



INFORME N° 080 -2014- OEFA /DE-SDCA

PARA : FRANCISCO GARCIA ARAGON
Coordinador de Calidad Ambiental de Agua y Suelo (e)

ASUNTO : Informe de Monitoreo del efluente de la empresa petrolera Pacific Stratus Energy S.A., Sucursal del Perú, Pucallpa Unidad Lote 138 (Pozo Yahuish 138-6-1X), provincia Coronel Portillo-Departamento de Ucayali, realizado del 23 al 26/julio 2013 en la Supervisión Ambiental a instalaciones.

REF. : Memorandum N° 2333-2013-OEFA/DS de 30/06/2013

FECHA : San Isidro, 17 FEB. 2014

Es grato dirigirme a usted para remitirle el Informe de Monitoreo del efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales en el Campamento de la Base Betel, en el marco de la Supervisión Ambiental realizada entre el 23 y 26 de julio de 2013 a las instalaciones de la empresa petrolera Pacific Stratus Energy S.A. Sucursal del Perú, ubicada en el distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Antecedentes

Mediante Memorandum N° 2333-2013-OEFA/DS, de fecha 30 de junio de 2013, la Dirección de Supervisión solicita a esta Dirección, la asignación de un profesional para el Monitoreo ambiental en la Supervisión Ambiental a las instalaciones de la empresa petrolera Pacific Stratus Energy S.A. Sucursal del Perú, Unidad Lote 138 (Pozo Yahuish 138-6-1X), ubicado en la localidad de Callería, Departamento de Ucayali.

La Dirección de Evaluación designó a la suscrita para la ejecución del monitoreo del efluente, el cual se realizó del 23 al 26 de julio de 2013, con la participación de la Blga. Olga Romero Becerra.

2. MARCO NORMATIVO

2.1 Institucional

- Ley N° 29325 "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental".
- Decreto Legislativo N° 1013, que crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

2.2 Normativa sobre Hidrocarburos

- Decreto Supremo N° 015-2006-EM de fecha 18 de diciembre de 2009, que aprueba el reglamento para la protección ambiental en las actividades de hidrocarburos, así como lineamientos necesarios para garantizar un adecuado control y mitigación de los impactos ambientales generados por el Proyecto.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

- **Decreto Supremo N° 037-2008-PCM**, de fecha 14 de julio 2013, que establece los Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos

3. REFERENCIAS SOBRE LA ACTIVIDAD DE HIDROCARBURO

3.1 Características generales del Área

La ejecución del proyecto de perforación, del pozo exploratorio Yahuish 138-6-1X, ubicado en el Lote 138, comprende la habilitación del Campamento Base Betel como apoyo logístico.

El pozo exploratorio Yahuish 138-6-1X, Lote 138 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Ucayali, en la subcuenca del río Abujao, distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali.

La locación de perforación, está conformada por la plataforma de perforación (2.0 ha) y sus facilidades (2.7 ha), ubicadas en un sector donde no hay asentamientos de ningún tipo, es decir, comunidades nativas y caseríos

El Campamento Base Betel, cuyas coordenadas se detallan a continuación; se asienta en terrenos de la propiedad de la Comunidad Nativa Betel, en la margen izquierda del río Ucayali, distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali.

INSTALACIÓN	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Campamento Base Betel	0581310	9068502

3.2 Actividad de Hidrocarburo

La empresa Pacific Stratus Energy S.A Sucursal del Perú, viene ejecutando el proyecto de perforación exploratoria del pozo Yahuish 138-6-1X, Lote 138, que tiene como finalidad verificar la existencia de depósitos de hidrocarburos en las estructuras, detectadas por la prospección sísmica 2D.

La Resolución Directoral N° 303-2012-MEM/AE del fecha 12 de noviembre 2012, mediante el cual el Ministerio de Energía y Minas aprobó el Plan de Manejo Ambiental (PMA), para la perforación del pozo exploratorio Yahuish 138-6-1X, Lote 138, ubicado en el distrito de Callería, provincia Coronel Portillo, departamento de Ucayali.

