



**INFORME N° 391 - 2013-OEFA/DE-SDCA**

PARA : **MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR**  
Directora de Evaluación

ASUNTO : Informe Final de la Evaluación Ambiental de Calidad de Suelo en la zona del Derrame de Aceite de Hidrolina de la Planta Termoeléctrica Fénix Power Perú, en la localidad Las Salinas – Lima, realizada el 14 de junio de 2013.

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

Es grato dirigirme a usted, a fin de emitirle el Informe final de la evaluación ambiental de suelo, realizada en la Supervisión Especial a la Planta Térmica Fénix Power Perú por el derrame de cinco (05) galones de aceite Hidrolina, llevada a cabo el 14 de junio de 2013, en la localidad Las Salinas, distrito de Chilca, provincia de Cañete, departamento de Lima.

**1. ANTECEDENTES**

Con fecha 13 de junio de 2013, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), a través de la Dirección de Supervisión (DS), recibe de la empresa Fénix Power Perú un correo electrónico donde se remite un Reporte Preliminar de Emergencia Ambiental, en el cual se comunica que el 12 de junio de 2013, a las 12:20 horas, cuando se realizaban trabajos de relleno con silicona en las juntas de la casa filtro, al momento de trasladarse el manlift con el personal ocurrió el derrame de cinco (05) galones de aceite de Hidrolina, por la rotura de la manguera de aceite del sistema hidráulico principal, a la altura del brazo telescópico.

Según se indica en el reporte precitado, la empresa procedió a retirar toda la superficie impregnada con aceite para la adecuada segregación, traslado y disposición final por parte de la Empresa Prestadora de Servicio de Residuos Sólidos (EPS –RS) SICSAC, indicándose que el suelo contaminado era aproximadamente de 100 Kg, los cuales se encontraban almacenados en su centro de reciclaje Tecsur, ubicado en el distrito de San Juan de Miraflores.

El 14 de junio de 2013, el OEFA, a través DS y con apoyo de la Dirección de Evaluación (DE), realiza la Supervisión Especial a la empresa Fénix Power Perú, donde se toma muestras de suelo en la zona de derrame declarada por la empresa.

Información verbal con fecha 14 de junio de 2013, por parte de personal de la empresa sobre un nuevo derrame de aceite de Hidrolina, ocurrido el 13 de junio de 2013, en una cantidad de 1 galón. El suelo contaminado se había extraído y colocado en el almacén de residuos peligrosos de la empresa para su disposición final por la EPS - RS SICSAC.



Handwritten signature





## 2. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú - 1993.
- Ley N° 28425 - "Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental".
- Ley N° 28611 - "Ley General del Ambiente".
- Ley N° 29325 - "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental".
- Guía para el Muestreo y Análisis de Suelos del Subsector Hidrocarburos establecido en el año 2000 por Ministerio de Energía y Minas (MINEN)
- Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM - "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo".

## 3. ACTIVIDADES PREMUESTREO

Con fecha 14 de junio de 2013, a las 12:00 horas el equipo técnico del OEFA conformado por la suscrita y el Ing. Juan Orlando Cossio de la Dirección de Supervisión se hace presente en la Planta Térmica precitada donde ocurrió el derrame de aceite Hidrolina.

## 4. GENERALIDADES

La planta termoeléctrica Fenix Power (Fig. N° 1) está ubicada en Las Salinas, localidad del distrito de Chilca, provincia de Cañete, departamento de Lima. La central está a 64 km de distancia de la ciudad de Lima, durante la supervisión aún no había iniciado sus operaciones, sin embargo la zona constituye el polo energético del sur del Perú. Se considera que tiene una ubicación estratégica, toda vez que se encuentra cerca del ducto de Camisea y de la subestación eléctrica Chilca.

La planta termoeléctrica es de ciclo combinado, funcionará con gas natural y vapor de agua. La planta tendrá una capacidad instalada de 520 Mw, que equivale al doble del consumo de toda la Región Ica (la tercera de mayor consumo del Perú).

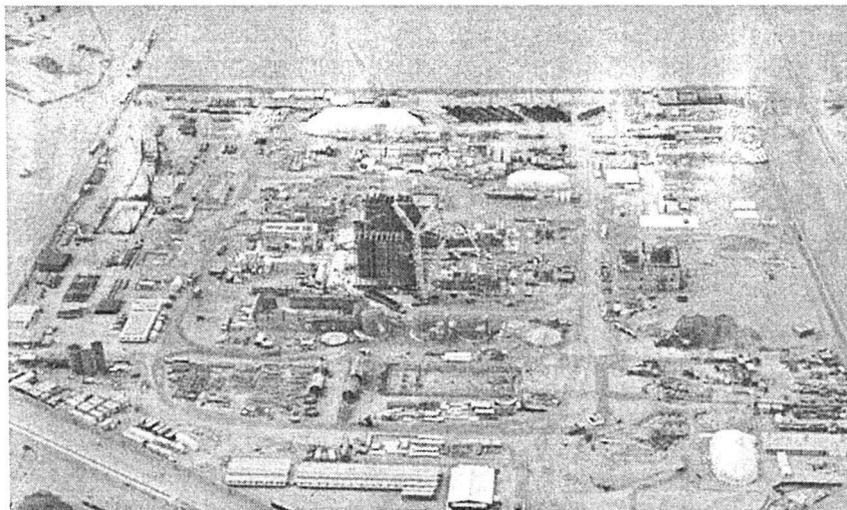


Fig. N° 1 Planta Termoeléctrica Fénix Power



*Handwritten signature*



## 5. METODOLOGÍA

### Puntos de muestreo

Se realizó una inspección ocular en el área afectada, observándose que tal como se indicaba en el reporte de la empresa no existían cursos ni fuentes de agua superficial, ni manchas visibles, encontrándose un área de 16 m<sup>2</sup> cercada con una malla.

