

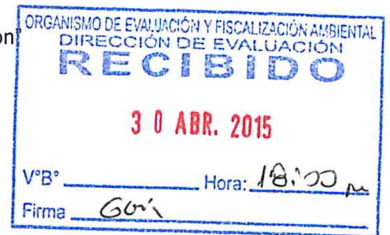


PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

**INFORME N° 030 -2015-OEFA/DE-SDCA**

PARA : **ADY CHINCHAY TUESTA**  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

DE : **ANNIA MARÍA VARGAS HERRERA**  
Especialista Ambiental

ASUNTO : Informe de monitoreo de calidad de agua y sedimento realizado en la Bahía de Paíta los días 15 y 16 de agosto de 2013.

FECHA : San Isidro **30 ABR. 2015**

Por medio del presente me dirijo a usted a fin de saludarlo cordialmente y remitir el informe de monitoreo ambiental de agua y sedimento, realizado en la Bahía de Paíta del departamento de Piura el 15 y 16 de agosto de 2013.

**I. ANTECEDENTE**

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) a través de su Dirección de Evaluación, programó realizar el monitoreo ambiental de la calidad de agua y sedimento en la bahía de Paíta, en el marco de su Plan Operativo Institucional, del 15 al 16 de agosto de 2013.

**II. OBJETIVO**

Evaluar la calidad ambiental del agua de mar y sedimento en la bahía de Paíta.

**III. MARCO NORMATIVO**

- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que otorga al OEFA, funciones de supervisión y fiscalización ambiental.
- Ley N° 30011, que modifica los artículos 10, 11, 13, 15, 17 y 19, así como la sexta y séptima disposiciones complementarias finales de la Ley 29325 - Ley del SINEFA (25.04.2013).
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 29338. Ley General de Recursos Hídricos, y su Reglamento D.S. N° 001-2010-AG.
- Decreto Supremo N°-002-2008-MINAM, "Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua".
- La Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA de fecha 22 de marzo de 2010, clasifica al Mar de Paíta como Categoría 4.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

#### IV. ÁMBITO DEL ÁREA DE EVALUACIÓN

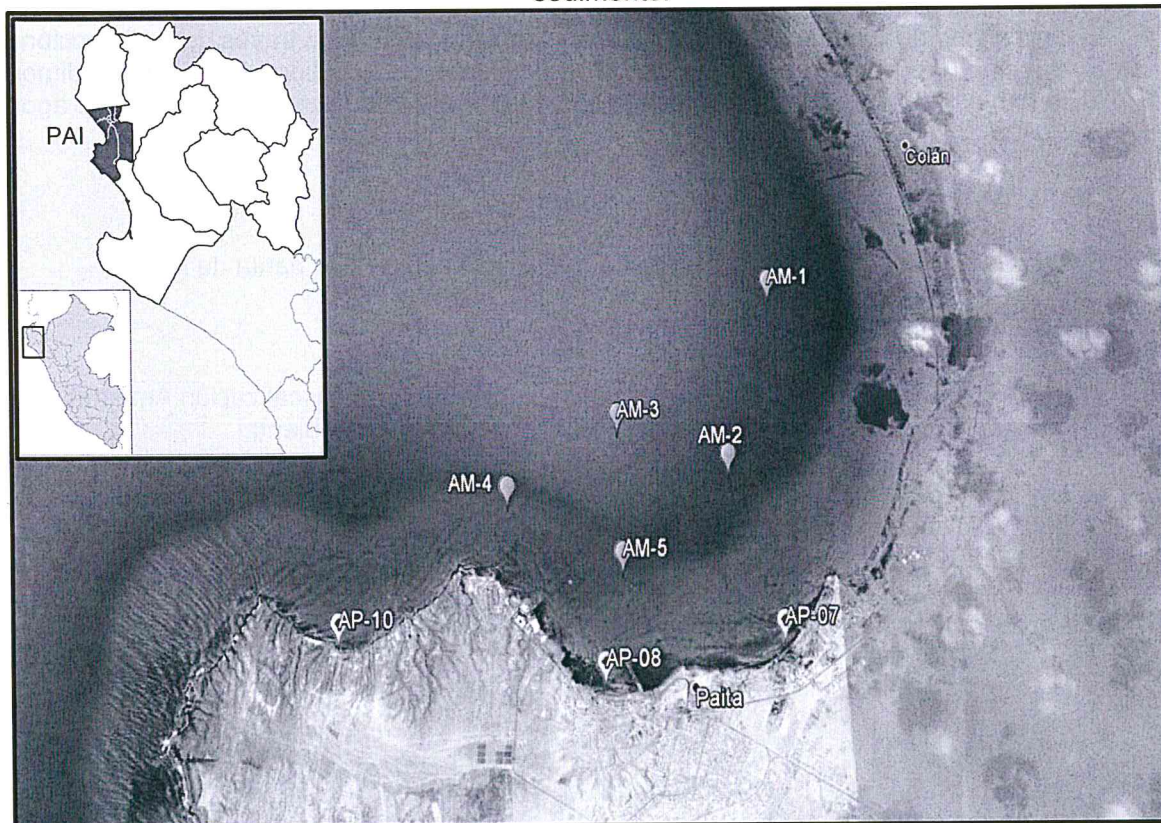
La zona evaluada se encuentra ubicada en la provincia de Paita, departamento de Piura, al noroeste del Perú y a 57 km de la ciudad de Piura. La bahía de Paita es considerada el segundo puerto más importante del Perú después del Callao.

