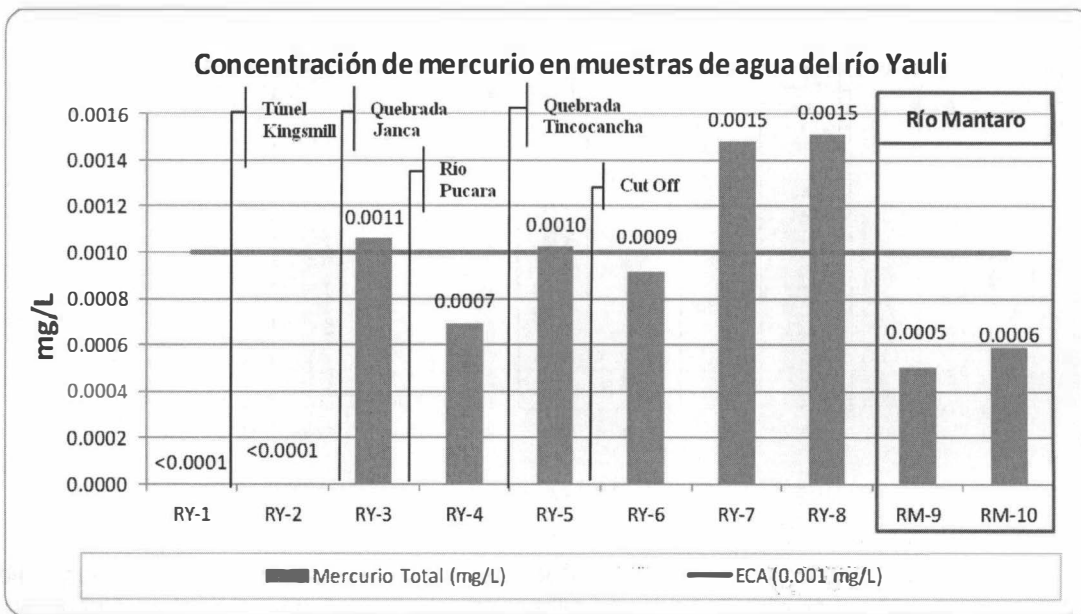


En cuanto a los resultados de mercurio se observa un comportamiento similar a las concentraciones de plomo, aumentando aguas abajo de las confluencias con las quebradas Janca y Tincocancha, más aun en los puntos RY-7 y RY-8 ubicados en el río Mantaro, donde se supera el ECA para Agua-Categoría 3. En la confluencia con el río Mantaro los valores disminuyen hasta llegar a 0.0005 y 0.0006 mg/L en los puntos RM-09 y RM-10 respectivamente, valores menores al valor ECA para Agua- Categoría 3.





Gráfica N° 04: Concentración de mercurio en el río Yauli



Las concentraciones sobre el ECA para Agua-Categoría 3 de los parámetros hierro y manganeso puede deberse al transporte de sedimentos por alto caudal relacionado a la época de lluvia; sin embargo, es necesario identificar las fuentes de plomo y mercurio ubicados entre los puntos RY-6 y RY-7.



CONCLUSIONES

- En el río Yauli superaron los ECA para Agua Categoría 3, las concentraciones de hierro y manganeso en todos los puntos muestreados; sin embargo, este resultado podría estar relacionado con el arrastre de material particulado por los ríos, al estar con alto caudal.
- Las concentraciones en el río Yauli de plomo en los puntos RY-3, RY-4, RY-5, RY-6, RY-7, RY-8, RM-9 y RM-10 y mercurio en RY-3, RY-5, RY-7 y RY-8 se encuentran superando los valores ECA para Agua-Categoría 3.

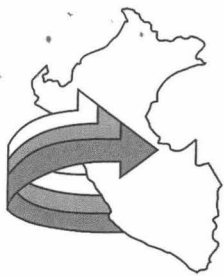
4. RECOMENDACION

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

Atentamente,

JULIO GONZALES ROSSEL
 Especialista de Calidad Ambiental de Agua y suelo
 Dirección de Evaluación

Anexo I
INFORMES DE ENSAYO



Aspi

ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

**ORGANISMO DE EVALUACION Y
FISCALIZACION AMBIENTAL
OEFA**

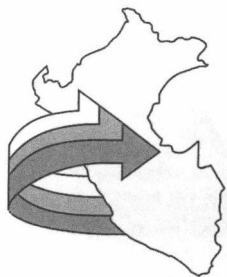
INFORME DE ENSAYO

“Nº 1303492”

2013-E01-14672

Julio Gonzales

MAR - 492



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.



Registro N° LE-011

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

INFORME DE ENSAYO N° 1303492

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: MAR-492

Procedencia de la Muestra: Río Yauli y Mantaro

Fecha de Ingreso: 2013-03-27

Código ENVIROLAB-PERU: 1303492

Referencia: Cadena de custodia de fecha: 2013-03-27

Análisis :		Aceites y Grasas			Método de Referencia:	EPA 1664-A	
Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
1303492-01	RY-1	2013-03-19	12:05	5	N.D.	mg/L	2013-04-02
1303492-02	RY-2	2013-03-19	12:25	5	N.D.	mg/L	2013-04-02
1303492-03	RY-3	2013-03-19	13:00	5	N.D.	mg/L	2013-04-02
1303492-04	RY-4	2013-03-19	13:40	5	N.D.	mg/L	2013-04-02
1303492-05	RY-5	2013-03-19	14:10	5	N.D.	mg/L	2013-04-02
1303492-07	RY-7	2013-03-19	14:50	5	N.D.	mg/L	2013-04-02
1303492-08	RY-8	2013-03-19	15:20	5	N.D.	mg/L	2013-04-02
1303492-09	RM-9	2013-03-19	16:55	5	N.D.	mg/L	2013-04-02
1303492-10	RM-10	2013-03-19	17:15	5	N.D.	mg/L	2013-04-02

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

Las muestras llegaron a temperatura ambiente al Laboratorio.

Nota: La fecha y horas de muestreo son datos proporcionados por el Cliente.

Aceites y Grasas: EPA METHOD 1664 A - 1999
N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non Polar Material) by Extraction and Gravimetry.


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

Lima, Perú,

2013-04-19

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.


ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
Jefe de Laboratorio



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

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



Registro N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303492

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: MAR-492

Procedencia de la Muestra: Río Yauli y Mantaro

Fecha de Ingreso: 2013-03-27

Código ENVIROLAB-PERU: 1303492

Referencia: Cadena de custodia de fecha: 2013-03-27

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
1303492-01	RY-1	2013-03-19	12:05	0.004	0.004	mg/L	2013-04-12
1303492-02	RY-2	2013-03-19	12:25	0.004	N.D.	mg/L	2013-04-12
1303492-03	RY-3	2013-03-19	13:00	0.004	0.008	mg/L	2013-04-12
1303492-04	RY-4	2013-03-19	13:40	0.004	0.009	mg/L	2013-04-12
1303492-05	RY-5	2013-03-19	14:10	0.004	0.005	mg/L	2013-04-12
1303492-06	RY-6	2013-03-19	14:30	0.004	N.D.	mg/L	2013-04-12
1303492-07	RY-7	2013-03-19	14:50	0.004	0.004	mg/L	2013-04-12
1303492-08	RY-8	2013-03-19	15:20	0.004	0.004	mg/L	2013-04-12
1303492-09	RM-9	2013-03-19	16:55	0.004	N.D.	mg/L	2013-04-12
1303492-10	RM-10	2013-03-19	17:15	0.004	N.D.	mg/L	2013-04-12

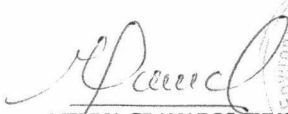
"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

Las muestras llegaron a temperatura ambiente al Laboratorio.

Nota: La fecha 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, 2013-04-19

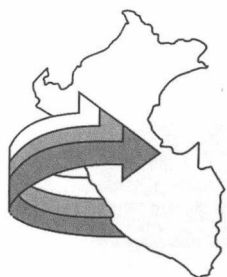

ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
Jefe de Laboratorio

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.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU



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° 1303492



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303492-01	Fecha de Muestreo:	2013-03-19	Hora de Muestreo:	12:05	Descripción:	RY-1
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis		
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.2670	mg/L	2013-04-01		
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0154	mg/L	2013-04-01		
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0372	mg/L	2013-04-01		
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0611	mg/L	2013-04-01		
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-04-01		
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-04-01		
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	68.3000	mg/L	2013-04-01		
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	0.00080	mg/L	2013-04-01		
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0005	mg/L	2013-04-01		
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.02430	mg/L	2013-04-01		
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	1.8400	mg/L	2013-04-01		
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	1.529	mg/L	2013-04-01		
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0149	mg/L	2013-04-01		
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	17.7500	mg/L	2013-04-01		
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	2.7980	mg/L	2013-04-01		
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0058	mg/L	2013-04-01		
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	2.3120	mg/L	2013-04-01		
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-04-01		
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0598	mg/L	2013-04-01		
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.04700	mg/L	2013-04-01		
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01		
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	2.2280	mg/L	2013-04-01		
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01		
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.5095	mg/L	2013-04-01		
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.322	mg/L	2013-04-01		
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-04-06		

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


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

Nota: La fecha y hora de muestreo son datos proporcionados 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.


MELINA GRANADOS CHUCO
 C.I.P. N° 101700
 Lima, Perú, 2013-04-19

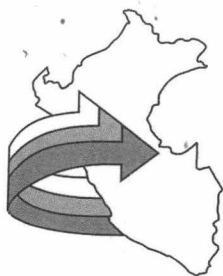

ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
 Jefe de Laboratorio

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.