En el lugar donde ocurrió el incidente, se recogió dos muestras de suelo dentro del área cercada y una fuera.

Asimismo, se realizó una visita al almacén donde se encontraba el suelo contaminado extraído del área del segundo derrame.

En la Tabla N°1 se detallan las coordenadas de los puntos de muestreo.

**Tabla N° 1: Ubiocación de los puntos de muestreo**

Puntos de Muestreo	Coordenadas UTM		DESCRIPCIÓN
	(Datum WGS84)		
	Este	Norte	
M-1	8612689	0311489	Dentro del área cercada, a 30 cm de profundidad
M-2	8612687	0311485	Dentro del área cercada, a 30 cm de profundidad
M-3	8612698	0311497	Blanco, fuera del área cercada a 30 cm de profundidad

### Parámetros evaluados

Tomando en cuenta la composición química de la Hidrolina se estableció los parámetros detallados en la Tabla N° 2.

**Tabla N° 2: Parámetros para ser evaluados en suelo**

Matriz	Parámetros
Suelo	Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno (BTEX)
	Aceites & Grasas
	TPH (fracción pesada C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )

### Protocolo de muestreo

Para la toma de muestras de suelos se siguió las recomendaciones establecidas en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo del Subsector Hidrocarburos, establecido en el año 2000 por el MINEM; así como las recomendaciones del laboratorio acreditado ENVIROLAB PERU S.A.C. que realizó los ensayos químicos de las muestras colectadas. Asimismo, durante la toma de muestras en cada punto de monitoreo se usó una espátula de acero inoxidable, para evitar la contaminación cruzada entre muestras.



### Parámetros evaluados y métodos de ensayo

Se tomó muestras para los análisis de aceites & grasas, BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno, xileno), hidrocarburos totales de petróleo (TPH) fracción pesada (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>).

Los límites de cuantificación y los métodos de ensayo empleados por el laboratorio ENVIROLAB PERU S.A.C. se detallan en la Tabla N° 3.

**Tabla N° 3. Métodos utilizados por el Laboratorio**

ANÁLISIS	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN DEL MÉTODO (mg/Kg)
Aceites & Grasas	SM 5520 E. "Aceites y Grasas Extraction Method for Sludge Samples" Standard Methods for examination of water and wastewater. APHA, AWWA, WEF 21 st Ed 2005.	20
Hidrocarburos totales TPH (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	EPA Method 8015C Alcance 1.2 Rango (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> ). Revision 3, February 2007 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography	8
BTEX : benceno, tolueno, etilbenceno, m+p - xileno, o-xileno	EPA 8260-B: "Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)". Revision 2, December 1996	11 9 7 40 7

Fuente: Informe de Ensayo N° 1306339 ENVIROLAB PERU S.A.C.

### 6. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE ENSAYO

Los resultados de los análisis de ensayo (Tabla N° 4) se encuentran en el Informe de Ensayo N° 1306339 del Laboratorio ENVIROLAB PERU S.A.C., observándose que de las muestras tomadas en los puntos M-1 y M-2, así como en el blanco (muestra M-3), no se detectó hidrocarburos totales de petróleo (TPH) de la fracción pesada (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>). Asimismo, en la muestra de suelo M-1 no se detectó aceites y grasas al nivel de cuantificación del laboratorio, sin embargo, las muestras M-2 y M-3 presentaron una concentración de 28 y 56 mg/Kg, sin embargo cabe precisarse que los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo no señalan ningún valor respecto a este parámetro. Con relación a la concentración del BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno, xileno) en las muestras analizadas los resultados se encontraron por debajo del Límite de Cuantificación del Método de Ensayo empleado por el laboratorio.

**Tabla N° 4. Concentración de parámetros orgánicos en muestras de suelo extraídas en la zona del derrame de aceite de Hidrolina en la empresa Fénix Power**

Puntos de muestreo	TPH C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub>	BTEX					Aceites & Grasas
		Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m+p - Xileno	o-Xileno	
mg/Kg							
M-1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
M-2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	28
M-3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	56
D.S. N° 002-2013 - MINAN	6 000	0,03	0,37	0,082	11		-

N.D.: No detectable al límite de cuantificación del Laboratorio ENVIROLAB PERU S.A.C.

Fuente: Informe de Ensayo N° 1306339 ENVIROLAB PERU S.A.C.



## 7. CONCLUSION

Los resultados de los ensayos químicos del laboratorio acreditado ENVIROLAB PERU S.A.C., en las muestras de suelo extraídas de la zona de derrame de aceite de Hidrolina, ocurrido dentro de las instalaciones de la empresa Fénix Power, el 12 y 13 de junio de 2013, no detectaron niveles de hidrocarburos totales de petróleo fracción pesada (C<sub>28</sub>-C<sub>10</sub>) y BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno, m+p – xileno, o-xileno).