El Campamento Base Betel cuenta con oficinas, dormitorios, cocina, comedor, consultorio médico, en carpas tipo Weather Haven; servicios higiénicos, lavandería almacén de alimentos, un helipuerto con tres plataformas de aterrizaje, taller para equipo mecánico y electrónico, patio de tubos, área de almacenamiento de combustibles, almacén de químicos, equipos y otros. Así mismo: dos plantas de energía eléctrica, una planta de tratamiento de agua potable, una planta de tratamiento de aguas residuales, bombas y tuberías para el tratamiento de agua (potable y residual).

4. OBJETIVO

Realizar el monitoreo de la calidad del efluente de la planta de tratamiento de residuales, en el Campamento de la Base Betel, ámbito de las actividades de la empresa petrolera Pacific Stratus Energy S.A. Sucursal del Perú, Unidad Lote 138 (Pozo Yahuish 138-6-1X), ubicada en el distrito de Callería, provincia Coronel Portillo, región Ucayali.





5. METODOLOGIA

La toma de las muestras del efluente se realizó según el Protocolo de efluentes del Ministerio de Energía y Minas; y, según las consideraciones establecidas por el Laboratorio Acreditado "Servicios Analíticos Generales SAC (Laboratorio SAG)" encargada de los análisis de las muestras.

Las muestras fueron debidamente preservadas con los reactivos y conservados adecuadamente hasta su entrega al Laboratorio mencionado.

5.1 NÚMERO Y UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO

El número y ubicación de los puntos programados para la toma de muestras fueron los siguientes:

- Efluente procedente de la PTARD del Campamento de la Base Betel (CB Betel), 01 muestra (E-1 y E-2)
- Cuerpo receptor (CB Betel) 01 muestra
- Efluente (procedente de PTARD del pozo exploratorio Yahuish 138-6-1X, Lote 138) 02 muestras
- Cuerpo receptor (Pozo exploratorio Yahuish 138-6-1X, Lote 138) 02 muestras
- Suelos 03 muestras (Pozo exploratorio Yahuish 138-6-1X, Lote 138)

De los referidos puntos de monitoreo, solo se realizó el correspondiente al efluente del Campamento de la Base Betel, al que se denominó E (precisando como E-1 a las muestras del primer día y E-2 a las muestras del 2do día), debido a que en los días de muestreo programado tuvieron lugar condiciones meteorológicas inusuales, denominado friaje, consistente en una drástica reducción de la temperatura ambiental, acompañado de fuertes vientos y lluvia continua, que impidieron los viajes aéreos.

De este modo, solo se logró acceder por vía fluvial a la Base Betel; y, no a las inmediaciones del pozo exploratorio Yahuish, Lote 138, donde se ubicaron la mayoría de los puntos de muestreo, indicados en la Tabla N° 5-1.

El referido efluente muestreado era descargado a un terreno ubicado a unos 200 m de la planta de tratamiento de aguas residuales del Campamento de la Base Betel.

**Tabla 5-1 Ubicación de puntos de muestreo en Base Campamento de Base Betel
23-26 julio 2013**

N°	Punto	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84 zona 18)		
			Norte	Este	Altitud (msnm)
1	E-1	Efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales del Campamento de la Base Betel - primer día.	9068502	0581310	100
2	E-2	Efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales del Campamento de la Base Betel, 2do día.	9068502	0581310	100

Fuente: OEFA – Julio 2013.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

5.2 PARÁMETROS DE MONITOREO

Los parámetros según lo requerido por la Dirección de Supervisión, estuvieron relacionados a las características del efluente del Campamento de la Base Betel, según los Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos. (Tabla N° 5-2).