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° 1303492



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303492-02	Fecha de Muestreo:	2013-03-19
		Hora de Muestreo:	12:25
		Descripción:	RY-2

Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.2590	mg/L	2013-04-01
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0111	mg/L	2013-04-01
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0397	mg/L	2013-04-01
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0568	mg/L	2013-04-01
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	87.4000	mg/L	2013-04-01
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	0.00080	mg/L	2013-04-01
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0005	mg/L	2013-04-01
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.02970	mg/L	2013-04-01
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	1.40400	mg/L	2013-04-01
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	1.632	mg/L	2013-04-01
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0152	mg/L	2013-04-01
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	19.6900	mg/L	2013-04-01
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	2.6070	mg/L	2013-04-01
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0048	mg/L	2013-04-01
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	2.4710	mg/L	2013-04-01
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0483	mg/L	2013-04-01
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.03950	mg/L	2013-04-01
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-04-01
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	2.1480	mg/L	2013-04-01
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.5823	mg/L	2013-04-01
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-04-01
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-04-01
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.317	mg/L	2013-04-01
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-04-01
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	N.D.	mg/L	2013-04-06

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

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

Nota: La fecha y hora de muestreo son datos proporcionados 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.


MELINA GRANADOS CHUCO
 C.I.P. N° 101700
 Lima, Perú, 2013-04-19

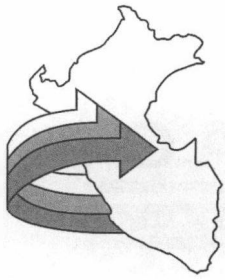

ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
 Jefe de Laboratorio

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.



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° 1303492



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303492-03	Fecha de Muestreo:	2013-03-19
		Hora de Muestreo:	13:00
		Descripción:	RY-3

Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.7710	mg/L	2013-04-01
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0379	mg/L	2013-04-01
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0410	mg/L	2013-04-01
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0998	mg/L	2013-04-01
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	116.9	mg/L	2013-04-01
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	0.00260	mg/L	2013-04-01
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0023	mg/L	2013-04-01
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.09240	mg/L	2013-04-01
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	5.89300	mg/L	2013-04-01
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	1.991	mg/L	2013-04-01
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0133	mg/L	2013-04-01
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	24.9700	mg/L	2013-04-01
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	3.4900	mg/L	2013-04-01
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0040	mg/L	2013-04-01
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	2.5600	mg/L	2013-04-01
Níquel Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.2086	mg/L	2013-04-01
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.25250	mg/L	2013-04-01
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-04-01
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	2.7910	mg/L	2013-04-01
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.6448	mg/L	2013-04-01
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-04-01
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00390	mg/L	2013-04-01
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.828	mg/L	2013-04-01
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-04-01
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	0.0011	mg/L	2013-04-06

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:


La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha y hora de muestreo son datos proporcionados 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.


MELINA GRANADOS CHUCO
 C.I.P. N° 101700
 Lima, Perú,
 2013-04-19

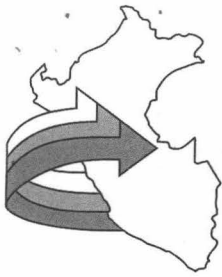

ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
 Jefe de Laboratorio

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.



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° 1303492

Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303492-04	Fecha de Muestreo:	2013-03-19
		Hora de Muestreo:	13:40
		Descripción:	RY-4

Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.5314	mg/L	2013-04-01
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0230	mg/L	2013-04-01
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0374	mg/L	2013-04-01
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0685	mg/L	2013-04-01
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	97.0900	mg/L	2013-04-01
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	0.00150	mg/L	2013-04-01
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0014	mg/L	2013-04-01
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.06270	mg/L	2013-04-01
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	2.50000	mg/L	2013-04-01
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	1.890	mg/L	2013-04-01
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0107	mg/L	2013-04-01
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	21.8600	mg/L	2013-04-01
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	2.0430	mg/L	2013-04-01
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0033	mg/L	2013-04-01
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	2.7020	mg/L	2013-04-01
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.0921	mg/L	2013-04-01
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.10650	mg/L	2013-04-01
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-04-01
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	2.5930	mg/L	2013-04-01
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.5389	mg/L	2013-04-01
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-04-01
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-04-01
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.462	mg/L	2013-04-01
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-04-01
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	0.0007	mg/L	2013-04-06

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha y hora de muestreo son datos proporcionados 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.

MELINA GRANADOS CHUCO

C.I.P. N° 101700

Lima, Perú,

2013-04-19

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

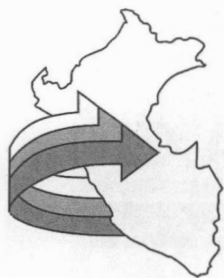
♣ Los métodos en la matriz indicada no han sido acreditados por el SNA.

-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



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° 1303492



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303492-05	Fecha de Muestreo:	2013-03-19	Hora de Muestreo:	14:10	Descripción:	RY-5
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis		
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	1.4010	mg/L	2013-04-01		
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0356	mg/L	2013-04-01		
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0360	mg/L	2013-04-01		
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.1192	mg/L	2013-04-01		
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-04-01		
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-04-01		
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	113.9	mg/L	2013-04-01		
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	0.00220	mg/L	2013-04-01		
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0032	mg/L	2013-04-01		
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.07600	mg/L	2013-04-01		
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	5.10400	mg/L	2013-04-01		
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	1.963	mg/L	2013-04-01		
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0107	mg/L	2013-04-01		
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	24.7100	mg/L	2013-04-01		
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	2.4230	mg/L	2013-04-01		
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0035	mg/L	2013-04-01		
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	2.3800	mg/L	2013-04-01		
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0055	mg/L	2013-04-01		
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.2761	mg/L	2013-04-01		
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.18500	mg/L	2013-04-01		
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01		
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	3.7020	mg/L	2013-04-01		
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01		
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.5205	mg/L	2013-04-01		
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00570	mg/L	2013-04-01		
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.588	mg/L	2013-04-01		
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-04-01		
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	0.0010	mg/L	2013-04-06		

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha y hora de muestreo son datos proporcionados 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.


 MELINA GRANADOS CHUCO
 C.I.P. N° 101700
 Lima, Perú,
 2013-04-19


 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.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

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



Registro N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303492

Código de Lab.:	1303492-06	Fecha de Muestreo:	2013-03-19
		Hora de Muestreo:	14:30
		Descripción:	RY-6

Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	1.6310	mg/L	2013-04-01
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0338	mg/L	2013-04-01
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0374	mg/L	2013-04-01
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.1308	mg/L	2013-04-01
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	134.1	mg/L	2013-04-01
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	0.00230	mg/L	2013-04-01
Cobalto Total	EPA200.8	0.0001	0.0036	mg/L	2013-04-01
Cromo Total	EPA200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.07770	mg/L	2013-04-01
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	5.77800	mg/L	2013-04-01
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	2.139	mg/L	2013-04-01
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0116	mg/L	2013-04-01
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	29.4600	mg/L	2013-04-01
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	2.4730	mg/L	2013-04-01
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0036	mg/L	2013-04-01
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	2.4630	mg/L	2013-04-01
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0058	mg/L	2013-04-01
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.3600	mg/L	2013-04-01
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.16780	mg/L	2013-04-01
Antimonio Total	EPA200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-04-01
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	4.4740	mg/L	2013-04-01
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.6082	mg/L	2013-04-01
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	0.035	mg/L	2013-04-01
Talio Total	EPA200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00720	mg/L	2013-04-01
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.572	mg/L	2013-04-01
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-04-01
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	0.0009	mg/L	2013-04-06

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha y hora de muestreo son datos proporcionados por el Cliente.

Metales: EPA 200.8 ICP-MS Revisión 54 1994

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

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

Lima, Perú, 2013-04-19

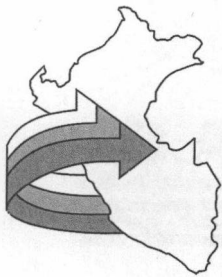
Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

♣ 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



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° 1303492

Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303492-07	Fecha de Muestreo:	2013-03-19
		Hora de Muestreo:	14:50
		Descripción:	RY-7

Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	1.0580	mg/L	2013-04-01
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0394	mg/L	2013-04-01
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0468	mg/L	2013-04-01
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.1065	mg/L	2013-04-01
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	123.3	mg/L	2013-04-01
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	0.00270	mg/L	2013-04-01
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0030	mg/L	2013-04-01
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.08880	mg/L	2013-04-01
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	5.15300	mg/L	2013-04-01
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	2.060	mg/L	2013-04-01
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0149	mg/L	2013-04-01
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	27.6900	mg/L	2013-04-01
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	2.4340	mg/L	2013-04-01
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0036	mg/L	2013-04-01
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	2.9430	mg/L	2013-04-01
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0041	mg/L	2013-04-01
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.2561	mg/L	2013-04-01
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.25130	mg/L	2013-04-01
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-04-01
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	3.4650	mg/L	2013-04-01
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.6760	mg/L	2013-04-01
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	0.020	mg/L	2013-04-01
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00540	mg/L	2013-04-01
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.716	mg/L	2013-04-01
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-04-01
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	0.0015	mg/L	2013-04-06

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


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

Nota: La fecha y hora de muestreo son datos proporcionados 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.