## 8. RECOMENDACIÓN

Remitir el presente informe para conocimiento a la Dirección de Supervisión.

## 9. ANEXOS

- Fotografías
- Copia de cadena de custodia con sello de recepción
- Copia del Informe de Ensayo N° 1306339 del laboratorio ENVIROLAB PERU S.A.C.

Es todo cuanto tengo que informar.

Atentamente,

Quím. Giovanna Miriam Pinto Alcarraz  
Reg. C.Q.P. N° 464





San Isidro, 03 SET. 2013

Visto el Informe N° 391 -2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido,  
**PÓNGASE** a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,

**PAOLA CHINÉN GUIMA**  
Subdirectora de Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

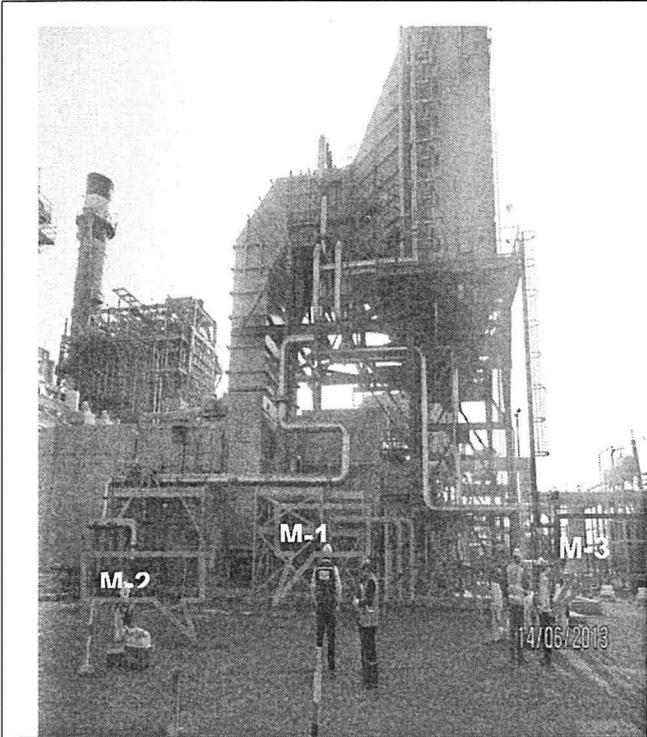
De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido  
**APRUEBESE** el Informe N° 391 -2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,

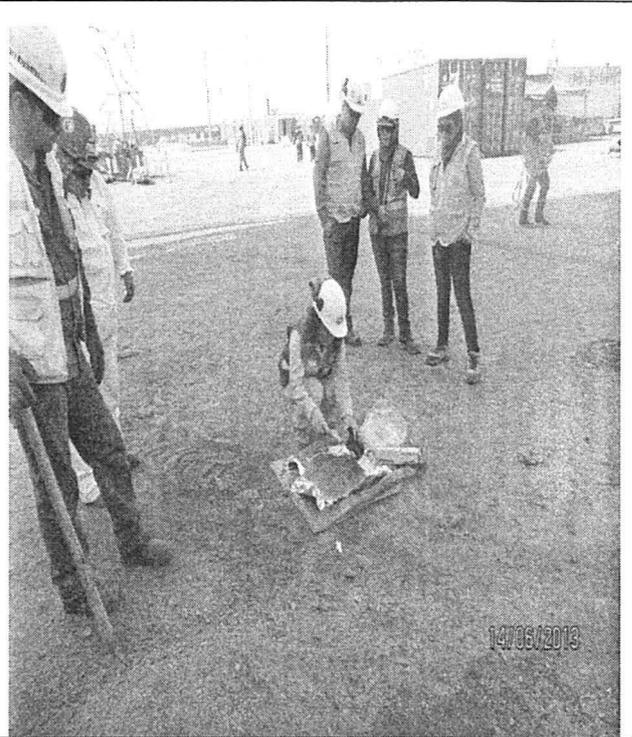
**MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR**  
Directora de Evaluación