*"El litoral de la bahía de Paita se caracteriza por presentar plantas industriales dedicadas al procesamiento de recursos hidrobiológicos, destacando la industria de harina de pescado. Existen vertederos de residuos líquidos provenientes de plantas de procesamiento de actividades de congelado y conservas de pescado, también existen colectores urbanos provenientes de la zona norte de Paita. El muelle de ENAPU se caracteriza por albergar actividades de transporte marítimo, sin embargo, los residuales de las sentinas de los barcos llegan al agua de mar incrementando el deterioro de las aguas.*

*En la bahía coexiste la actividad recreacional con las actividades de pesca y el transporte marítimo artesanal. Asimismo el crecimiento es de tipo horizontal, lo cual nos indica que Paita ha crecido sin un ordenamiento territorial adecuado".*

*(Evaluación Ambiental de la bahía de Paita, Revista del Instituto de Investigación FIGMMG – UNMSM - 2005).*

Figura N° 01. Ubicación de la bahía de Paita y de los puntos de monitoreo de agua y sedimento.



Fuente: OEFA





## V. DEL TRABAJO REALIZADO

El 15 de agosto del 2013, el equipo técnico del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) conformado por el Ing. Antonio Jara Silva y el Ing. Alberto Milla Hernández de la Dirección de Evaluación, en coordinación con la ODE-Piura (Oficina Desconcentrada) del OEFA, iniciaron el monitoreo ambiental en la bahía de Paita, con la finalidad de conocer la influencia de las actividades industriales en el entorno marino.

El monitoreo se ejecutó en base a puntos establecidos tanto en zona marina como en línea de playa, ubicándose cinco (5) puntos de muestreo en zona marina y tres (3) puntos de muestreo en playa.

En la zona marina se recogieron muestras de agua superficial y de sedimento de fondo, y en línea de playa se recogió muestras de agua y sedimento intermareal.

Durante el recorrido por la bahía se apreció la existencia de actividades de pesca artesanal e industrial, industrias pesqueras, el puerto de Paita y aguas residuales que se descargan directamente al mar (ver fotografía N°3); asimismo, al norte del muelle de Paita (ver fotografía N° 1, N° 2; Punto AP-7) se apreció grandes áreas utilizadas por los pobladores para acopiar las aguas de los efluentes pesqueros y mediante decantación separar los sólidos para la producción de abono. (Ver fotografía N° 4).

**Fotografías N° 1:** Bahía de Paita y zonas de cultivo regadas con aguas residuales



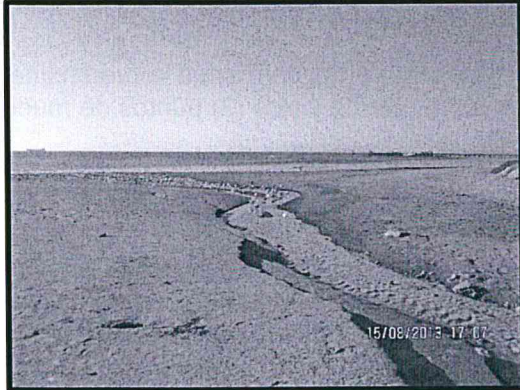
**Fotografías N° 2:** Tubería de descarga de aguas residuales





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación”

**Fotografía N° 3.** Descarga de agua residual sin tratamiento al mar (muestra AP-07)



**Fotografía N°4.** Aprovechamiento artesanal de los efluentes pesqueros, para hacer abonos. Las aguas residuales son contenidas y por gravedad se separan el agua de los sólidos



**Fotografía N° 5:** Descarga de agua de sentina de un buque, emitido directamente al mar (Punto AM-5).



**Fotografía N° 6:** Puerto de Paita



## VI. METODOLOGÍA

Durante la evaluación se tomaron muestras de agua superficial y sedimentos, tanto en la zona marina como en la línea de playa (zona intermareal), según se detalla a continuación:

### 6.1 Puntos de Monitoreo (Ubicación / Coordenadas UTM)

#### 6.1.1 Muestras de Agua:

Las muestras de agua colectadas fueron cinco (5) en la zona marina, y tres (3) en la línea de playa. Las estaciones se describen en las Tablas N° 1 y 2. Ver figura N° 1:





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

**Tabla N° 1.** Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de agua en zona marina.

PUNTOS DE MUESTREO	FECHA	COORDENADAS UTM WGS 84 (ZONA 17 M)		DESCRIPCIÓN
		ESTE	NORTE	
AM-1	16.08.2013	490449	9443483	A 3 km aprox. frente a playas de Colán.
AM-2	16.08.2013	489612	9440830	A 2.5 km. frente al muelle CNC.
AM-3	16.08.2013	487826	9441461	A 3.5 km. aguas afuera, frente del muelle de Paita.
AM-4	16.08.2013	486057	9440428	Frente a playa de la empresa pesquera EXALMAR-PAITA
AM-5	16.08.2013	487881	9439483	A 1.5 km. frente al muelle de Paita.