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


ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú, 2013-04-19

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

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

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

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



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

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



Registro N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303492

Código de Lab.:	1303492-08	Fecha de Muestreo:	2013-03-19
		Hora de Muestreo:	15:20
		Descripción:	RY-8

Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	1.0030	mg/L	2013-04-01
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0368	mg/L	2013-04-01
♣ Boro Total	EPA200.8	0.0052	0.0511	mg/L	2013-04-01
Bario Total	EPA200.8	0.0005	0.1022	mg/L	2013-04-01
Berilio Total	EPA200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Bismuto Total	EPA200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	126.0	mg/L	2013-04-01
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	0.00260	mg/L	2013-04-01
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0030	mg/L	2013-04-01
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.08730	mg/L	2013-04-01
♣ Hierro Total	EPA200.8	0.00004	4.82400	mg/L	2013-04-01
♣ Potasio Total	EPA200.8	0.002	2.131	mg/L	2013-04-01
♣ Litio Total	EPA200.8	0.0032	0.0174	mg/L	2013-04-01
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	27.8900	mg/L	2013-04-01
Manganeso Total	EPA200.8	0.0004	2.3640	mg/L	2013-04-01
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0030	mg/L	2013-04-01
♣ Sodio Total	EPA200.8	0.0539	3.2540	mg/L	2013-04-01
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	0.0042	mg/L	2013-04-01
♣ Fósforo Total	EPA200.8	0.0048	0.2509	mg/L	2013-04-01
Plomo Total	EPA200.8	0.00007	0.25060	mg/L	2013-04-01
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-04-01
Selenio Total	EPA200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Silicio Total	EPA200.8	0.0112	3.3750	mg/L	2013-04-01
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.7101	mg/L	2013-04-01
♣ Titanio Total	EPA200.8	0.001	0.018	mg/L	2013-04-01
Talio Total	EPA200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Vanadio Total	EPA200.8	0.00019	0.00460	mg/L	2013-04-01
Zinc Total	EPA200.8	0.001	0.694	mg/L	2013-04-01
Plata Total	EPA200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-04-01
Mercurio Total	EPA200.8	0.0001	0.0015	mg/L	2013-04-06

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

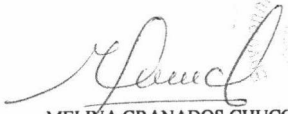
Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha y hora de muestreo son datos proporcionados 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.


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

2013-04-19

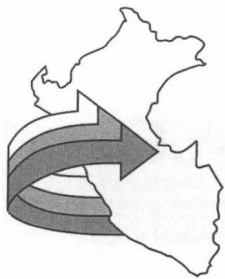

ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
Jefe de Laboratorio

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.



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° 1303492



Registro N° LE-011

Código de Lab.:	1303492-09	Fecha de Muestreo:	2013-03-19		
		Hora de Muestreo:	16:55		
		Descripción:	RM-9		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.6635	mg/L	2013-04-01
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0315	mg/L	2013-04-01
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0349	mg/L	2013-04-01
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0601	mg/L	2013-04-01
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	54.2300	mg/L	2013-04-01
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	0.00170	mg/L	2013-04-01
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0009	mg/L	2013-04-01
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.05710	mg/L	2013-04-01
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	1.71600	mg/L	2013-04-01
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	0.996	mg/L	2013-04-01
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0114	mg/L	2013-04-01
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	7.0790	mg/L	2013-04-01
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.6481	mg/L	2013-04-01
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0012	mg/L	2013-04-01
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	2.5710	mg/L	2013-04-01
Níquel Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.1043	mg/L	2013-04-01
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.10440	mg/L	2013-04-01
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	N.D.	mg/L	2013-04-01
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	3.4350	mg/L	2013-04-01
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-01
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.2879	mg/L	2013-04-01
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	0.011	mg/L	2013-04-01
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-01
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	N.D.	mg/L	2013-04-01
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.281	mg/L	2013-04-01
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-04-01
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	0.0005	mg/L	2013-04-06

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


Condición y Estado de la Muestra Ensayada:


La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha y hora de muestreo son datos proporcionados 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.


MELINA GRANADOS CHUCO
C.I.P. N° 101700
Lima, Perú, 2013-04-19


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.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

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



Registro N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1303492

Código de Lab.:	1303492-10	Fecha de Muestreo:	2013-03-19
		Hora de Muestreo:	17:15
		Descripción:	RM-10

Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio Total	EPA 200.8	0.0043	0.6513	mg/L	2013-04-02
Arsénico Total	EPA 200.8	0.0004	0.0335	mg/L	2013-04-02
♣ Boro Total	EPA 200.8	0.0052	0.0383	mg/L	2013-04-02
Bario Total	EPA 200.8	0.0005	0.0695	mg/L	2013-04-02
Berilio Total	EPA 200.8	0.0005	N.D.	mg/L	2013-04-02
♣ Bismuto Total	EPA 200.8	0.00003	N.D.	mg/L	2013-04-02
♣ Calcio Total	EPA 200.8	0.0007	70.6200	mg/L	2013-04-02
Cadmio Total	EPA 200.8	0.00018	0.00180	mg/L	2013-04-02
Cobalto Total	EPA 200.8	0.0001	0.0008	mg/L	2013-04-02
Cromo Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-02
Cobre Total	EPA 200.8	0.00019	0.06860	mg/L	2013-04-02
♣ Hierro Total	EPA 200.8	0.00004	1.74600	mg/L	2013-04-02
♣ Potasio Total	EPA 200.8	0.002	1.115	mg/L	2013-04-02
♣ Litio Total	EPA 200.8	0.0032	0.0171	mg/L	2013-04-02
♣ Magnesio Total	EPA 200.8	0.0028	7.9360	mg/L	2013-04-02
Manganeso Total	EPA 200.8	0.0004	0.7193	mg/L	2013-04-02
Molibdeno Total	EPA 200.8	0.0002	0.0027	mg/L	2013-04-02
♣ Sodio Total	EPA 200.8	0.0539	3.1100	mg/L	2013-04-02
Niquel Total	EPA 200.8	0.0002	N.D.	mg/L	2013-04-02
♣ Fósforo Total	EPA 200.8	0.0048	0.1259	mg/L	2013-04-02
Plomo Total	EPA 200.8	0.00007	0.11590	mg/L	2013-04-02
Antimonio Total	EPA 200.8	0.00008	0.01610	mg/L	2013-04-02
Selenio Total	EPA 200.8	0.0004	N.D.	mg/L	2013-04-02
♣ Silicio Total	EPA 200.8	0.0112	3.6520	mg/L	2013-04-02
♣ Estaño Total	EPA 200.8	0.0004	0.0075	mg/L	2013-04-02
♣ Estroncio Total	EPA 200.8	0.0007	0.3502	mg/L	2013-04-02
♣ Titanio Total	EPA 200.8	0.001	0.008	mg/L	2013-04-02
Talio Total	EPA 200.8	0.00015	N.D.	mg/L	2013-04-02
Vanadio Total	EPA 200.8	0.00019	0.00320	mg/L	2013-04-02
Zinc Total	EPA 200.8	0.001	0.304	mg/L	2013-04-02
Plata Total	EPA 200.8	0.0003	N.D.	mg/L	2013-04-02
Mercurio Total	EPA 200.8	0.0001	0.0006	mg/L	2013-04-06

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

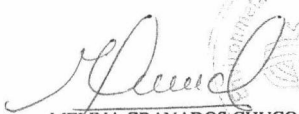
Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada al Laboratorio.

Nota: La fecha y hora de muestreo son datos proporcionados 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.


 MELINA GRANADOS CHUCO
 C.I.P. N° 101700
 Lima, Perú, 2013-04-19

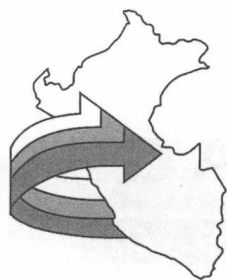

 ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPE
 Jefe de Laboratorio

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.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1303492

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: MAR-492

Procedencia de la Muestra: Río Yauli y Mantaro

Fecha de Ingreso: 2013-03-27

Código ENVIROLAB-PERU: 1303492

Referencia: Cadena de custodia de fecha: 2013-03-27

Análisis	Aceites y Grasas	Cianuro WAD
Método	EPA 1664-A	SM 4500CN-I
Fecha	2013-04-02	2013-04-12
Grupo de control	QC130402	QC120412
Tipo de análisis	Gravimétrico	Colorimétrico
Cantidad Añadida	40.0	0.08
Unidad	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130402	BLM130412
Concentración	< 5	< 0.004
Muestra Adicionada	AP130402	AP130412
% de recuperación	94.0	98.6
% de recuperación (dup.)	95.0	99.8
% de desviación relativa	1.0	1.2
Muestra de Control Número	MC130402	MC130412
% de Recuperación	94.0	98.1
Límites de Aceptación		
Exactitud (% R)	91.3-101.8 %	90.4-104.8 %
Precisión (%PRD)	0-5 %	0-2.7 %

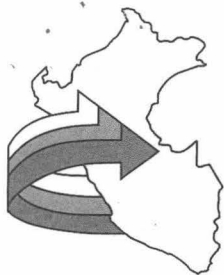
QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control


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


ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú, 2013-04-19

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.