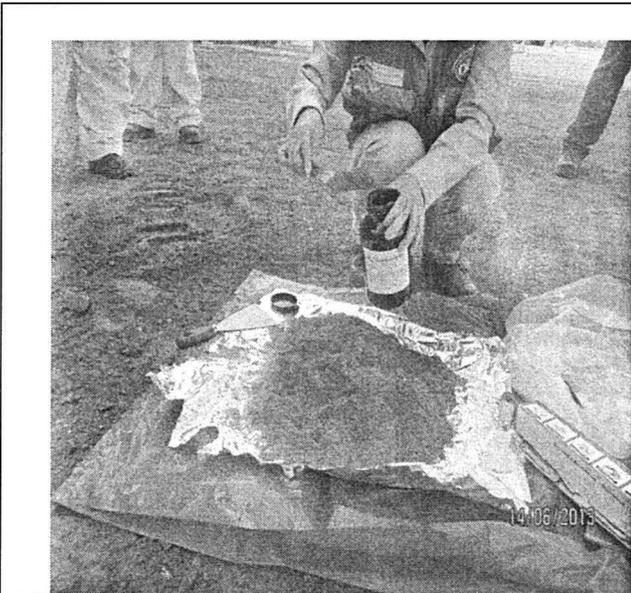
### ANEXO FOTOGRAFIAS



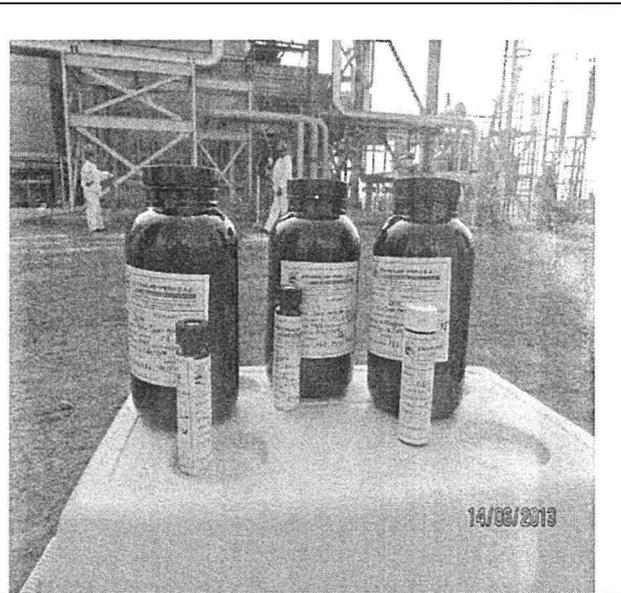
Puntos de muestreo de suelo en el área afectada en la Planta Termoeléctrica Fenix Power Perú.



Toma de muestra de suelo en el punto M-2 en la Planta Termoeléctrica Fenix Power Perú



Toma de muestra de suelo para la determinación de TPH (3 fracción) y aceites & grasas.



Muestras colectadas en los tres puntos de muestreo para análisis de aceites & grasas y TPH (3° fracción)

*JHPA*

# 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

Solicitud de Servicios Analíticos

Cliente: **OEFA**

Persona de contacto: **Giouanna M. Pinto Alvaraz**

Dirección: **Calle Manuel González Ojeda N° 242  
 Str. 15, D. 60**

Procedencia de la Muestra: **Planta Térmica Fenix Power Perú**

Telefono: **996468646**

Plan de Muestreo (Envirolab):

**JUN - 339**

Muestreado por: Cliente  Envirolab

Fecha de muestreo: **14 de junio 13** Copia de cadena entregada: Si  No

Identificación de Muestra	Hora	Tipo de Matriz (*)	N° de Envases	Preservante	Código de Laboratorio	Análisis Requeridos										Otras Observaciones		
						APG	TPH	BTEX										
M-1	2:05	SO	2	frío	01	✓	✓	✓										Prof 25 ✓
M-2	2:20	SO	2	✓	02	✓	✓	✓										Prof 30 ✓
M-3	2:45	SO	2	✓	03	✓	✓	✓										Prof 20 ✓

(\*) Agua de Efluente Domestico (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):

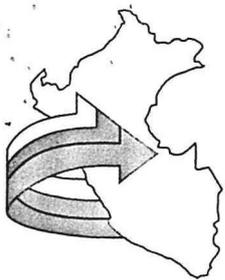
Comentarios y/o observaciones: **COT 16225**

Condición y Temperatura de llegada (Almacén de Muestras): **Cooler / FRASCOS DE VIDRIO AMBIA PROP. ENVINO LOS 17° 13.2°C (CETO-10)**    **14 JUN. 2013**

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

Nombre y Firma del Responsable del muestreo (Envirolab):  
 Nombre y Firma del Cliente (Representante): **Giouanna Pinto**

RECEPCION DE MUESTRAS  
 Nombre y Firma del Representante de Almacén de muestras:  
**20:06**



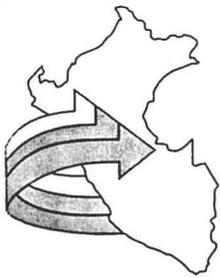
**ENVIROLAB PERU S.A.C.**

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

**ORGANISMO DE EVALUACION Y  
FISCALIZACION AMBIENTAL  
OEFA**

**INFORME DE ENSAYO  
"Nº 1306339"**

*Handwritten signature*



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Peru S.A.C.



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

INFORME DE ENSAYO N° 1306339

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

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

**Tipo de Muestra:** Suelo

**Plan de Muestreo:** Muestras proporcionadas por el Cliente

**Solicitud de Análisis:** JUN-339

**Procedencia de la Muestra:** Planta Térmica Fenix Power Perú

**Fecha de Ingreso:** 2013-06-14

**Código ENVIROLAB-PERU:** 1306339

**Referencia:** Cadena de Custodia de fecha : 2013-06-14

**Análisis :** Hidrocarburos Totales (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>)

**Método de Referencia:** EPA 8015-C

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Fecha de Muestreo	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
1306339-01	M-1	2013-06-14	8	N.D.	mg/Kg	2013-06-22
1306339-02	M-2	2013-06-14	8	N.D.	mg/Kg	2013-06-22
1306339-03	M-3	2013-06-14	8	N.D.	mg/Kg	2013-06-22

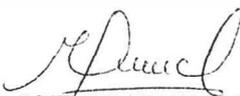
\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada: Las muestras llegaron al Laboratorio en frascos de vidrio preservadas en frío.

Nota: Resultados de TPH, expresados en peso húmedo.