**Tabla N° 2.** Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de agua en línea de playa.

PUNTOS DE MUESTREO	FECHA	COORDENADAS UTM WGS 84 (ZONA 17 M)		DESCRIPCIÓN
		ESTE	NORTE	
AP-7	15.08.2013	490350	9438523	Playa de muelle CNC (lugar de ingreso restringido). A 2.5 km al norte del muelle de Paita. En el lugar se observan puntos de descarga de aguas residuales sin tratamiento al mar. (Ver fotografía N° 3).
AP-8	15.08.2013	487593	9438038	Playa de muelle de Paita. En el lugar se observa buen número de embarcaciones del tipo artesanal, así como de buques de transporte de carga. (Ver fotografía N° 6)
AP-10	15.08.2013	483508	9438608	Playa de la empresa EXALMAR (lugar de acceso restringido) ubicado al extremo sur de la bahía de Paita.

Es necesario indicar, que existen playas de acceso restringido donde no se pudo ingresar, como es el caso de la playa del Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), entre otras.

#### Muestras de Sedimento:

Se colectaron muestras de sedimento en los mismos puntos de muestreo de zona marina (sedimento de fondo marino) y de línea de playa.

## 6.2 Procedimiento de toma de muestra

#### Muestras de agua:

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

#### Muestras de sedimentos:

Los procedimientos para muestreo de sedimentos no están regulados en nuestro país, razón por la cual el equipo técnico del OEFA ha seguido las indicaciones realizadas por el laboratorio acreditado según el método de análisis correspondiente.





Para la toma de muestra de fondo marino se utilizó una draga Van Veen.

### 6.3 Parámetros de Evaluación y Métodos de Análisis

En todos los puntos de muestreo de agua, se realizaron mediciones de campo (in situ), para los parámetros de potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD) y temperatura (T°). Asimismo se analizarán en laboratorio los parámetros descritos en la Tabla N° 3.

**Tabla N° 3.** Parámetros evaluados y métodos de análisis de laboratorio.

COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS	MÉTODOS DE ANALISIS
Agua	Hydrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	EPA 8015D Rev. 4
	Aceites y Grasas	D 7066-04
	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	EPA 405.1
	Sólidos Suspendidos totales (SST)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540
	Fosfatos	EPA 365.3 1999
	Nitratos	EPA 352.1 1999
	Coliformes Totales y Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E
	Metales Totales ICP-MS	EPA 200.8 Revision 5.4
Sedimentos	Hydrocarburos Totales de Petróleo (TPH),	EPA 8015D Rev 4
	Materia Orgánica	Referencia: USAID/Lima; Cap E, Pag. 17
	Metales Totales	EPA 6020A 2007

En cuanto al sedimento en fondo marino, en las muestras AM-1 y AM-5, se analizaron solamente parámetros de Hydrocarburos Totales de Petróleo (TPH) y Materia Orgánica; y en las muestras AM-2, AM-3 y AM-4 se analizaron solamente Metales Totales.

Las muestras fueron enviadas a la ciudad de Lima y entregadas al laboratorio acreditado Inspectorate Services Perú S.A.C., para los análisis respectivos.

## VII. RESULTADOS

### 7.1 Resultados de Campo

El equipo utilizado fue un multiparámetro de marca WTW modelo 350I, que mide los parámetros de temperatura (°C), conductividad eléctrica (mS/cm), pH y oxígeno disuelto (mg/L), cuyos valores obtenidos se presentan en los Tablas N° 4 y N° 5:







PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

**Tabla N° 4.** Resultados de campo de las muestras de agua en zona marina.

PUNTOS DE MUESTREO	MEDICIONES DE CAMPO				
	pH	CE (mS/cm)	OD (mg/L)	T (°C)	
<b>AM-1</b>	8,20	55,0	8,40	19,0	
<b>AM-2</b>	8,11	54,8	7,25	19,1	
<b>AM-3</b>	8,25	55,2	8,70	17,8	
<b>AM-4</b>	8,16	55,3	7,45	16,6	
<b>AM-5</b>	8,05	55,3	5,30	16,6	
<b>ECA Agua, Categoría 4</b>					
Conservación del Ambiente Acuático, Ecosistemas Marino Costeros, Marinos		<b>6,8 – 8,5</b>	---	<b>≥ 4</b>	<b>Δ 3°C</b>
Supera el ECA - Agua					

Fuente: OEFA.

**Tabla N° 5.** Resultados de campo de las muestras de agua en línea de playa.

PUNTOS DE MUESTREO	MEDICIONES DE CAMPO				
	pH	CE (mS/cm)	OD (mg/L)	T (°C)	
<b>AP-7</b>	7,87	53,6	1,85	20,0	
<b>AP-8</b>	7,97	55,0	6,10	21,9	
<b>AP-10</b>	8,00	55,2	5,40	18,5	
<b>ECA Agua, Categoría 4</b>					
Conservación del Ambiente Acuático, Ecosistemas Marino Costeros, Marinos		<b>6,8 – 8,5</b>	---	<b>≥ 4</b>	<b>Δ 3°C</b>
No cumple el ECA - Agua					

Fuente: Mediciones en campo OEFA.

Los resultados de campo para las muestras de agua superficial (en zona marina y línea de playa), fueron evaluados según lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA), para la categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros – Marinos; y de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA que clasifica a la bahía de Paíta como Categoría 4.