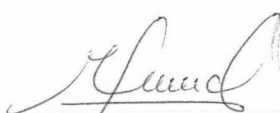
INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1303492

Análisis	Aluminio	Arsénico	Boro
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130401	130401
Grupo de control	QC130401	QC130401	QC130401
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.50	2.50	0.50
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130401	BLM130401
Concentración	<0.0043	<0.0004	<0.0052
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI
% de recuperación	92.5	99.6	100.4
% de recuperación (dup.)	92.4	98.8	99.0
% de desviación relativa	0.0	0.8	1.3
Muestra de Control Número	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)
% de Recuperación	91.8	97.3	100.7
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 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130401	130401
Grupo de control	QC130401	QC130401	QC130401
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.25	0.05	1.25
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130401	BLM130401
Concentración	<0.0005	<0.0005	<0.00003
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI
% de recuperación	97.3	98.4	95.0
% de recuperación (dup.)	97.3	96.0	94.6
% de desviación relativa	0.0	2.5	0.4
Muestra de Control Número	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(1.25mg/L)
% de Recuperación	97.68	96.42	97.8
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

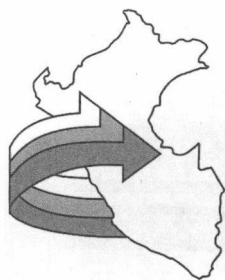
QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control


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


ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
Jefe de Laboratorio

2013-04-19

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° 1303492

Análisis	Calcio	Cadmio	Cobalto
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130401	130401
Grupo de control	QC130401	QC130401	QC130401
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	2.50	0.50	0.50
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130401	BLM130401
Concentración	<0.0007	<0.00018	<0.0001
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI
% de recuperación	106.5	97.8	97.7
% de recuperación (dup.)	107.5	97.2	97.0
% de desviación relativa	0.9	0.7	0.7
Muestra de Control Número	MC130401(2.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)
% de Recuperación	109.1	97.8	97.5
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 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130401	130401
Grupo de control	QC130401	QC130401	QC130401
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.25	0.50	0.50
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130401	BLM130401
Concentración	<0.00015	<0.00019	<0.00004
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI
% de recuperación	97.8	94.0	96.7
% de recuperación (dup.)	97.7	93.5	97.0
% de desviación relativa	0.2	0.5	0.4
Muestra de Control Número	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)
% de Recuperación	100.88	94.88	96.3
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

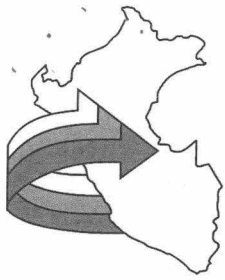
QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control


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


ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú, 2013-04-19

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.

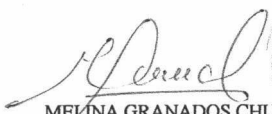
INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1303492

Análisis	Potasio	Litio	Magnesio
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130401	130401
Grupo de control	QC130401	QC130401	QC130401
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	5.00	0.25	0.50
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130401	BLM130401
Concentración	<0.002	<0.0032	<0.0028
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI
% de recuperación	99.1	105.1	95.8
% de recuperación (dup.)	99.1	105.8	97.0
% de desviación relativa	0.0	0.7	1.2
Muestra de Control Número	MC130401(2.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(2.5mg/L)
% de Recuperación	98.8	97.7	96.0
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

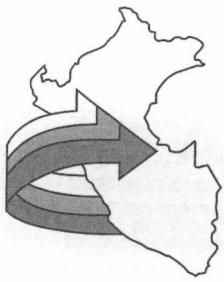
Análisis	Manganeso	Molibdeno	Sodio
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130401	130401
Grupo de control	QC130401	QC130401	QC130401
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.50	0.50	2.50
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130401	BLM130401
Concentración	<0.0004	<0.0002	<0.0539
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI
% de recuperación	96.1	97.9	92.9
% de recuperación (dup.)	95.9	97.1	93.5
% de desviación relativa	0.2	0.8	0.6
Muestra de Control Número	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(2.5mg/L)
% de Recuperación	95.88	97.98	94.1
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.A.P. N° 101700
Lima, Perú, 2013-04-19


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.

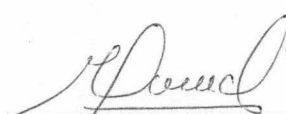
INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1303492

Análisis	Niquel	Fósforo	Plomo
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130401	130401
Grupo de control	QC130401	QC130401	QC130401
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.10	2.50	0.50
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130401	BLM130401
Concentración	<0.0002	<0.0048	<0.00007
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI
% de recuperación	97.0	99.8	97.3
% de recuperación (dup.)	96.9	99.0	96.6
% de desviación relativa	0.1	0.8	0.7
Muestra de Control Número	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(2.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)
% de Recuperación	96.7	101.0	97.6
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

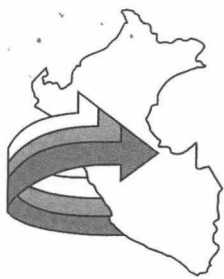
Análisis	Antimonio	Selenio	Estaño
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130401	130401
Grupo de control	QC130401	QC130401	QC130401
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	1.25	1.25	0.20
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130401	BLM130401
Concentración	<0.00008	<0.0004	<0.0004
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI
% de recuperación	98.2	100.8	96.4
% de recuperación (dup.)	97.9	100.1	94.5
% de desviación relativa	0.3	0.7	2.0
Muestra de Control Número	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)
% de Recuperación	101.88	102.34	96.6
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
 Lima, Perú, 2013-04-19


 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.

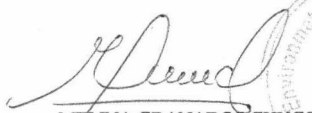
INFORME DE CONTROL DE CALIDAD


N° 1303492

Análisis	Estroncio	Titanio	Talio
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130401	130401
Grupo de control	QC130401	QC130401	QC130401
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.05	0.50	0.25
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130401	BLM130401
Concentración	<0.0007	<0.001	<0.00015
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI
% de recuperación	98.8	97.1	98.2
% de recuperación (dup.)	98.2	96.6	97.4
% de desviación relativa	0.6	0.5	0.9
Muestra de Control Número	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)
% de Recuperación	95.9	97.3	97.8
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

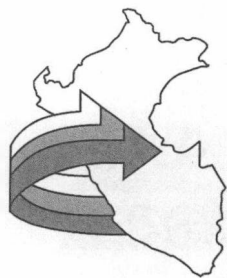
Análisis	Vanadio	Zinc	Plata
Método	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130401	130401
Grupo de control	QC130401	QC130401	QC130401
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.50	0.25	0.13
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130401	BLM130401
Concentración	<0.00019	<0.001	<0.0003
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI	BLM130401-ADI
% de recuperación	96.3	108.8	97.3
% de recuperación (dup.)	95.8	105.5	97.4
% de desviación relativa	0.5	3.1	0.1
Muestra de Control Número	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.5mg/L)	MC130401(0.125mg/L)
% de Recuperación	97.88	95.8	97.6
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
Lima, Perú, 2013-04-19


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° 1303492

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: MAR-492

Procedencia de la Muestra: Río Yauli y Mantaro


Fecha de Ingreso: 2013-03-27

Código ENVIROLAB-PERU: 1303492


Referencia: Cadena de custodia de fecha; 2013-03-27

Análisis	Silicio	Mercurio
Método	EPA 200.8	EPA 200.8
Fecha	130401	130406
Grupo de control	QC130401	QC130406
Tipo de análisis	ICP-MS	ICP-MS
Cantidad Añadida	0.50	0.001
Unidad	mg/L	mg/L
Identificación de Blanco	BLM130401	BLM130406
Concentración	<0.0112	<0.0001
Muestra Adicionada	BLM130401-ADI	BLM130406-ADI
% de recuperación	103.1	91.3
% de recuperación (dup.)	102.3	94.6
% de desviación relativa	0.8	3.5
Muestra de Control Número	MC130401(2.5mg/L)	MC130406(0.001mg/L)
% de Recuperación	91.1	92.3
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 BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control


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






ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO
Jefe de Laboratorio

Lima, Perú, 2013-04-19

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.

DESCRIPCION	PARAMETROS	EQUIPO	MARCA / MODELO	CODIGO	UTILIDAD	N° DE CERTIFICADO	CADUCIDAD DE CERTIFICADO
Agua Superficial	Aceites y grasas	Baño Termostático	HNG	<u>E17.1L</u>	Análisis	T-0632-2013	Feb-14
		Balanza Analítica	SARTORIUS	<u>E24L</u>	Análisis	M-0831-2012	May-13
	CranuroWAD	UV-VISIBLE	THERMO ELECTRON / EVOLUTION 300	<u>E14.2L</u>	Análisis	AyE-13/CMP-007	Ago-13
	Mercurio	Analizador de mercurio	PS ANALITICAL / 10.025 MILENIUM MERLIN	<u>E42.1L</u>	Análisis	Certificate of Analysis Lot Number F2-HC02097	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 HC087572	Nov-13	
Litio	ICP - MS	Agilent Technologies / 7500CX	<u>E24.5L</u>	Análisis	Accu Trace Reference Standard Lot 88035058-28	Jul-13	
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: D2-F02023	Sep-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		 Sello	Fecha	06 de Abril del 2013
	Omar Jaimés De la O Asistente de Calidad, Seguridad y Ambiente			



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA CON REGISTRO N° LC-001



Registro N° LC-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° M-0831-2012
CON VALOR OFICIAL SEGÚN CÉDULA DE NOTIFICACIÓN N° 191.2011/SNA-INDECOPI

Fecha de emisión: 2012 - 05 - 21

EXP: 025400

Pag 1 de 3

1. **Solicitante** : ENVIROLAB - PERÚ 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 - PERÚ S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2012 - 05 - 14
6. **Método de calibración**
La calibración se efectuó según el PC-011: 4ª 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-863 con Certificado de Calibración LM-C-508-2011 del SNM-INDECOPI

(*) El valor de división de verificación (e) se escogió de acuerdo a la consideración del PC-011: 4ª Ed. Item 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, 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.