Tabla 5-2 Parámetros para efluentes y otros in situ y en Laboratorio

PARÁMETROS	Unidad	LMP Hidrocarburos DS 037-2008-PCM
In Situ		
Temperatura	°C	< 3 ° C
pH	Unid. de pH	6.0 – 9.0
Conductividad eléctrica	us/cm (*)	-
Oxígeno Disuelto	(mg/L)	-
Laboratorio		
TPH (Hidrocarburos Totales de Petróleo)	(mg/L)	20
Aceites y Grasas (AyG)	(mg/L)	20
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	(mg/L)	50
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	(mg/L)	250
Cloruro	(mg/L)	500
Sulfuro	(mg/L)	1.0
Fenoles	(mg/L)	0.5
Fósforo Total	(mg/L)	2.0
Nitrógeno Amoniacal	(mg/L)	40
Coliformes Totales	(mg/L)	< 1000
Coliformes Fecales	(mg/L)	< 400
Metales ICP Totales		
Bario	mg/L	5
Cadmio	mg/L	0.1
Cromo	mg/L	0.5
Mercurio	mg/L	0.02
Plomo	mg/L	0.1
LMP Hidrocarburos: Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos aprobados mediante Decreto Supremo N° 037-2008-PCM		
Fuente: OEFA - Julio 2013.		



5.3 MEDICIONES Y ANÁLISIS DE MUESTRAS

Mediante un recipiente de 10 litros de capacidad, se extrajeron las muestras del efluente, efectuándose de inmediato las mediciones de campo: temperatura, potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE) y oxígeno disuelto, utilizando un equipo multiparámetro marca TWT modelo 3500i.

Las características de los equipos para las mediciones in situ, se presentan en la Tabla N° 5-3, cuyo certificado de calibración se adjunta en Anexo II.

soj



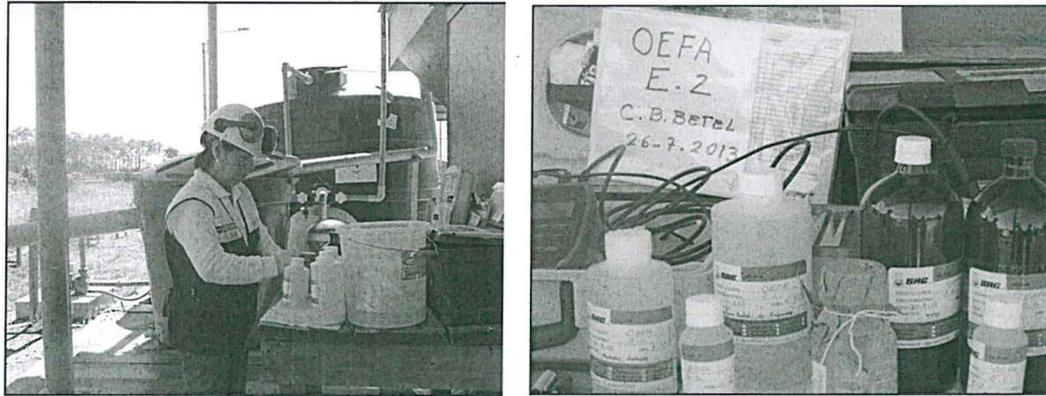
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
 "Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Tabla 5-3 Parámetros e instrumentos de medición in situ

Parámetros	Instrumento	Unidad	Rango de detección
<i>In Situ</i>			
pH	Multiparámetro TWT modelo 3500i	-	0 - 14
Temperatura		° C	0,1 - 50,0
Oxígeno Disuelto		mg/L	0 - 20
Conductividad		µS/cm	200 - 20000

Las muestras correspondientes a los parámetros: hidrocarburos totales de petróleo, aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, cloruro, sulfuro, fenoles, coliformes fecales y totales, y metales, fueron debidamente preservadas y remitidos al laboratorio SAG SAC para los análisis del caso, mediante Cadenas de Custodia, cuyas copias se presentan como Anexo III.

Figura 01. Toma de muestras de efluente de planta de tratamiento de aguas residuales en Campamento Base Betel 26 julio 2013



6. RESULTADO DE MEDICIONES EN CAMPO Y ANALISIS DE LABORATORIO

Los resultados de las mediciones en campo (Tabla N° 6-1) y los resultados de los análisis de laboratorio Servicios Analíticos Generales SAC (Tabla 6-2), correspondientes al efluente¹ de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del Campamento Base Betel de la empresa Pacific Stratus Energy S.A., Sucursal del Perú, Pucallpa fueron evaluados con referencia a los Límites Máximos Permisibles para Efluente Líquido del Subsector Hidrocarburos² aprobado en mayo 2008, que a efectos de la evaluación se indica como la norma.