Según lo indicado en las tablas N° 4 y 5, los resultados de campo obtenidos en todas las muestras, se encuentran dentro del rango establecido en los ECA-Agua, a excepción de la muestra AP-07 ubicada en la playa del muelle CNC, donde existen vertimientos de aguas residuales directamente a la playa, cuyo valor del parámetro oxígeno disuelto (1,85 mg/L) se encuentra por debajo de lo establecido en el ECA-Agua.

## 7.2 Resultados de laboratorio:

### 7.2.1 Análisis de Calidad de Agua

El resultado de los análisis de las muestras de agua en zona marina y en línea de playa, se detalla en la tabla siguiente:



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

**Tabla N° 6.** Resultados de laboratorio de las muestras de agua en zona marina y en línea de playa

PARÁMETRO	"ECA-Agua" Categoría 4	MUESTRAS							
		Zona Marina					Línea de Playa		
		AM-1	AM-2	AM-3	AM-4	AM-5	AP-7	AP-8	AP-10
Aceites y Grasas (mg/L)	1	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	18,0	<5,0	<5,0
Nitratos (mg/L)	0,07-0,28	0,10	0,13	0,13	0,17	0,20	0,10	0,17	0,30
Fosfatos (mg/L)	0,031-0,093	0,175	0,187	0,205	0,165	0,212	7,046	0,655	0,211
TPH (mg/L)	---	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
DBO 5 (mg/L)	10	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	187,2	4,1	3,9
Sólidos Totales Suspendidos (mg/L)	30	11,6	12,8	11,6	10,4	10,8	278,7	33,6	83,2
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	≤ 30	<1,8	>16x10 <sup>4</sup>	>16x10 <sup>4</sup>	<1,8	<1,8	>16x10 <sup>4</sup>	<1,8	<1,8
Coliformes Totales (NMP/100ml)	≤ 30	<1,8	>16x10 <sup>4</sup>	>16x10 <sup>4</sup>	<1,8	<1,8	>16x10 <sup>4</sup>	<1,8	<1,8
Cromo (mg/L)	---	0,0027	0,0029	0,0025	0,0030	0,0023	0,0209	0,0032	0,0022
Cobre (mg/L)	0,05	0,0097	0,0109	0,0121	0,0133	0,0130	0,0268	0,0152	0,0187
Mercurio (mg/L)	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Cadmio (mg/L)	0,005	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0009	<0,0002	0,0003
Arsénico (mg/L)	0,05	0,0089	0,0087	0,0074	0,0063	0,0065	0,0089	<0,0004	0,0066
Bario (mg/L)	---	0,0173	0,0128	0,0120	0,0069	0,0164	0,0373	0,0144	0,0162
Plomo (mg/L)	0,0081	0,0021	0,0030	0,0009	0,0004	0,0017	0,0068	0,0012	0,0028
Supera el ECA-AGUA. Categoría 4, Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistemas Marino Costeros - Marinos									

Fuente: Informe de Ensayo N° 85022L/13-MA-MB; N° 85005L/13-MA-MB (ver Anexo I)

Los resultados para las muestras de agua en zona marina y en línea de playa, fueron evaluados según lo establecido por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA), para la categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros - Marinos.

Para la evaluación de los resultados de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) se tomó de manera referencial el valor establecido en la "Norma de Calidad Ambiental (NCA) y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua" de la República del Ecuador, que establece un nivel de 0,5 mg/L para el parámetro de TPH en agua marina y de estuario.

### Línea de playa

Según se indica en la tabla N° 6, los valores de Fosfatos se encuentran entre los 0,211 mg/L (AP-10) y los 7,046 mg/L (AP-7), superando en todas las muestras los valores establecidos en los ECA-Agua1. Encontrándose la mayor concentración en la playa del muelle CNC (AP-7), agua influenciada por la descarga de aguas residuales.







PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

El parámetro de Aceites y Grasas alcanzó los 18,0 mg/L para la muestra AP-7 ubicada en la playa del muelle CNC (en donde existen descargas de aguas residuales directamente a la playa), valor que supera el ECA-Agua; los valores para las otras muestras (AP-8 y AP-10) presentan valores menores al Límite de Cuantificación del laboratorio.

Los valores de Nitrato alcanzaron los 0,30 mg/L para la muestra AP-10 (playa de la empresa pesquera EXALMAR), 0,10 mg/L para la muestra AP-7 (playa del muelle CNC) y 0,17 mg/L para la muestra AP-8 (playa del muelle Paita), superando lo indicado en el ECA-Agua, solo en la muestra AP-10.

El parámetro DBO5 se encontró entre 3,9 y los 187,2 mg/L, para las muestras AP-10 y AP-7 respectivamente, superando esta última (playa del muelle CNC) lo establecido por el ECA-Agua.

Los valores de Sólidos Totales Suspendidos alcanzaron los 33,6 mg/L, 83,2 mg/L y los 278,7 mg/L para las muestras AP-8, AP-10 y AP-7 respectivamente, valores que superan lo establecido en el ECA-Agua1.

En cuanto a los Coliformes Totales y Fecales, estos registraron valores de <1.8 NMP/100ml para las muestras AP-8 y AP-10, y >16x10<sup>4</sup> NMP/100ml para la muestra AP-7, encontrándose el mayor valor en la playa del muelle CNC, en donde existe influencia de las aguas residuales emitidas directamente a la playa.