**Hidrocarburos Totales (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>):** EPA Method 8015C Alcance 1.2 Rango (C<sub>28</sub> - C<sub>40</sub>). Revision 3, February 2007  
Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.

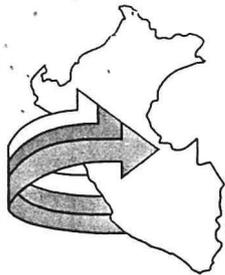
  
MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú,



2013-07-09

  
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.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Peru S.A.C.

## INFORME DE ENSAYO

N° 1306339

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

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

**Tipo de Muestra:** Suelo

**Plan de Muestreo:** Muestras proporcionadas por el Cliente

**Solicitud de Análisis:** JUN-339

**Procedencia de la Muestra:** Planta Térmica Fenix Power Perú

**Fecha de Ingreso:** 2013-06-14

**Código ENVIROLAB-PERU:** 1306339

**Referencia:** Cadena de Custodia de fecha : 2013-06-14

**Análisis :** Aceites y Grasas **Método de Referencia:** SM 5520-E

Código de laboratorio	Descripción de muestra	Fecha de Muestreo	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
1306339-01	M-1	2013-06-14	20	N.D.	mg/Kg	2013-06-25
1306339-02	M-2	2013-06-14	20	28	mg/Kg	2013-06-25
1306339-03	M-3	2013-06-14	20	56	mg/Kg	2013-06-25

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

Las muestras llegaron al Laboratorio en frascos de vidrio preservadas en frío.

**Aceites y Grasas:**

SM 5520 E. "Aceites y Grasas Extraction Method for Sludge Samples" Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF 21st Ed 2005.

MELINA GRANADOS CHUCO  
C.I.P. N° 101700  
Lima, Perú, 2013-07-09

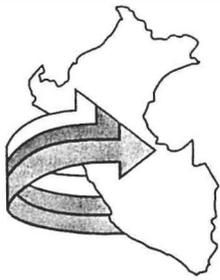


ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

## Environmental Laboratories Peru S.A.C.

### INFORME DE ENSAYO

N° 1306339

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

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

**Tipo de Muestra:** Suelo

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

**Solicitud de Análisis:** JUN-339

**Procedencia de la Muestra:** Planta Térmica Fenix Power Perú

**Fecha de Ingreso:** 2013-06-14

**Código ENVIROLAB PERU:** 1306339

**Referencia:** Cadena de Custodia de fecha : 2013-06-14

Código de Lab.:	1306339-01	Fecha de Muestreo:	2013-06-14		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
<b>BTEX</b>					
Benceno	EPA 8260-B	11	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
Tolueno	EPA 8260-B	9	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
Etilbenceno	EPA 8260-B	7	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
m+p - Xileno	EPA 8260-B	40	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
o- Xileno	EPA 8260-B	7	N.D.	µg/Kg	2013-06-24

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó al Laboratorio en frasco de vidrio preservada en frío.

**BTEX:** EPA 8260-B : "Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)". Revision 2, December 1996.

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



2013-07-09

  
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

Page 3 / 6

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



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Peru S.A.C.

## INFORME DE ENSAYO

N° 1306339

**Solicitante:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA  
**Domicilio Legal:** Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247  
San Isidro  
**Tipo de Muestra:** Suelo  
**Plan de Muestreo:** Muestra proporcionada por el Cliente  
**Solicitud de Análisis:** JUN-339  
**Procedencia de la Muestra:** Planta Térmica Fenix Power Perú  
**Fecha de Ingreso:** 2013-06-14  
**Código ENVIROLAB PERU:** 1306339  
**Referencia:** Cadena de Custodia de fecha : 2013-06-14

Código de Lab.:	1306339-02	Fecha de Muestreo:	2013-06-14		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
<b>BTEX</b>					
Benceno	EPA 8260-B	11	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
Tolueno	EPA 8260-B	9	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
Etilbenceno	EPA 8260-B	7	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
m+p - Xileno	EPA 8260-B	40	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
o- Xileno	EPA 8260-B	7	N.D.	µg/Kg	2013-06-24

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó al Laboratorio en frasco de vidrio preservada en frío.

**BTEX:** EPA 8260-B : "Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)". Revision 2, December 1996.

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



2013-07-09

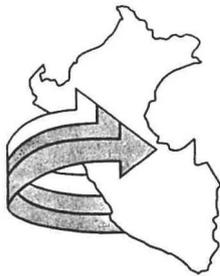
  
ENRIQUE QUEVEDO BACIGALUPO  
Jefe de Laboratorio

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.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

## INFORME DE ENSAYO

N° 1306339

**Solicitante:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA  
**Domicilio Legal:** Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247  
San Isidro  
**Tipo de Muestra:** Suelo  
**Plan de Muestreo:** Muestra proporcionada por el Cliente  
**Solicitud de Análisis:** JUN-339  
**Procedencia de la Muestra:** Planta Térmica Fenix Power Perú  
**Fecha de Ingreso:** 2013-06-14  
**Código ENVIROLAB PERU:** 1306339  
**Referencia:** Cadena de Custodia de fecha : 2013-06-14

Código de Lab.:	1306339-03	Fecha de Muestreo:	2013-06-14		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
<b>BTEX</b>					
Benceno	EPA 8260-B	11	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
Tolueno	EPA 8260-B	9	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
Etilbenceno	EPA 8260-B	7	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
m+p - Xileno	EPA 8260-B	40	N.D.	µg/Kg	2013-06-24
o- Xileno	EPA 8260-B	7	N.D.	µg/Kg	2013-06-24

\*\*\*

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

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó al Laboratorio en frasco de vidrio preservada en frío.