6.1 Resultado de las mediciones de campo

La Temperatura, registró un promedio de 28.21 °C con un rango de variación estrecho. Al respecto, los Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos indica un incremento de temperatura < 3° C, con respecto a la temperatura del cuerpo receptor medida a 100 m del punto de vertido; que no fue el caso del efluente.

El Potencial de hidrógeno (pH), indicador del nivel de acidez o alcalinidad del agua o efluente, para el cual los LMP hidrocarburos indica un rango de 6.0 a 9.0; en el efluente se registró valores de 7.56 y 7.43, valores ligeramente alcalinos; dentro del rango indicado por la norma.

¹ Cuyas muestras tomadas en el mismo punto se denominó E1 y E2, según se indica en las tablas N° 5-1 y 5-2.

² Aprobado mediante Decreto Supremo 037-2008-PCM de fecha 14/05/2008.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**Tabla 6-1 Parámetros de campo en efluente del Campamento Base Betel
23 y 26 julio 2013**

N°	Estación	Fecha	Parámetros		
			Temp.	pH	Oxíg (mg/L)
1	E-1	23/07/2013	28.30	7.56	7.88
2	E-2	26/07/2013	28.12	7.43	4.82
LMP Hidrocarburo*			Δ 3°C	6.0-9.0	---
* LMP Hidrocarburo: Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 037-2008-PCM.					
E1 y E2 corresponden al mismo efluente.					
Fuente: OEFA, 23 y 26 de Julio 2013					



6.2 Resultados de los análisis de Laboratorio

Los Aceites y Grasas, en el efluente registraron concentraciones de 24.2 y 12.7 mg/L; superando la norma (Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 037-2008-PCM) el día 23 de julio 2013. Al respecto la norma establece una concentración máxima de 20 mg/L.

El hidrocarburo total de petróleo (HTP), en el efluente registró concentraciones de 1.49 y 2.76 mg/L; en ambos casos por debajo de la norma, para el cual establece una concentración máxima de 20 mg/L.

La demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), en el efluente registró concentraciones de 115.87 y 133.35 mg/L para los días 23 y 26 de julio respectivamente; en ambos casos superando la norma, para el cual establece una concentración máxima de 50 mg/L.

**Tabla 5-2 Parámetros de campo en efluente de Base Betel
23 y 26 de julio 2013**

Parámetro	LMP - Hidrocarburo* (DS - 0037-2008)	Límite Cuantificación	E1 (23/07/13)	E2 (26/07/13)
Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) rango : C10-C40	20	0.05	1.49	2.76
Aceites y grasas (mg/L) para vertimiento en agua continentales	20	1.0	24.2	12.7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) (mg/L)	50	2.0	115.87	133.35
Demanda Química de Oxígeno (DQO) (mg/L)	250	10.0	362.67	182.67
Nitrógeno amoniacal (mg/L)	40	1.0	70.48	58.97
Coliformes fecales (NMP/100 mL)	< 400	1.8	13000	< 1.8
Coliformes Totales (NMP/100 mL)	< 1000	1.8	790000	< 1.8
Cloruro (mg/L) a ríos	500	1.0	76.26	92.37





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Parámetro	LMP - Hidrocarburo* (DS - 0037-2008)	Límite Cuantificación	E1 (23/07/13)	E2 (26/07/13)
Fenoles para efluentes de refinería FCC (mg/L)	0.5	<0.001	<0.001	<0.001
Sulfuros para efluentes de refinerías FCC (mg/L)	1.0	0.002	0.082	0.013
Fósforo (mg/L)	2.0	0.01	12.7	8.975
Arsénico (mg/L)	0.2	<0.001	<0.001	<0.001
Bario (mg/L)	5.0	0.001	0.051	0.05
Cadmio Total (mg/L)	0.1	0.0004	< 0.0004	< 0.0004
Cobre Total (mg/L)	--	0.0004	0.0051	0.0037
Cromo Total (mg/L)	0.5	0.001	0.0005	0.0004
Mercurio (mg/L)	0.02	0.0004	< 0.001	< 0.001
Plomo (mg/L)	0.1	0.0047	0.0047	0.0034