Como se observa en la Tabla N° 6, los valores de Metales Totales (Cromo, Cobre, Mercurio, Cadmio, Arsénico, Bario y Plomo) en todas sus muestras, no superan lo indicado en el ECA-Agua; encontrándose en el caso del mercurio valores por debajo del límite de detección del laboratorio.

En cuanto a los valores de TPH, todas las muestras se encontraron por debajo del límite de detección del laboratorio, concentraciones que no superan referencialmente la Norma de Calidad Ambiental (NCA) Boliviana, que establece un nivel de 0,5 mg/L en agua marina.

### **Zona Marina**

Según la Tabla N° 6, los valores de Fosfatos se encuentran entre los 0,165 mg/L (AM-4) y los 0,212 mg/L (AM-5), superando en todas las muestras, los valores establecidos en los ECA-Agua1. Encontrándose los valores más altos en las muestras AM-3 y AM-5.

En cuanto a los parámetros de Coliformes Totales y Fecales, estos registraron valores <1,8 NMP/100ml para las muestras AM-1, AM-4 y AM-5, y >16x10<sup>4</sup> para las muestras AM-2 y AM-3. Encontrándose los mayores valores frente a la playa del muelle CNC, en donde existe influencia de las aguas residuales emitidas a la playa.

En lo que respecta a los parámetros de Aceites y Grasas, Nitratos, TPH, DBO5, SST y Metales Totales, las concentraciones en todas las muestras colectadas no superan lo establecido en el ECA-Agua.

### **7.2.2 Análisis de Sedimento**

El resultado de los análisis de las muestras de sedimento en zona marina (fondo) y línea de playa, se detalla en las tablas siguientes:

### **Zona Marina**



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

**Tabla N° 7.** Resultados de TPH y materia orgánica en sedimento en fondo marino.

PARÁMETRO	UNID	MUESTRAS EN ZONA MARINA	
		AM-1	AM-5
TPH (C6-C28)	mg/kg	<6,00	<6,00
<b>Materia Orgánica</b>	g/100g	3,035	3,462

Fuente: Informe de Ensayo N° 85023L/13-MA (ver Anexo I)

**Tabla N° 8.** Resultados de Metales Totales en sedimento en fondo marino.

PARÁMETRO	UNID	CEQG <sup>1</sup>		MUESTRAS EN ZONA MARINA		
		ISQG <sup>2</sup>	PEL <sup>3</sup>	AM-2	AM-3	AM-4
<b>Arsénico</b>	mg/kg	7.20	41.6	9,82	9,88	13,16
<b>Cadmio</b>	mg/kg	0.7	42.0	1,29	1,23	2,42
<b>Cobre</b>	mg/kg	18.7	108	35,17	37,37	39,98
<b>Cromo</b>	mg/kg	52.3	160	28,84	28,74	28,78
<b>Mercurio</b>	mg/kg	0.130	0.7	0,09	<0,03	0,15
<b>Zinc</b>	mg/kg	124	271	99,06	104,2	112,36

Fuente: Informe de Ensayo N° 85023L/13-MA (ver Anexo I)

**Línea de Playa**

**Tabla N° 9.** Resultados de TPH y Materia orgánica en sedimentos en línea de playa.

PARÁMETRO	UNID	MUESTRAS EN LINEA DE PLAYA		
		AP-07	AP-08	AP-10
TPH (C6-C28)	mg/kg	<6,00	<6,00	<6,00
<b>Materia Orgánica</b>	g/100g	0,361	0,237	0,279

Fuente: Informe de Ensayo N° 85008L/13-MA (ver Anexo I)

**Tabla N° 10.** Resultados de Metales Totales en sedimento en línea de playa.

PARÁMETRO	UNID	CEQG*		MUESTRAS EN LINEA DE PLAYA		
		ISQG <sup>2</sup>	PEL <sup>3</sup>	AP-07	AP-08	AP-10
<b>Arsénico</b>	mg/kg	7.20	41.6	2,85	3,2	4,71
<b>Cadmio</b>	mg/kg	0.7	42.0	2,28	0,71	0,21
<b>Cobre</b>	mg/kg	18.7	108	5,31	16,83	34,74
<b>Cromo</b>	mg/kg	52.3	160	10,97	8,18	5,73
<b>Mercurio</b>	mg/kg	0.130	0.7	0,05	0,08	0,04
<b>Zinc</b>	mg/kg	124	271	28,84	30,75	46,87

Fuente: Informe de Ensayo N°85008L/13-MA (ver Anexo I)

<sup>1</sup> CEQG (Canadian Environmental Quality Guidelines, 2003), Guías de Calidad Ambiental Canadiense, Sedimentos de Cuerpos de Agua Marina.

<sup>2</sup> ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Valor guía interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.

PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.







PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

Los resultados obtenidos para las muestras de sedimento tanto en línea de playa como en fondo marino, fueron evaluados de manera referencial según lo establecido en los Valores Guías de Calidad Ambiental Canadiense\* (CEQG) – Sedimentos de Cuerpos de Agua Marina (Canadian Environmental Quality Guidelines, 2003). Cuyos indicadores son el ISQG2 y el PEL<sup>3</sup>.

### **Línea de Playa**

Según la Tabla N° 9, en lo que respecta al parámetro de Materia Orgánica en sedimento, estos varían entre 0,237 g/100g (AP-08 playa del muelle de Paita) y 0,361 g/100g (AP-7 playa del muelle CNC); mientras que las concentraciones de TPH para todas las muestras se encontraron por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (<6,00 mg/kg), evidenciándose que no existe presencia de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) en la zona intermareal.