**BTEX:** EPA 8260-B : "Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)". Revision 2, December 1996.

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



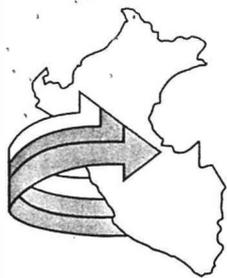
2013-07-09

  
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.



# ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Peru S.A.C.

## INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1306339

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

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

**Tipo de Muestra:** Suelo

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

**Solicitud de Análisis:** JUN-339

**Procedencia de la Muestra:** Planta Térmica Fenix Power Perú

**Fecha de Ingreso:** 2013-06-14

**Código ENVIROLAB PERU:** 1306339

**Referencia:** Cadena de Custodia de fecha : 2013-06-14

Análisis	Aceites y Grasas	TPH
Método	SM 5520-E	EPA 8015-C
Fecha	2013-06-25	2013-06-19
Grupo de control	QC130625	QC130619
Tipo de análisis	Gravimétrico	Cromatografico
Cantidad Añadida	Duplicado	500.0
Unidad	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM130625	BLM130619
Concentración	< 20	< 8
Muestra Adicionada	1306410-01	1305112-02 ADI
% de recuperación	483	108.1
% de recuperación (dup.)	483	107.0
% de desviación relativa	0.0	1.0
Muestra de Control Número	...	MC130619
% de Recuperación		90.8
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  
Lima, Perú, 2013-07-09



  
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 Peru S.A.C.

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS  
" ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA "

Informe de Ensayo N° 1306339

DESCRIPCIÓN	PARAMETROS	EQUIPO	MARCA / MODELO	CÓDIGO	UTILIDAD	N° DE CERTIFICADO	VIGENCIA DE CERTIFICADO
Suelo	Aceites y grasas	Baño Termostático	HNG	<u>E17.1L</u>	Análisis	T-0632-2013	feb-14
		Balanza Analítica	SARTORIUS	<u>E2.4L</u>	Análisis	M-0946-2013	may-14
	Hidrocarburos Totales de Petroleo	Cromatógrafo de gases	Agilent Technologies / AT 6890N	<u>E33.3L</u>	Análisis	Certificate of Analysis LOT: B4070178	jul-14
	BTEX	Cromatógrafo de gases con Detector de masas(GC/MS)	Shimadzu / GC-MS-QP2010	<u>E33.2L</u>	Análisis	Cotificate of Analysis LB 84348	abr-14

Elaborado por			Fecha	24 de Junio del 2013
	Rocio De La Cruz H. Asistente de Calidad, Seguridad y Ambiente			



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

Fecha de emisión: 2013 - 05 - 27

EXP: 031638

Pág. 1 de 3

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

( \* ) 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 o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

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

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

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



Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente del Servicio Metrológico



8. Resultados

**Inspección Visual**

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

**Ensayo de Repetibilidad**

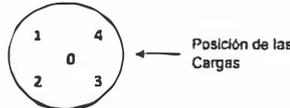
	Inicial	Final
Temperatura (°C)	22,5	23,0

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

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

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

**Ensayo de Excentricidad de la carga**



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

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

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





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



Registro N° LC-001

Certificado N° : M-0946-2013

Pág. 3 de 3

Ensayo de pesaje

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

Carga L (g)	CARGA CRECIENTE				CARGA DECRECIENTE				Error Máximo Permisible ± (g)
	I <sub>i</sub> (g)	ΔL (mg)	E (g)	Ec (g)	I <sub>i</sub> (g)	ΔL (mg)	E (g)	Ec (g)	
E <sub>0</sub> 0,000000	0,000000	0	0,000000	0,000000	0,00097	0	-0,000030	-0,000030	0,001
0,001000	0,001000	0	0,000000	0,000000	19,99998	0	-0,000016	-0,000016	0,001
19,999996	20,000003	0	0,000034	0,000034	39,99998	0	-0,000011	-0,000011	0,001
39,999991	40,000006	0	0,000069	0,000069	49,99994	0	-0,000090	-0,000090	0,002
50,000030	49,99998	0	-0,000050	-0,000050	59,99991	0	-0,000172	-0,000172	0,002
60,000082	59,99997	0	-0,000112	-0,000112	79,99992	0	-0,000158	-0,000158	0,002
80,000078	79,99997	0	-0,000108	-0,000108	99,99994	0	-0,000110	-0,000110	0,002
100,000050	99,99996	0	-0,000090	-0,000090	119,99992	0	-0,000126	-0,000126	0,002
120,000046	120,00000	0	-0,000046	-0,000046	159,99986	0	-0,000272	-0,000272	0,002
160,000132	159,99992	0	-0,000212	-0,000212	199,99985	0	-0,000290	-0,000290	0,003
200,000140	199,99987	0	-0,000270	-0,000270	229,99982	0	-0,000368	-0,000368	0,003
230,000188	229,99982	0	-0,000368	-0,000368					

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

LECTURA CORREGIDA E INCERTIDUMBRE DE LA BALANZA

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDICIÓN	U <sub>R</sub> =	2	√	8,0E-10	*	2,1E-10 x R <sup>2</sup> g
LECTURA CORREGIDA DE LA BALANZA (g)	R corregida =	R	+	1,2E-06 x R		

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

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

9. Observaciones:

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



FIN DEL DOCUMENTO

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



**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  
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 parcial o totalmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

Este certificado de calibración no es válido si no es firmado por el responsable técnico de METROIL S.A.C.