* LMP Hidrocarburo: Límites Máximos Permisibles de efluentes líquidos para el Subsector Hidrocarburos - Decreto Supremo N° 0037-2008-PCM del 14/05/2008.
E1 y E2 es el mismo efluente de la base Betel, tomado en diferentes días.

Fuente: OEFA julio 2013 (Laboratorio Servicios Analíticos Generales Informe de Ensayo N° 072014-2013)

La Demanda química de oxígeno (DQO), en el efluente registró concentraciones de 362.67 y 182.67 mg/L en los días 23 y 26 de julio 2013, respectivamente, superando la norma el día 23 de julio. Al respecto, la norma establece una concentración máxima de 250 mg/L.

El Nitrógeno amoniacal (N-NH₃), en el efluente registró concentraciones de 70.48 y 58.97 mg/L, en los días 23 y 26 de julio 2013, respectivamente, superando la norma en ambos días; para el cual establece una concentración máxima de 40 mg/L.

Los Cloruros (Cl), en el efluente registraron concentraciones de 76.26 y 92.37 mg/L en los días 23 y 26 de julio 2013, respectivamente; concentraciones por debajo de la norma en ambos casos, para los cuales establece una concentración máxima de 500 mg/L.

Los Fenoles, en el efluente registró concentraciones <0.001 mg/L en los días 23 y 26 de julio 2013, por debajo de la norma, para los cuales establece una concentración máxima de 0.5 mg/L.

Los Coliformes Fecales (C.F), en el efluente registró una concentración de 13 000 NMP/100 ml el día 23 de julio 2013 y < 1.8 NMP/100 ml el día 26 de julio 2013; es decir superó la norma el día 23 de julio, para el cual establece una concentración < 400 NMP/100 ml.

Los Coliformes totales (C.T), en el efluente registró 790 000 NMP/100 ml el día 23 de julio y < 1.8 NMP/100 ml el día 26 de julio; es decir superó la norma el día 23 de julio 2013, para los cuales establece una concentración < 1000 NMP/100 ml.

Los Sulfuros (S⁻), en el efluente registró concentraciones de 0.082 y 0.013 mg/L para los días 23 y 26 de julio 2013, respectivamente; por debajo de la norma en ambos casos, para los cuales establece una concentración máxima de 1 mg/L.

El Fósforo, en el efluente registró concentraciones de 12.7 y 8.975 mg/L en los días 23 y 26 de julio 2013, respectivamente, superando la norma en ambos casos, para el cual establece una concentración máxima de 2.0 mg/L.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

De los metales: el cadmio, cobre, cromo, mercurio y plomo registraron concentraciones muy por debajo de la norma, para los cuales establecen como máximo 0.0004, 0.0004, 0.001, 0.02 y 0.1 mg/L, respectivamente.

El **arsénico**, para el cual la norma indica un máximo de 0.2 mg/L registró concentraciones inferiores a 0.001mg/L.

7. CONCLUSIONES

El efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del Campamento de la Base Betel ubicada en la localidad de Pucallpa, monitoreada los días 23 y 26 de agosto 2013, en el marco de la supervisión ambiental evaluados con referencia a la norma: Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos³ indicó lo siguiente:

- El hidrocarburo total de petróleo, registró niveles por debajo de la norma que indica como límite 20 mg/L.
- En aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, nitrógeno amoniacal, coliformes fecales y totales, así como fósforo total el día 23 de julio 2013, superaron los límites establecidos por la norma. El día 26 de julio de 2013 superaron los LMP la demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno amoniacal y fósforo.
- En el caso de metales como cadmio, cobre, cromo, mercurio y plomo, inclusive arsénico registraron concentraciones por debajo de la norma.