Según la Tabla N° 10, los valores de Cadmio fluctuaron entre los 0,21 mg/kg para la muestra AP-10 (playa de la empresa EXALMAR) y los 2,28 mg/kg para la muestra AP-07 (playa del muelle CNC); encontrándose efectos biológicos adversos de baja probabilidad de ocurrencia en las playas de muelle CNC (AP-07) y muelle de Paita (AP-08).

En cuanto al parámetro de Cobre, se encontraron los valores más altos en la muestra AP-10 (34,74 mg/kg), valor superior al indicador ISQG<sup>2</sup> pero inferior al PEL<sup>3</sup>, según referencia de las Guías de Calidad Ambiental Canadiense, lo que indica que existen efectos biológicos adversos de baja probabilidad de ocurrencia en la línea de playa de la empresa EXALMAR. Las demás muestras no superan los índices establecidos en la norma anteriormente citada, para el mismo parámetro.

Respecto a los parámetros de Arsénico, Cromo, Mercurio y Zinc, estos no superan referencialmente los índices ISQG<sup>2</sup> y PEL<sup>3</sup> establecidos en las Guías de Calidad Ambiental Canadiense\* en ninguna de las muestras.

### **Fondo Marino**

Según la Tabla N° 7, respecto al parámetro de Materia Orgánica en sedimento, estos encontraron en 3,035 g/100g (AM-1) y 3,462 g/100g (AM-5), valores superiores a las concentraciones encontradas en línea de playa.

Las concentraciones de TPH para todas las muestras se encontraron por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (<6,00 mg/kg). Evidenciándose que no existe presencia de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) en ambas muestras.

Según la tabla N° 8, los valores de Arsénico, Cadmio y Cobre en todas las muestras, superan el indicador ISQG pero son menores al PEL, según lo establecido referencialmente por las Guías de Calidad Ambiental Canadiense, lo que señala la existencia de efectos biológicos adversos de baja probabilidad de ocurrencia, respecto a estos parámetros, en todas las muestras.

El parámetro mercurio para la muestra AM-4 (0,15 mg/kg) supera lo indicado en el ISQG pero es menor al PEL, según la normatividad Canadiense. Las demás muestras no superan los índices establecidos en la norma anteriormente citada, para el mismo parámetro.

## **VIII. CONCLUSIONES**

### **Calidad de agua**

#### **Zona Marina**



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación”

Se tomaron cinco (5) muestras de agua superficial (ver Tabla N° 6) de lo que se concluye lo siguiente:

- ✓ Las muestras AM-1, AM-4 y AM-5, no cumplen lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) Categoría 4, Conservación del Ambiente Acuático, Ecosistemas Marino Costeros – Marinos, para el parámetro de Fosfatos.
- ✓ En cuanto a las muestras AM-2 y AM-3, estas no cumplen lo establecido en los ECA-Agua<sup>1</sup>, para los parámetros de Fosfatos, Coliformes Totales y Fecales, debido a la influencia de fuentes de descarga de aguas residuales cercanas. Encontrándose el mayor valor de Fosfatos en la muestra AM-3.

### **Línea de Playa**

Se tomaron tres (3) muestras de agua (ver Tabla N° 6), de lo que se concluye lo siguiente:

- ✓ La muestra AP-07, para la mayoría de parámetros (Aceites y Grasas, Fosfatos, DBO5, SST, Oxígeno Disuelto, Coliformes Totales y Fecales) no cumple lo establecido en los ECA-Agua. Esto se debe a la presencia de fuentes de descarga de aguas residuales que se vierten directamente a la playa e ingresan al mar.
- ✓ La muestra AP-08 no cumple lo establecido en el ECA-Agua, para los parámetros de Fosfatos y Sólidos Totales Suspendidos, debido a la actividad económica que se realiza en el muelle de Paita. Los demás parámetros en esta muestra cumplen lo indicado en la norma anteriormente citada.
- ✓ La muestra AP-10 no cumple lo establecido en el ECA-Agua, para los parámetros de Nitratos, Fosfatos y Sólidos Totales Suspendidos. Los demás parámetros en esta muestra cumplen lo indicado en la norma anteriormente citada.

En las todas las muestras de agua, tanto de mar como en playa, las concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) fueron inferiores al límite de cuantificación del laboratorio (<0,20 mg/L). No superando de manera referencial lo establecido en la “Norma de Calidad Ambiental (NCA) y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua” de la República del Ecuador, que establece un nivel de 0,5 mg/L para el parámetro de TPH en agua marina y de estuario.

### **Sedimentos**

#### **Fondo Marino**

Se tomaron cinco (5) muestras de sedimento en el fondo marino (ver Tablas N° 7 y N° 8), de lo que se concluye lo siguiente:

- ✓ Las muestras AM-1 y AM-5 no presentan valores detectables de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH). En los demás puntos no se tomó muestras para este parámetro.
- ✓ Para las muestras AM-2, AM-3 y AM-4, existen concentraciones de Arsénico, Cadmio y Cobre (mayores al ISQG<sup>4</sup>, pero menores al PEL<sup>5</sup>) que según se indica de manera referencial en las “Guías de Calidad Ambiental Canadiense<sup>6</sup>, los efectos biológicos adversos serían poco probables. Lo mismo ocurre en la muestra AM-4 para el parámetro de Mercurio.