**JUAN C. BARRIOS**  
Laboratorio de Temperatura y Humedad



Ing. MARCO A. MONTALVO CABRERA  
Gerente del Servicio Metrologico

**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**



**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	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	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	84,9	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	84,9	0,3
08	85,1	85,0	84,8	84,8	84,8	84,8	84,9	85,0	84,8	84,7	84,9	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	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	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	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	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	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	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	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	0,3
26	85,0	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,8	84,7	84,7	84,6	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	0,2
30	85,1	84,9	84,7	84,7	84,7	84,8	84,8	84,9	84,7	84,7	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	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	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	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	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	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	
T.MAX	85,1	85,0	84,8	84,8	84,8	84,8	85,0	85,0	84,9	84,8	84,9	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	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	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	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	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.



GERENTE DEL SERVICIO METROIL S.A.C.

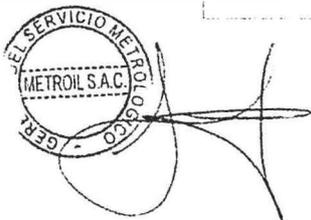
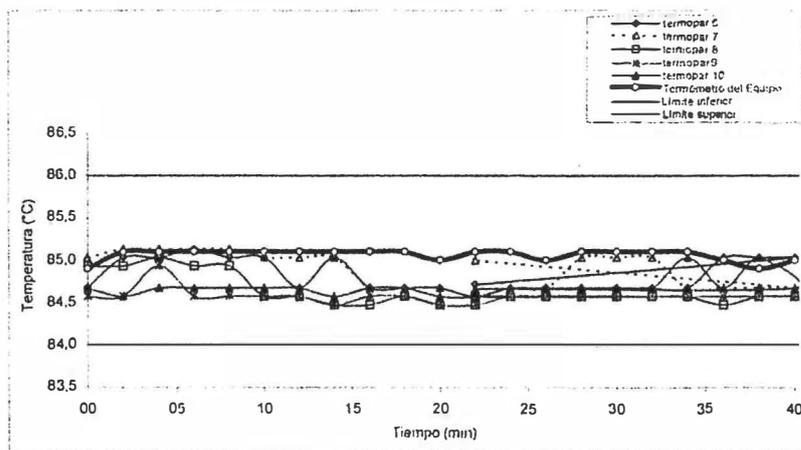
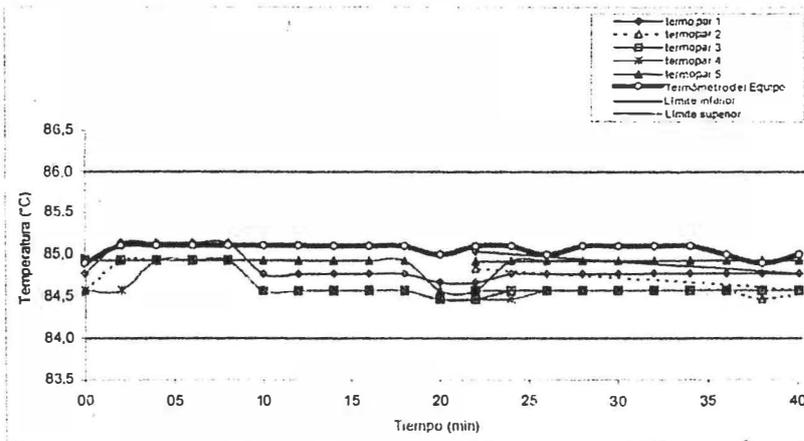
**METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.**

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



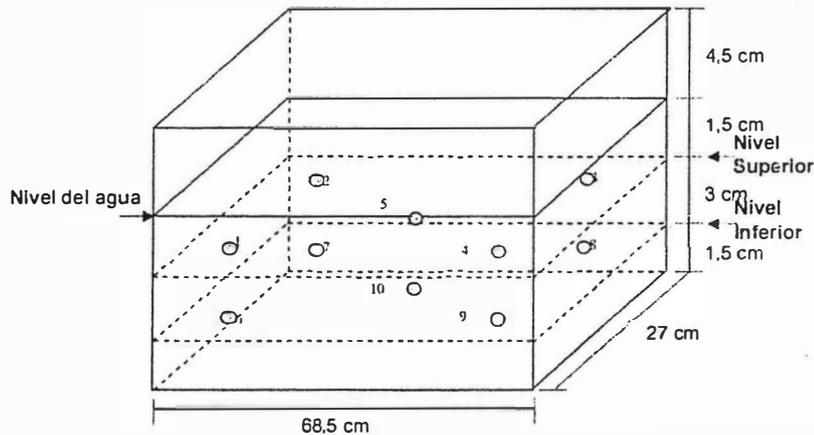
TEMPERATURA DE TRABAJO 85 °C



METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

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

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 )