PAUL R. CRUZORDOÑEZ
Laboratorio de Masa

Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS
Gerente del Servicio Metrológico

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



8. Resultados

Inspección Visual

AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO APLICA
OSCILACION LIBRE	TIENE	CURSOR	NO APLICA
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACION	TIENE
SISTEMA DE TRABA	NO APLICA		

Ensayo de Repetibilidad

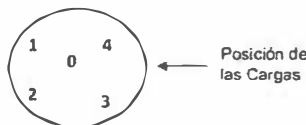
	<i>inicial</i>	<i>final</i>
Temperatura (°C)	22.3	22.0

	<i>inicial</i>	<i>final</i>
Humedad Relativa (%)	60	59

Carga	99,999760 g	
I_L (g)	ΔL (mg)	E (g)
100.00001	0	0.000250
100.00003	0	0.000270
100.00000	0	0.000240
100.00002	0	0.000260
100.00003	0	0.000270
100.00002	0	0.000260
100.00001	0	0.000250
100.00003	0	0.000270
100.00004	0	0.000280
100.00001	0	0.000250
Diferencia Máxima	0.000040	
Error máximo permisible (±)	0.002	

Carga	199,999820 g	
I_L (g)	ΔL (mg)	E (g)
200.00005	0	0.000230
200.00003	0	0.000210
200.00002	0	0.000200
200.00004	0	0.000220
200.00005	0	0.000230
200.00002	0	0.000200
200.00003	0	0.000210
200.00006	0	0.000240
200.00006	0	0.000240
200.00007	0	0.000250
Diferencia Máxima	0.000050	
Error máximo permisible (±)	0.002	

Ensayo de Excentricidad de la carga

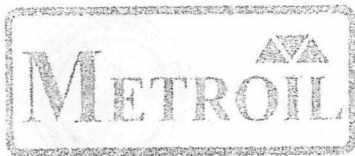


	<i>inicial</i>	<i>final</i>
Temperatura (°C)	22.0	22.1

	<i>inicial</i>	<i>final</i>
Humedad Relativa (%)	59	60

Posición de la Carga	Determinación de E_0				Determinación del error corregido E_c				
	Carga Min. (g)	I_L (g)	ΔL (mg)	E_0 (g)	Carga L (g)	I_L (g)	ΔL (mg)	E (g)	E_c (g)
0	0,000999	0.00100	0	0.000001	69,999938	70.00001	0	0.000072	0.000071
1		0.00099	0	-0.000009		70.00000	0	0.000062	0.000071
2		0.00099	0	-0.000009		69.99999	0	0.000052	0.000061
3		0.00101	0	0.000011		70.00003	0	0.000092	0.000081
4		0.00102	0	0.000021		70.00004	0	0.000102	0.000081
					Error máximo permisible (±)				
					0.002				





Ensayo de pesaje

	inicial	final		inicial	final
Temperatura (°C)	22,1	22,2	Humedad Relativa (%)	60	60

Carga L (g)	CARGA CRECIENTE				CARGA DECRECIENTE				Error Máximo Permissible ± (g)
	I _L (g)	ΔL (mg)	E (g)	E _c (g)	I _L (g)	ΔL (mg)	E (g)	E _c (g)	
E ₀ 0,000000	0,00000	0	0,000000	0,000000	0,00100	0	0,000001	0,000001	0,001
0,000999	0,00100	0	0,000001	0,000001	0,00100	0	0,000001	0,000001	0,001
19,999988	20,00002	0	0,000032	0,000032	19,99999	0	0,000002	0,000002	0,001
39,999982	40,00003	0	0,000048	0,000048	39,99998	0	-0,000002	-0,000002	0,001
49,999950	50,00003	0	0,000080	0,000080	49,99997	0	0,000020	0,000020	0,001
69,999938	70,00003	0	0,000092	0,000092	69,99998	0	0,000042	0,000042	0,002
79,999930	80,00003	0	0,000100	0,000100	80,00001	0	0,000080	0,000080	0,002
99,999760	100,00003	0	0,000270	0,000270	100,00001	0	0,000250	0,000250	0,002
119,999748	120,00004	0	0,000292	0,000292	120,00006	0	0,000312	0,000312	0,002
159,999702	160,00006	0	0,000358	0,000358	160,00008	0	0,000378	0,000378	0,002
229,999800	230,00008	0	0,000280	0,000280	230,00008	0	0,000280	0,000280	0,003

L : Carga puesta sobre la balanza
I_L : Lectura de la balanza
E : Error encontrado
E₀ : Error en cero
E_c : Error corregido
ΔL : Carga incrementada

LECTURA CORREGIDA E INCERTIDUMBRE DE LA BALANZA

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDICIÓN	U _R =	2	√	6,3E-10	+	8,3E-10 x R ² g
-------------------------------------	------------------	---	---	---------	---	----------------------------

LECTURA CORREGIDA DE LA BALANZA (g)	R corregida = R	-	2,0E-06 x R
---------------------------------------	-----------------	---	-------------

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

La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estandar 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 199,99986 g para una carga de 199,999820 g
- El intervalo de variación de temperatura (ΔT) en el lugar de ubicación de la balanza es de 17 °C a 27 °C
- Se recomienda al cliente tener pesas patrones de clase E2 para el ajuste de su balanza.
- Ajustar el nivel de la balanza y la indicación en cero antes de cada medición.
- La balanza corresponde a la clase de exactitud I
- La capacidad mínima para esta clase de balanza, según la norma NMP-003-2009 es de 0,001 g.

FIN DEL DOCUMENTO





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-0632-2013
CON VALOR OFICIAL SEGÚN CÉDULA DE NOTIFICACIÓN N° 191.2011/SNA-INDECOPI

Fecha de Emisión : 2013-03-02

EXP: 31508
Pág. 1 de 4

1. Solicitante : ENVIROLAB-PERÚ S.A.C.
2. Dirección : Av. La Marina N° 3059 - San Miguel
3. Equipo calibrado : BAÑO TERMOSTÁTICO
 - Marca / Fabricante : HNG
 - Identificación : E17.1L
 - Modelo : No indica
 - Serie : No indica
 - Procedencia : No indica
 - Ubicación : Laboratorio Físico Químico N° 3
4. Temperatura de trabajo : 85 °C ± 1 °C
5. Lugar de calibración : Instalaciones de Envirolab Perú S.A.C.
6. Fecha de calibración : 2013 - 02 - 18
7. Método de calibración
La calibración se realizó por comparación directa según el PC-MT-003: Rev 02 "Procedimiento de Calibración de Baños Termostáticos" de METROIL S.A.C.
8. Trazabilidad
Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los Patrones Nacionales del SNM - INDECOPI. Se utilizó el siguiente instrumento patrón:
Termómetro IT-215 con 10 termopares de códigos K215-21 al K215-30 con Certificado de Calibración N° T-0069-2013 de METROIL S.A.C.
9. Condiciones de calibración
Temperatura ambiental : Inic.: 26,9 °C ; Fin.: 27,1 °C
Humedad ambiental : Inic.: 70,0 % H.R. ; Fin.: 68,9 % H.R.
Volumen Interior : Sin carga
10. Instrumentos de medición del equipo

Nombre	Alcance de Indicación	División Mínima	Tipo
Termómetro Controlador	0 °C a 200 °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

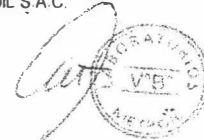
Se recomienda al usuario recalibrar el equipo a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del equipo y del instrumento de medición.

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 GAMEROS
Gerente del Servicio Metrologico



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA CON REGISTRO N° LC-001**



Registro N° LC-001

Certificado de Calibración N° T-0632-2013
Pág. 2 de 4

11. Resultado:

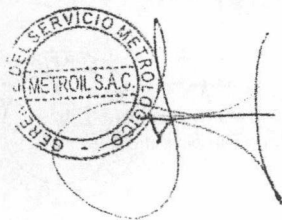
CALIBRACIÓN PARA 85 °C

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	84,9	84,9	84,7	84,8	84,7	84,8	84,8	84,9	84,8	84,7	84,8	84,8	84,8	0,2
02	85,1	85,0	84,8	84,8	84,7	84,8	84,9	85,0	84,8	84,7	84,7	84,8	84,8	0,3
04	85,1	85,0	84,8	84,8	84,8	84,8	84,9	85,0	84,9	84,8	84,8	84,8	84,8	0,2
06	85,1	85,0	84,8	84,8	84,8	84,8	85,0	85,0	84,8	84,7	84,8	84,8	84,9	0,3
08	85,1	85,0	84,8	84,8	84,8	84,8	84,9	85,0	84,8	84,7	84,8	84,8	84,8	0,3
10	85,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,9	84,9	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	0,2
12	85,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,9	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	0,2
14	85,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,9	84,9	84,6	84,6	84,7	84,8	84,8	0,3
16	85,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	84,6	84,7	84,8	84,8	84,8	0,3
18	85,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	0,2
20	85,0	84,8	84,6	84,6	84,6	84,7	84,8	84,8	84,6	84,6	84,7	84,7	84,7	0,2
22	85,1	84,8	84,6	84,6	84,6	84,7	84,7	84,7	84,6	84,6	84,7	84,7	84,7	0,2
24	85,1	84,9	84,7	84,7	84,6	84,8	84,8	84,8	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	0,3
26	85,0	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	0,2
28	85,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,9	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	0,2
30	65,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,9	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	0,2
32	85,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,9	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	0,2
34	85,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	84,7	84,7	84,9	84,8	84,8	0,2
36	85,0	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,9	84,8	84,6	84,7	84,8	84,8	84,8	0,3
38	84,9	84,9	84,6	84,7	84,7	84,8	84,9	84,8	84,7	84,7	84,9	84,8	84,8	0,3
40	85,0	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,9	84,8	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	0,2
T.PROM	85,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,9	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	
T.MAX	85,1	85,0	84,8	84,8	84,8	84,8	85,0	85,0	84,9	84,8	84,9			
T.MIN	84,9	84,8	84,6	84,6	84,6	84,7	84,7	84,7	84,6	84,6	84,7			
T.MAX + INC	----	85,1	84,9	84,9	84,9	84,9	85,1	85,1	85,0	84,9	85,0			
T.MIN - INC	----	84,7	84,5	84,5	84,5	84,6	84,6	84,6	84,5	84,5	84,6			
DTT	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2			

DESVIACIÓN DE TEMPERATURA EN EL EQUIPO (°C)		INCERTIDUMBRE (°C)
EN EL TIEMPO	EN EL ESPACIO	
0,3	0,2	0,15

- 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
- T. MAX+INC: Temperatura máxima considerando la incertidumbre de los patrones indicada en su certificado de calibración.
- T. MIN-INC: Temperatura mínima considerando la incertidumbre de los patrones indicada en su certificado de calibración.
- 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.