<sup>4</sup> ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Valor guía interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.

<sup>5</sup> PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

<sup>6</sup> CEQG (Canadian Environmental Quality Guidelines, 2003), Guías de Calidad Ambiental Canadiense, Sedimentos de Cuerpos de Agua Marina.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"

### **Línea de playa**

Se tomaron tres (3) muestras de sedimento en línea de playa (ver Tabla N° 9 y N° 10), de lo que se concluye lo siguiente:

- ✓ Todas las muestras analizadas (AP-07, AP-08 y AP-10) presentan valores no detectables de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH).
- ✓ En las muestras AP-07 y AP-08 existen concentraciones de Cadmio (>ISQG, <PEL), que según se indica de manera referencial en las "Guías de Calidad Ambiental Canadiense", los efectos biológicos adversos serían poco probables, para este parámetro. Lo mismo ocurre en la muestra AP-10 para el parámetro de Cobre.

Los niveles de materia orgánica en sedimento de fondo marino fueron mayores a los de línea de playa, en aproximadamente 10 veces. Cabe precisar que, a nivel nacional e internacional, no existe normatividad para regular la materia orgánica en sedimentos, por lo que este parámetro se analizó para conocer su tendencia en el tiempo en posteriores monitoreos.

### **IX. RECOMENDACIÓN**

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

### **X. ANEXO**

- Informes de Ensayo
- Cadenas de custodia N° 85022L/13-MA-MB; N° 85005L/13-MA-MB; N° 85023L/13-MA; N° 85008L/13-MA.

Es cuanto informo a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,

**Ing. Annia María Vargas Herrera**  
Especialista Ambiental  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 30 ABR. 2015

Visto el Informe N° 030 -2015-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,




PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y el Fortalecimiento de la Educación"



**ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 30 ABR. 2015

Visto el Informe N° 030 -2015-OEFA/DE-SDCA, y en atención a la recomendación de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,



**JOSÉ IGNACIO PEÑA DE CÁRDENAS**  
Director de Evaluación





INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA CON REGISTRO No LE - 031



Registro N° LE-031

0001

Pág. 01/2

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 85008L/13-MA

Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección : Calle Manuel Gonzales Olaechea 247 San Isidro
Producto : Sedimento
Cantidad de muestra : 06
Presentación : Bolsa de plástico y frasco de vidrio proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Instrucciones de Ensayo : Enviadas por el Cliente
Procedencia de la muestra : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2013-08-15 Hora: 13:21 - 16:22 S/S 001449-13-LMA
Referencia del Cliente : Piura - Bahía de Paita - TDR 1213
Fecha Ingreso de Muestra(s) : 2013-08-16
Fecha de Inicio de Análisis : 2013-08-17
Fecha de Término de Análisis : 2013-08-26
Solicitud de Análisis : 04491/13

Table with 4 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, Hidrocarburo Totales de Petróleo (mg/Kg (C6-C28)), and Materia Orgánica (\*). Rows include samples 04491-18141, 04491-18142, 04491-18143 and a Limit of Quantification row.

Metales en suelos (ICP-MS) (\*)

Table with 13 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, and elements Li, B, Be, Al, P, Ti, V, Cr, Mn, Co. Rows include samples 04491-18141, 04491-18142, 04491-18143 and a Limit of Quantification row.

Table with 13 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, and elements Ni, Cu, Zn, As, Se, Sr, Mo, Ag, Cd, Sn. Rows include samples 04491-18141, 04491-18142, 04491-18143 and a Limit of Quantification row.

Table with 13 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, and elements Sb, Ba, Ce, Hg, Tl, Pb, Bi, Th, U, Na. Rows include samples 04491-18141, 04491-18142, 04491-18143 and a Limit of Quantification row.

Table with 5 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, and elements Mg, K, Ca, Fe. Rows include samples 04491-18141, 04491-18142, 04491-18143 and a Limit of Quantification row.

Métodos:

Hidrocarburos Totales de Petróleo

EPA 8015 D, Rev. 4, June, 2003 Method 8015D Nonhalogenated Organics Using GC/FID

(\*)Materia Orgánica

Referencia: USAID/Lima; Cap E, Pag. 17; Método Volumétrico, Método de Walkley-Black Modificado, 1977; Analisis de suelos, tejidos vegetales, aguas y fertilizantes; Instituto de investigación agraria Manual No 18-93, Diciembre 1993.

(\*)Metales en suelos

EPA 6020A 2007, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C. Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada. No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. <valor> significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado. A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.



INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INDECOPI-SNA  
CON REGISTRO No LE -031



Registro N° LE-031

0002

Pág. 02/2

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 85008L/13-MA

Las muestras ingresaron al Laboratorio, en cooler.

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

(\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA

Callao, 26 de Agosto del 2013

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

ING. YANI MORALES H.

C.I.P. 135922

JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

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

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada

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

<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado

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

Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.