8. RECOMENDACIÓN

Se recomienda remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión para conocimiento y fines consiguientes.

9. ANEXOS

ANEXO I.- Fotografías

ANEXO II.- Certificado de Calibración de equipo multiparámetro.

ANEXO III.- Copia de Cadena de Custodia de muestras remitidas al laboratorio

ANEXO IV.- Resultados de análisis de efluente realizado por el laboratorio.

Es cuanto informo a Ud.

Atentamente,

Carmen Dina Conopuma Rivera

Ing. Químico – CIP 29223

Especialista en Calidad Ambiental

Dirección de Evaluación - OEFA

³ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 037-2008- PCM de fecha 14/05/2008.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

San Isidro, 17 FEB. 2014

Visto el informe N° 080-2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.

Atentamente,



FRANCISCO GARCÍA ARAGON
COORDINADOR DE CALIDAD DE AGUA Y SUELO (e)

San Isidro, 17 FEB. 2014

Visto el informe N° 080-2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,



PAOLA CHINEN GUIMA
SUBDIRECTORA DE CALIDAD AMBIENTAL

San Isidro, 17 FEB. 2014

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N° 080-2014-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,



DORA MORALES CUTI
DIRECTORA DE EVALUACIÓN (e)
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

ANEXO I FOTOGRAFIAS



Fotografía 01. Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas - Campamento Base Betel- 23 de julio 2013.



Fotografía 02. Toma de muestras de efluente de Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas - Campamento Base Betel- 23 de julio 2013.



Fotografía 03. Toma de muestras para los parámetros establecidos en los LMP efluentes líquidos para subsector Hidrocarburos -Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas - Campamento Base Betel- 23 de julio 2013.



Fotografía 04. Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas - Campamento Base Betel- 23 de julio 2013

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

ANEXO II
CERTIFICADO DE CALIBRACION DE MULTIPARAMETRO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº WQCO232013-51

Ciente: **GESAM SAC**

Descripción Instrumento:	Multiparametro	Especificaciones del Instrumento:
Marca:	WTW	pH: 2 - 14 UpH
Modelo:	3500i	Cond: 0 - 500 µs/cm
Serie:	8361879	OD: 0 - 20 mg/L
Identificación Interna:	N/A	T*: - 10 a 60 °C
Condición:	Usado	

Lugar Calibración: Green Group Fecha de Calibración: 16-Abr-13 Vence: 16-Abr-14

Condiciones Ambientales
 Temperatura: 24 - 25 °C Humedad: 61 a 62% Presión: 999 - 1020 mb

Patrones Utilizados	Descripción	Marca/Modelo	Serie ó Lote	Vencimiento
Buffer de alta exactitud pH 4	Aurical / NA	9824	30-Jul-13	
Buffer de alta exactitud pH 7	Aurical / NA	9825	30-Jul-13	
Buffer de alta exactitud pH 10	Aurical / NA	9822	30-Jul-13	
Estándar de alta exactitud 1413 µs/cm	Aurical / NA	9817	27-Jul-13	
Barómetro / Termómetro	Control Company / 4247	122277812	16-May-14	

Procedimientos Utilizados:
 Calibración fue realizada por comparación y ajuste con patrones utilizados de acuerdo a lo establecido en manual de fabricante.

Resultados:

	Patrón	Lectura de Instrumento	Error	En Tolerancia
pH (pH)	4.00	4.03	0.03	SI
	7.01	7.02	0.01	SI
	10.00	10.02	0.02	SI
Temp (°C)	22.3	21.8	-0.50	SI
Cond (µs/cm)	1413	1417	4.00	SI
Temp (°C)	22.3	21.3	-1.20	SI
OD (mg/L)	0	0.02	0.02	SI
	8.8	8.56	-0.24	SI
Temp (°C)	25.4	24.9	-0.50	SI



Notas u Observaciones:

- 1) El instrumento fue ajustado para alcanzar las tolerancias permitidas.
- 2) El slope final es de - 57.8 mV.