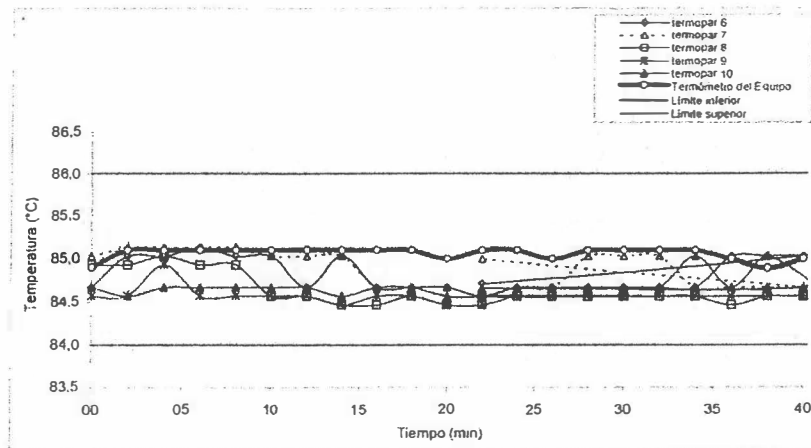
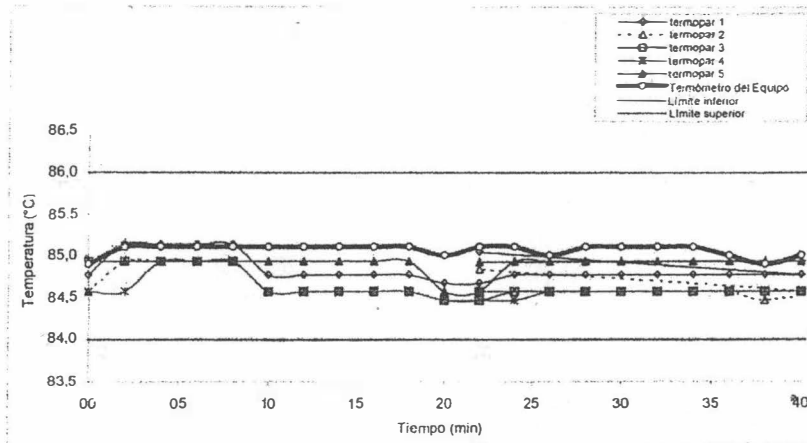
METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Oficina (Ventas - Recepción - Entrega): Av. Venezuela 2040 - Lima - Lima Central Telf: (511) 713-9066 / 713-9080 Nextel: 109*8846 RPM: # 999048181
Consulta Técnica: Central Telf: 713-9070 / 713-9071 RPM: *481579 Nextel: 832*3234 - E-mail: ventas@metroil.com.pe / web: www.metroil.com.pe

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



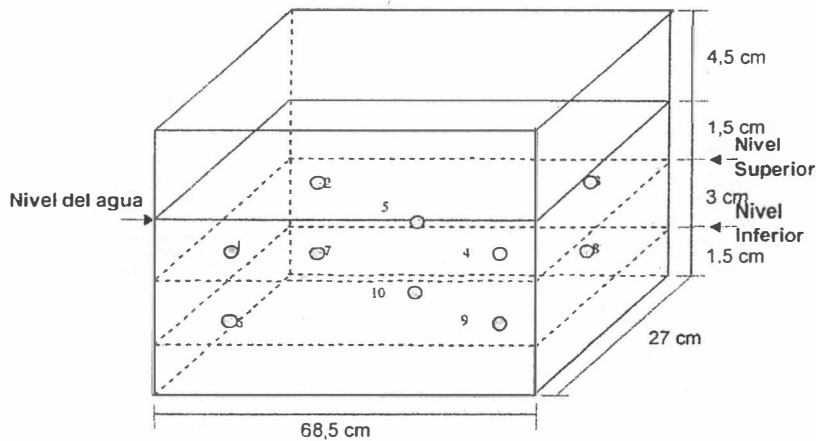
TEMPERATURA DE TRABAJO 85 °C



METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.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 8 cm de las paredes laterales y a 4 cm del fondo y frente del equipo.

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 1,5 horas después que se cerró la tapa y se encendió el equipo.
- Durante el tiempo de calibración la temperatura de trabajo en el equipo se ha encontrado dentro de la tolerancia especificada por el solicitante e indicada en el ítem 4.
- El controlador del equipo se programó en 85,0 °C para la temperatura de trabajo indicada 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 %.

(FIN DEL DOCUMENTO)





Certificate of Analysis

1.19500.0500 Boron standard solution traceable to SRM from NIST
H₃BO₃ in H₂O 1000 mg/l B CertiPUR®
Batch HC111733

Batch Values

Concentration (β1B)

1000 mg/l

Determination method: alkalimetric titration.

Standard for 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

125 Market Street
New Haven, CT 06513
USA



AccuStandard, Inc.

150
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: B8035058-2B
Hazards: IRRITANT Date Certified: 7/18/2011
Matrix: 2-5% Nitric acid, tr HF Expiration: Jul / 2013
Sample Size: 500 mL

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

Elements in $\mu\text{g/mL}$

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

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.

L. Snyder

Lydia Snyder
Inorganic QC Supervisor

For use in routine laboratory analysis.

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

OR-ORGANO-001
Rev. 7/10



Certificate of Analysis

1204

1.70258.0500 Silicon standard solution
traceable to SRM from NIST
SiO₂ 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

J34.2

1.70243.0500 Titanium standard solution
traceable to SRM from NIST (NH₄)₂TiF₆ in H₂O
1000 mg/l Ti CertiPUR®
Batch HC001773

Batch Values

Concentration (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
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	3109a*	CaCO ₃	99.99+	Cr	7440-47-3	10.0 mg/L	9.82 mg/L	3112a*	Cr(NO ₃) ₃ ·9H ₂ O	99.99+
Fe	7439-89-8	1000 mg/L	999 mg/L	3126a*	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 ₃	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 ₂ CO ₃	99.99+	Ni	7440-02-0	10.0 mg/L	9.93 mg/L	3136*	Ni	99.99+
Sr	7440-24-6	100 mg/L	98.3 mg/L	3153a*	SrCO ₃	99.99+	Pb	7439-92-1	10.0 mg/L	9.91 mg/L	3128*	Pb(NO ₃) ₂	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	7782-49-2	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 ₃) ₄ ·4H ₂ O	99.99+
Ba	7440-39-3	10.0 mg/L	9.89 mg/L	3104a*	BaCO ₃	99.99+	Tl	7440-28-0	10.0 mg/L	9.94 mg/L	3158*	TlNO ₃	99.99+
Ba	7440-41-7	10.0 mg/L	9.97 mg/L	3105a*	Ba ₂ C(CH ₃ COO) ₄	99.99+	U	7440-61-1	10.0 mg/L	9.93 mg/L	3184*	U ₂ O ₅	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 ₄ VO ₃	99.99+
Co	7440-48-4	10.0 mg/L	9.91 mg/L	3113*	Co	99.99+	Zn	7440-66-6	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% HNO₃: HNO₃ (CAS No. 7697-37-2) high purity grade

Tr. Tart. Acid: Tart. Acid (CAS No. 87-69-4) 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	Pf	<0.7	Si	<100	Tm	<0.1
Ce	5	Ge	<4	Li	<2	Pt	6	Sm	<0.4	W	<5
Cs	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
F.V. 31/03/14
MERCK

Certificate of Analysis

1000405000 Bismuth standard solution
traceable to SRM from NIST
Bi(NO₃)₃ in HNO₃ 0.5 mol/l 1000 mg/l Bi CertiPUR®

Batch HC112309

Batch Values

Concentration (g/l) 1001 mg/l

Analysis method: Complexometric titration.
Reference: ICP-MS (SRM 687)
Accuracy of the method: ± 5 mg/l

Issue date (DD.MM.YYYY): 09.03.2011
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 31.03.2014

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

This certificate 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

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

2 = the coverage factor.
 $\left[\sum (s_i)^2 \right]^{1/2}$ = 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 HNO₃. 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% HNO₃ / LDPE container, stable in 10% HNO₃ packaged in borosilicate glass. 1-100 ppm levels stable in 7% HNO₃ packaged in borosilicate glass. 1000-10,000 ppm solutions are chemically stable for years in 5-10% HNO₃ / LDPE container.

Hg Containing Samples (Preparation and Solution) - Metal (soluble in HNO₃); Oxide (Soluble in HNO₃); 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

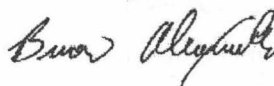
Expiration Date: **EXPIRES**
15 02 2017

12.0 NAMES AND SIGNATURES OF CERTIFYING OFFICERS

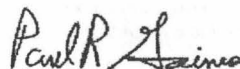
Certificate Prepared By: Danny Feeny
Product Documentation Technician



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



Certifying Officer: Paul Gaines
PhD., Senior Technical Director





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

CERTIFICATE OF ANALYSIS

tel: 800.669.675

I 17

info@inorganic FV25-C9-13

ATOMIC ABSORPTION SOLUTION 1000 $\mu\text{g/mL}$ Phosphorus

Catalog No: AAP1-1 and AAP1-5

Lot Number: D2-P02023

Matrix: H_2O

Certified Value: 1000 \pm 10 $\mu\text{g/mL}$

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).