*[Firma manuscrita]*

# Certificate of Analysis

DESCRIPTION: HC BTEX/MTBE Mix

CATALOG NO.: 47505-U

MFG DATE: Apr-2011

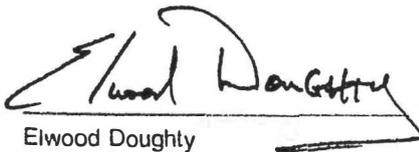
LOT NO.: LB84348

EXPIRATION DATE: Apr-2014

SOLVENT: METHANOL

ANALYTE (1)	CAS NUMBER	PERCENT PURITY (2)	WEIGHT (3) CONCENTRATION	ANALYTICAL (4)	STD DEV	SUPELCO LOT NO
BENZENE	71-43-2	98.3	2001	1876	+/- 46.0	LB69313
ETHYLBENZENE	100-41-4	99.9	2000	1931	+/- 21.4	LB69556
M-XYLENE	108-38-3	99.9	2001	1911	+/- 12.8	LB59656
METHYL TERT-BUTYL ETHER	1634-04-4	99.8	2001	1882	+/- 52.7	LB77154
O-XYLENE	95-47-6	99.9	2000	1955	+/- 128.2	LB63785
P-XYLENE	106-42-3	99.9	2001	1956	+/- 49.8	LB73203
TOLUENE	108-88-3	99.9	2001	1868	+/- 28.3	LB56183

- (1) Listed in alphabetical order.
- (2) Determined by capillary GC-FID, unless otherwise noted.
- (3) NIST traceable weights are used to verify balance calibration with the preparation of each lot. Concentration of analyte in solution is ug/ml +/- 0.5%, uncertainty based upon balance and Class A volumetric glassware. Weights are corrected for analytes less than 98% pure.
- (4) Determined by chromatographic analysis against an independently prepared reference lot. Mean of replicate injections.



Elwood Doughty  
Quality Control Supervisor

Supelco warrants that its products conform to the information contained in this publication. Purchaser must determine the suitability of the product for its particular use. Please see the latest catalog or order invoice and packing slip for additional terms and conditions of sale.



595 North Harrison Road  
Bellefonte, PA 16823-0048 USA  
Phone (814) 359-3441

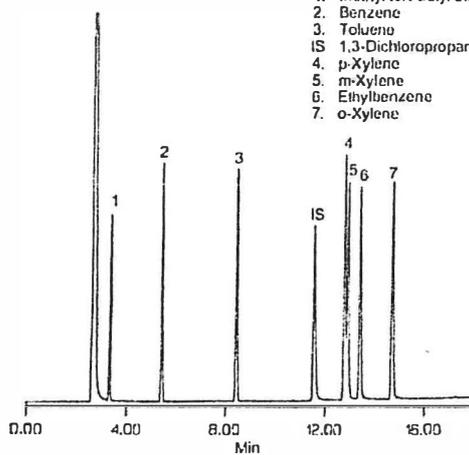
This Data Sheet Contains Important Information About The Product.

### HC BTEX / MTBE Mix

Catalog No. 47505-U

This mixture contains 2000 $\mu$ g/mL of each of the following components in methanol:

1. Methyl tert-butyl ether
2. Benzene
3. Toluene
- IS 1,3-Dichloropropane (int. std., not in mix)
4. p-Xylene
5. m-Xylene
6. Ethylbenzene
7. o-Xylene



794-0173

Column:  $\mu$ -DEX™ 120, 30m x 0.25mm ID, 0.25 $\mu$ m film  
Cat. No.: 24304  
Oven: 55°C (5 min) to 250°C at 2°C/min  
Carrier: helium, 20cm/sec  
Det.: FID  
Inj.: 1 $\mu$ L, split 100:1

T794029  
©1997 Signa-Aldrich Co.

SUPELCO  
Bellefonte, PA

128 Market Street  
New Haven, CT 06513 USA  
Tel: (203)786-5290 Fax: (203)786-5287  
Web: AccuStandard.com



AccuStandard, Inc.



# CERTIFICATE OF ANALYSIS

CATALOG NO. AK-102-LCS-R1-10X

DESCRIPTION: #2 Diesel Fuel

LOT: B4070178

SOLVENT: Acetone

See reverse for additional certification information.

EXPIRATION: Jul 22, 2014

This product is guaranteed accurate to  $\pm 0.5\%$  of the Certified Analyte concentration through the Expiration Date on the Label.

Component	CAS #	Purity % (GC/FID)	Prepared Concentration <sup>1</sup> (mg/mL)	Certified Analyte Concentration <sup>2</sup> (mg/mL)
#2 Diesel Fuel	68334-30-5	Tech Mix 50.02	$\pm 2.000$	50.02

Please note: AccuStandard follows the U.S. conventions in reporting numerical values, on both certificates and labels.

A comma (,) is used to separate units of one-thousand or greater.  
A period (.) is used as a decimal place marker.

1. All weights are traceable through National Institute of Standards & Technology Test No.
2. Certified Analyte Concentration = Purity x Prepared Concentration
3. A product with a suffix (-1A, -2B, etc.) on its lot# has had its expiration date extended and is identical to the same lot# without the suffix.

Certified by

*R. Cooper*

This product was manufactured to meet the quality system requirements of ISO 9001:2000 and ISO 17025

09-0010-001  
Rev. 6/05