Realizado por

Jose L. Hinojosa

Fecha: 16-Abr-13



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO IV

RESULTADOS DE ANALISIS DE MUESTRAS DE EFLUENTE REALIZADO POR
LABORATORIO SERVICIOS ANALITICOS GENERALES SAC

INFORME DE ENSAYO N° 072014-2013
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

Producto declarado		Efluente	Efluente
Matriz analizada		Efluente	Efluente
Fecha de muestreo		2013-07-23	2013-07-26
Hora de inicio de muestreo (h)		12:30	09:35
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del Cliente		E-1	E-2
Código del Laboratorio		13071500	13071518
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados
Metales totales			
Plata (Ag)	0.005	mg/L	<0.0005
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	0.23
Arsénico (As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro (B)	0.003	mg/L	0.038
Bario (Ba)	0.001	mg/L	0.051
Berilio (Be)	0.0002	mg/L	<0.0002
Calcio (Ca)	0.02	mg/L	44.89
Cadmio (Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cromo (Cr)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto (Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo (Cr)	0.0004	mg/L	0.0005
Cobre (Cu)	0.0004	mg/L	0.0051
Hierro (Fe)	0.001	mg/L	0.450
Potasio (K)	0.03	mg/L	22.80
Mercurio (Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Litio (Li)	0.003	mg/L	0.005
Magnesio (Mg)	0.02	mg/L	5.66
Manganeso (Mn)	0.0004	mg/L	0.0346
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio (Na)	0.03	mg/L	68.03
Niquel (Ni)	0.0004	mg/L	0.0015
Fósforo (P)	0.002	mg/L	12.585
Plomo (Pb)	0.0004	mg/L	0.0047
Antimonio (Sb)	0.002	mg/L	<0.002
Selenio (Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice (SiO ₂)	0.03	mg/L	35.99
Estaño (Sn)	0.001	mg/L	0.001
Estroncio (Sr)	0.001	mg/L	0.165
Titanio (Ti)	0.0002	mg/L	0.0038
Talio (Tl)	0.003	mg/L	<0.003
Vanadio (V)	0.0002	mg/L	0.0125
Zinc (Zn)	0.003	mg/L	0.125

L.D.M.: Límite de detección del método

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**INFORME DE ENSAYO Nº 072014-2013
 CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS

Producto declarado		Efluente	Efluente
Matriz analizada		Efluente	Efluente
Fecha de muestreo		2013-07-23	2013-07-26
Hora de inicio de muestreo (h)		12:30	09:35
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del Cliente		E-1	E-2
Código del Laboratorio		13071500	13071518
Ensayos	Unidades	Resultados	
Aceitas y grasas (HSM)	mg/L	24.2	12.7
Coruros	Cl mg / L	76.26	92.37
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	115.87	133.35
Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg/L	362.67	192.67
Fenoles	mg/L	<0.001	<0.001
Fósforo Total o fósforo (P)	P mg / L	12.700	3.975
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) Rango (C10 - C40)	mg/L	1.49	2.76
Nitrógeno Amónico	NH ₄ ⁺ -N mg/L	70.48	58.97
Sulfuros	S ²⁻ mg/L	0.092	0.013
Numaración de Coliformes Fecales ⁽¹⁾	NMP /100mL	** 130 x 10 ²	<1.8
Numaración de Coliformes Totales	NMP /100mL	** 79 x 10 ⁴	<1.8

(1) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

* El resultado del método de ensayo indicado se encuentra fuera del alcance de acreditación otorgada por el INDECOPI-SNA debido a que la muestra no es idónea para el ensayo por haber superado el tiempo de perecibilidad.

III. PERIODO DE CONSERVACIÓN DE MUESTRAS:

Ensayo	Tiempo de perecibilidad
Ensayos microbiológicos	24 horas
DBO ₅	48 horas
Fenoles, Coruros, Fósforo, Aceites y Grasas, Hidrocarburos, DQO, NH ₃ , Sulfuros, CrVI	28 días
Metales	3 meses

Lima, 06 de Agosto del 2013