This standard is certified under ISO 9001 (Certificate # 010105). It is intended for calibration purposes only and is not certified under the ISO / IEC Guide 34 and ISO / IEC 17025 Quality Standards. For applications requiring a high level of accuracy or for Method Validation purposes, our products, which are manufactured and certified under the ISO / IEC Guide 34 and ISO / IEC 17025 Quality Standard guide lines and are classified as Certified Reference Materials (CRMs), are recommended.

Calculated Density of Solution: 1.000 g/mL

QUALITY STANDARD DOCUMENTATION

1. ISO 9001:2000 Quality Management System Registration
- QMI Certificate Number 010105
2. ISO/IEC 17025:2005 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration"
- Chemical Testing - Accredited A2LA Certificate Number 883.01
3. ISO/IEC Guide 34 - 2000 "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers"
- Reference Materials Production - Accredited A2LA Certificate Number 883.02
4. 10CFR50 Appendix B - Nuclear Regulatory Commission
- Domestic Licensing of Production and Utilization Facilities
5. 10CFR21 - Nuclear Regulatory Commission
- Reporting Defects and Non-Compliance

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. 822/269558-04. 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: March 01, 2010

Prepared By:

Dan R. Feay

Expiration Date:

EXPIRES
2/28/2011

Approved By:

Madeline Gozzi

Certifying Officer:

Paul R. Gaines



Certificate of Analysis

1.70242.0500 Tin standard solution traceable to SRM from NIST
SnCl₄ in HCl 2 mol/l 1000 mg/l Sn CertiPUR®

Batch HC110357

Batch Values

Concentration β (Sn)

997 mg/l

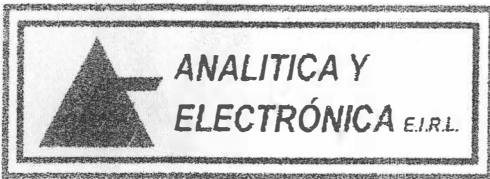
*Determination method: ICP-OES
(traceable to NIST - SRM 3161a)
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Date of release (DD.MM.YYYY): 09.02.2011
Minimum shelflife (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



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-007

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.	: 14 - Febrero - 2013
e-mail : envirolab@envirolabperu.com.pe		Prox. Eval.	: Agosto - 2013

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:

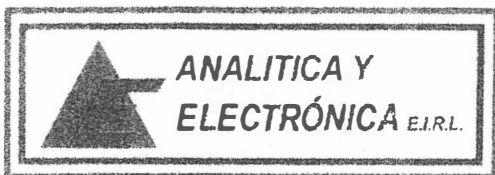
PASÓ

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 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-008

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
Area :	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. :	14 - Febrero - 2013
e-mail :	envirolab@envirolabperu.com.pe	Prox. Eval. :	Agosto - 2013

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	1.0533	± 0.0067	+ 0.0020
	465.0 nm	0.9684	0.9703	± 0.0067	+ 0.0019
	546.1 nm	0.9815	0.9821	± 0.0067	+ 0.0006
	590.0 nm	1.0213	1.0210	± 0.0067	- 0.0003
	635.0 nm	0.9746	0.9742	± 0.0067	- 0.0004
38152	440.0 nm	0.7434	0.7441	± 0.0067	+ 0.0007
	465.0 nm	0.6860	0.6866	± 0.0067	+ 0.0006
	546.1 nm	0.6946	0.6940	± 0.0067	- 0.0006
	590.0 nm	0.7217	0.7207	± 0.0067	- 0.0010
	635.0 nm	0.6893	0.6883	± 0.0067	- 0.0010
38184	440.0 nm	0.5157	0.5153	± 0.0067	- 0.0004
	465.0 nm	0.4688	0.4688	± 0.0067	0.0000
	546.1 nm	0.4827	0.4820	± 0.0067	- 0.0007
	590.0 nm	0.5099	0.5086	± 0.0067	- 0.0013
	635.0 nm	0.4955	0.4942	± 0.0067	- 0.0013

(&) 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 ESPECTROFOTOMETRO UV / VIS - EVOLUTION 300 E14.2L

Constancia N° : AyE-13/CVF-008

PRUEBAS REALIZADAS:

PASO

II - Verificación con Filtro de Holmio, Slit 1.00:

Si

Long. Onda (L.O)	Tolerancia del Equipo	Tolerancia del filtro	Rango Permitido	Valor Leído (VL)	(VL - L.O)
241.12	± 0.3	± 0.11	240.71 - 241.53	241.00	- 0.12
287.22	± 0.3	± 0.11	286.81 - 287.63	287.10	- 0.12
361.25	± 0.3	± 0.11	360.84 - 361.66	361.20	- 0.05
416.25	± 0.3	± 0.11	415.84 - 416.66	416.10	- 0.15
451.45	± 0.3	± 0.11	451.04 - 451.86	451.50	+ 0.05
485.23	± 0.3	± 0.11	484.82 - 485.64	485.20	- 0.03
536.56	± 0.3	± 0.11	536.15 - 536.97	536.40	- 0.16
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 (L.O)	Tolerancia del Equipo	Tolerancia del filtro	Rango Permitido	Valor Leído (VL)	(VL - L.O)
472.66	± 0.3	± 0.11	472.25 - 473.07	472.60	- 0.06
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	740.80	- 0.22
748.56	± 0.3	± 0.11	748.15 - 748.97	748.40	- 0.16
807.02	± 0.3	± 0.11	806.61 - 807.43	806.80	- 0.22
879.41	± 0.3	± 0.11	879.00 - 879.82	879.20	- 0.21

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 INC. DE SERVICIO

FIRMA DEL CLIENTE

Anexo II
CADENA DE CUSTODIA

ENVIROLAB - PERU S.A.C.
ENVIRONMENTAL LABORATORIES PERU S.A.C.

Av La Marina 3059 SAN MIGUEL Telefono: 6165400 Fax: 616-5418

envirolab@envirolabperu.com.pe

CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO

Solicitud de Servicios Analíticos

Número de Solicitud

Cliente:
 ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Procedencia de la Muestra:
 Río Yauli y Mantaro

Persona de contacto:
 Julio Gonzalez

Telefono:
 717 - 6064

Dirección:
 MANUEL OLAECHEA N° 247 SAN ISIDRO- LIMA

Plan de Muestreo (Envirolab):

Muestreado por: Cliente Envirolab **Fecha de muestreo:** 19 03 2013 **SI** **No**

Identificación de Muestra	Hora	Tipo de Matriz (*)	N° de Envases	Preservante	Código de Laboratorio	Análisis Requeridos										Otras Observaciones		
						METALES TOTALES * Hg	CUANURO WAD	EST	ACRIDES Y GRASAS									
RY-1	12:05	A.SUP	4			X	X	X	X									19/03/2013
RY-2	12:25	A.SUP	4			X	X	X	X									19/03/2013
RY-3	13:00	A.SUP	4			X	X	X	X									19/03/2013
RY-4	13:40	A.SUP	4			X	X	X	X									19/03/2013
RY-5	14:10	A.SUP	4			X	X	X	X									19/03/2013
RY-6	14:30	A.SUP	3			X	X	X										19/03/2013
RY-7	14:50	A.SUP	4			X	X	X	X									19/03/2013
RY-8	15:20	A.SUP	4			X	X	X	X									19/03/2013
RM-9	16:55	A.SUP	4			X	X	X	X									19/03/2013
RM-10	17:15	A.SUP	4			X	X	X	X									19/03/2013

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

Equipos utilizados en el muestreo (Envirolab):

Comentarios y/o observaciones

EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TUVIERON TRATAMIENTO.

Condición y Temperatura de llegada (Almacén de Muestras):

Nota: Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia máxima de 15 días calendario desde la fecha de ingreso de la muestra al Almacén de muestras.

Nombre y Firma del Responsable del muestreo (Envirolab):

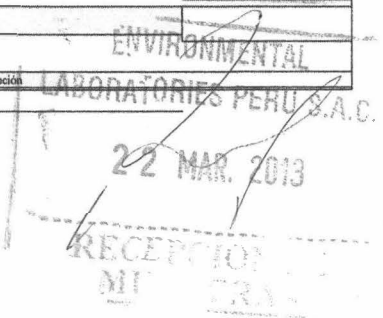
Nombre y Firma del Cliente (Representante): JULIO GONZALEZ ROSSEL

Nombre:
 Fecha y Hora de recepción:

Código: LM - 2.6-02

Revisión: Ene-11

Estado: GG - 12



Anexo III
REGISTRO FOTOGRAFICO

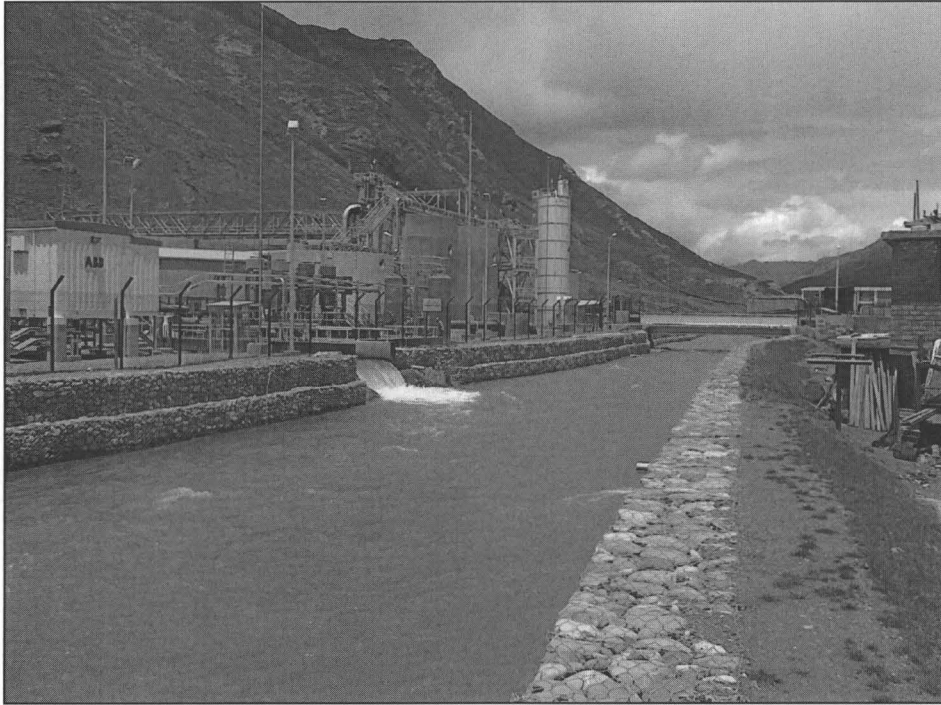


Foto N° 01: Planta de tratamiento de aguas ácidas Kingsmill



Foto N° 02: Río Yauli, después de descarga de efluentes de Planta de Tratamiento de aguas ácidas Kingsmill



Foto N° 03: Descarga Calera Cut off



Foto N° 04: Río Yauli, aguas arriba de la ciudad de la Oroya

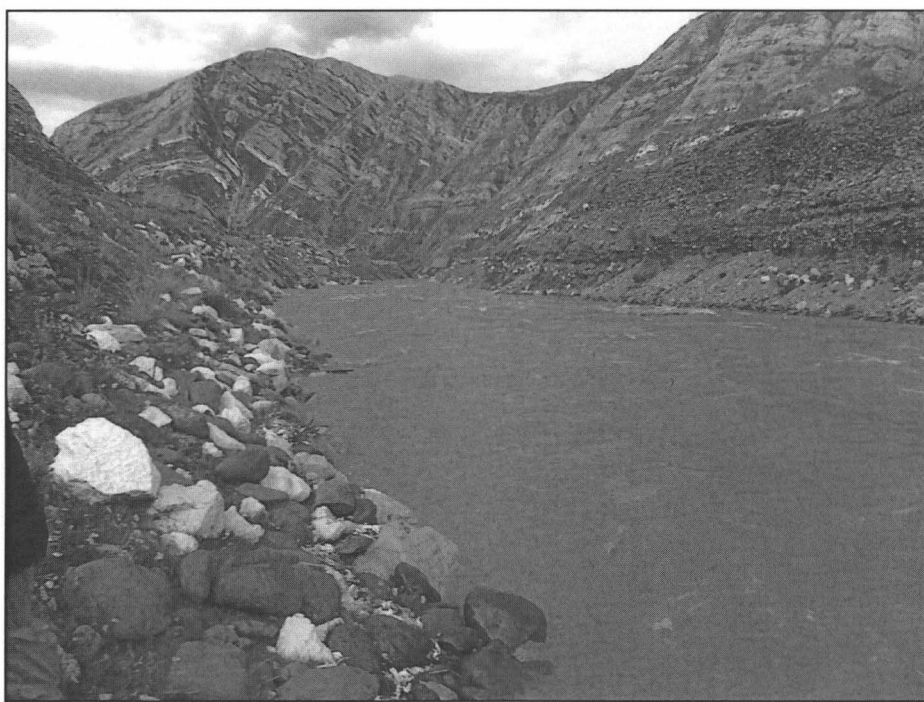
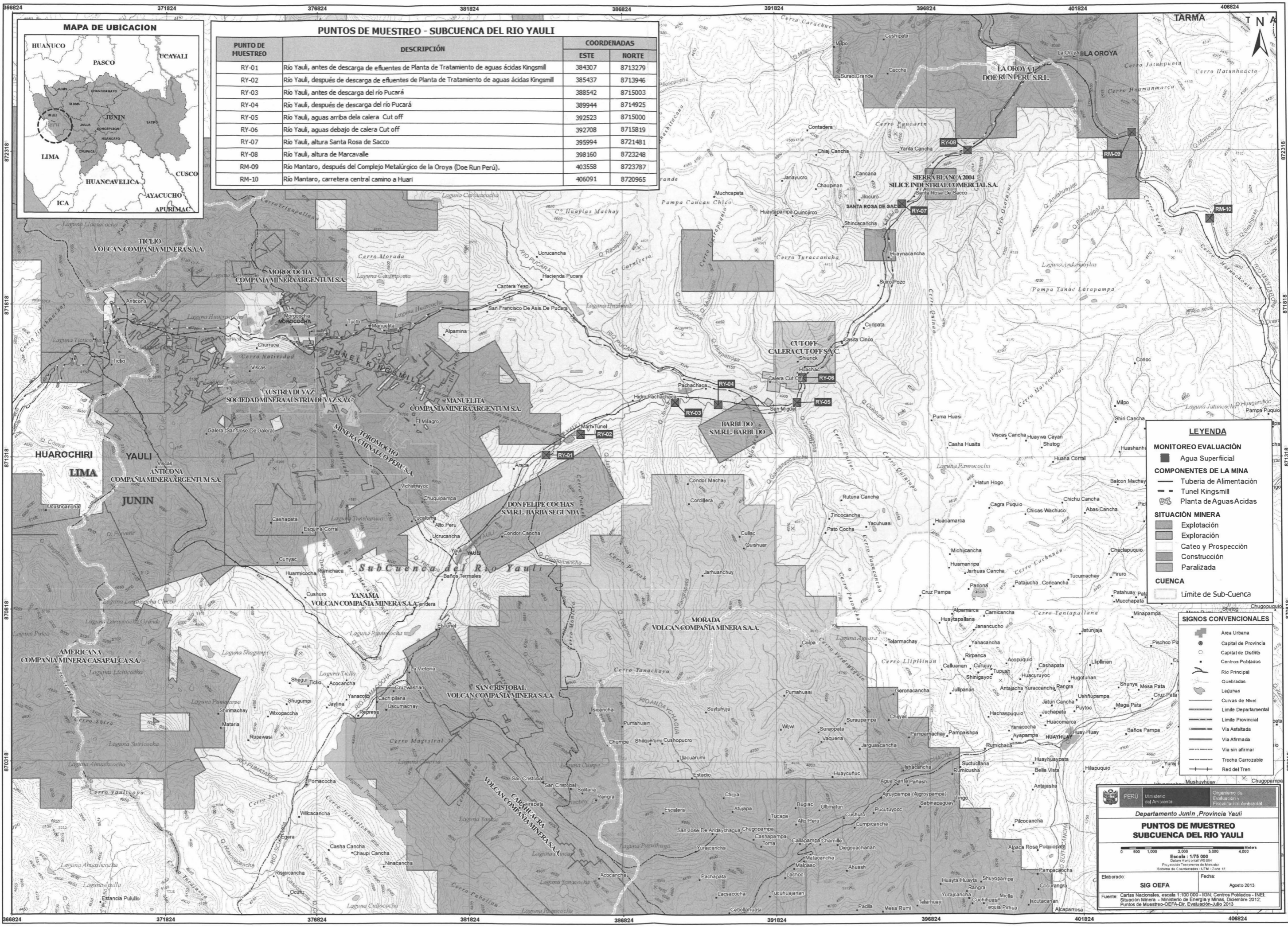


Foto N° 05: Río Mantaro, aguas abajo de la ciudad de la Oroya

Anexo IV

MAPA DE UBICACIÓN (WGS84)



PUNTOS DE MUESTREO - SUBCUENCA DEL RIO YAULI			
PUNTO DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS	
		ESTE	NORTE
RY-01	Río Yauli, antes de descarga de efluentes de Planta de Tratamiento de aguas ácidas Kingsmill	384307	8713279
RY-02	Río Yauli, después de descarga de efluentes de Planta de Tratamiento de aguas ácidas Kingsmill	385437	8713946
RY-03	Río Yauli, antes de descarga del río Pucará	388542	8715003
RY-04	Río Yauli, después de descarga del río Pucará	389944	8714925
RY-05	Río Yauli, aguas arriba de la calera Cut off	392523	8715000
RY-06	Río Yauli, aguas debajo de calera Cut off	392708	8715819
RY-07	Río Yauli, altura Santa Rosa de Sacco	395994	8721481
RY-08	Río Yauli, altura de Marcavalle	398160	8723248
RM-09	Río Mantaro, después del Complejo Metalúrgico de la Oroya (Doe Run Perú).	403558	8723787
RM-10	Río Mantaro, carretera central camino a Huari	406091	8720965

LEYENDA

MONITOREO EVALUACIÓN

- Agua Superficial

COMPONENTES DE LA MINA

- Tubería de Alimentación
- - - Tunel Kingsmill
- ⊠ Planta de Aguas Ácidas

SITUACIÓN MINERA

- Explotación
- Exploración
- Cateo y Prospección
- Construcción
- Paralizada

CUENCA

- Limite de Sub-Cuenca

SIGNOS CONVENCIONALES

- Area Urbana
- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Curvas de Nivel
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Via Asfaltada
- Via afirmada
- Trocha Carrozable
- Red del Tren

PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Junín, Provincia Yauli

PUNTOS DE MUESTREO SUBCUENCA DEL RIO YAULI

Escala: 1:75 000
 Datum: Huancayo 1955
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18

Elaborado: SIG OEFA Fecha: Agosto 2013

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Situación Minera - Ministerio de Energía y Minas, Diciembre 2012; Puntos de Muestreo-OEFA-Dr. Evaluación-Julio 2013