Cadena de Custodia para Muestras de Agua y Suelo  
FOMA - 051

Rev. 01  
Fecha: 2013/05/07  
Página 1 de 1

85008

CC-

Nº 001965

Inspectorate Services Perú S.A.C.  
Av. Elmer Faucett Nº 444  
Callao, Perú  
Teléfono: (51)11613-8080 Fax: 6289016

**SOLICITUD DE SERVICIOS ANALÍTICOS N°  
INFORME DE ENSAYO N°**

DATOS DEL CLIENTE			DATOS DEL MONITOREO			DATOS DEL ENVÍO		
Nombre o razón social : <b>OEFA</b> Dirección : <b>Manuel González Oleasches.</b> Persona de contacto : <b>Antonio Jara Siva.</b> Teléfono/Fax : <b>966.061799</b> Correo Electrónico :			Muestra : <b>SEDIMENTO</b> Ubicación : Dirección/Referencia : <b>Bahía de Paríte.</b> Distrito : <b>PIURA</b> Provincia : Departamento :			Enviado por : Fecha y hora de Envío : <b>Antonio Jara S.</b> Medio de Envío : Nombre Medio de Envío : Recogido por : Fecha y Hora :		
ESTACIÓN DE MONITOREO (Descripción según Cliente)			Muestreado por : Procedimiento : N° Orden de Servicio : <b>1449-13-LMA</b>			Agencia : <input type="checkbox"/> Aeronáutica : <input type="checkbox"/> Otro : <input type="checkbox"/>		
MUESTRA FILTRADA PRESERVANTE QUÍMICO			ENSAYOS SOLICITADOS			TIPO DE MATRIZ		
N°			BIOLÓGICOS			OBSERVACIONES		
AP-07 AP-08 AP-70			FÍSICOQUÍMICOS <b>RECIBIDO</b> <b>LA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA Y LA VISIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b> <b>16 AGO. 2013</b> 			SED SED SED		
Fecha de recepción : Hora de recepción : Recibidas por :			Condiciones de Recepción SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Envases en buen estado Envases adecuados (P.V, etc)* Con Ice pack Dentro del tiempo de vida útil *(P=Plástico y V=Vidrio)			Iniciales para Matriz Agua Agua Potable - AP Agua Superficial - AS Agua Subterránea - ASUB Agua Residual Doméstica - ARD Agua Residual Industrial - ARI		
Firma del cliente 			Para ser Llenado por Área de Recepción (Laboratorio)			Iniciales para Matriz Sólida Suelo - SU Sedimento - SED Lodo - LD		

Gustavo Arrempa Gomez



INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA CON REGISTRO No LE - 031



Registro N° LE-031

Pág. 01/1

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 85023L/13-MA

Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección : Calle Manuel Gonzales Olaechea 247 San Isidro
Producto : Sedimento
Cantidad de muestra : 07
Presentación : Bolsa de plástico y frasco de vidrio proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Instrucciones de Ensayo : Enviadas por el Cliente
Procedencia de la muestra : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2013-08-16 Hora: 15:00 S/S 001453-13-LMA
Referencia del Cliente : Bahía de Paita, Piura - TDR 1213
Fecha Ingreso de Muestra(s) : 2013-08-17
Fecha de Inicio de Análisis : 2013-08-21
Fecha de Término de Análisis : 2013-08-26
Solicitud de Análisis : 04528/13

Table with 4 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, Hidrocarburo Totales de Petróleo (mg/Kg (C6-C28)), and Materia Orgánica (\*). Rows include AM-1, AM-5, and a Limit de Cuantificación row.

Metales en suelos (ICP-MS) (\*)

Table with 13 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, and elements Li, B, Be, Al, P, Ti, V, Cr, Mn, Co. Rows include AM-3, AM-4, AM-2, and a Limit de Cuantificación row.

Table with 12 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, and elements Ni, Cu, Zn, As, Se, Sr, Mo, Ag, Cd, Sn. Rows include AM-3, AM-4, AM-2, and a Limit de Cuantificación row.

Table with 12 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, and elements Sb, Ba, Ce, Hg, Tl, Pb, Bi, Th, U, Na. Rows include AM-3, AM-4, AM-2, and a Limit de Cuantificación row.

Table with 5 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, and elements Mg, K, Ca, Fe. Rows include AM-3, AM-4, AM-2, and a Limit de Cuantificación row.

Métodos:

Hidrocarburos Totales de Petróleo: EPA 8015 D, Rev. 4, June, 2003 Method 8015D Nonhalogenated Organics Using GC/FID
(\*)Materia Orgánica: Referencia: USAID/Lima; Cap E, Pag. 17; Método Volumétrico, Método de Walkley-Black Modificado, 1977; Análisis de suelos, tejidos vegetales, aguas y fertilizantes; Instituto de Investigación Agraria Manual No 18-93, Diciembre 1993.
(\*)Metales en suelos: EPA 6020A 2007, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Las muestras ingresaron al Laboratorio, en cooler.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
(\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA Callao, 28 de Agosto del 2013

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

ING. YANI MORALES H.
C.I.P. 135922

JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

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

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada

No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
<valor> significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado

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

Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.





**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INDECOPI-SNA  
CON REGISTRO No LE - 031**



**INSPECTORATE**

**0001**

Registro N° LE-031

Pág. 01/2

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 85022L/13-MA-MB**

Cliete : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Dirección : Calle Manuel Gonzales Olaechea 27  
 San Isidro  
 Producto : Agua  
 Cantidad de muestra : 35  
 Presentación : Frascos plásticos y vidrio proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.  
 Instrucciones de Ensayo : Enviadas por el Cliente  
 Procedencia de la muestra : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2013-08-16; Hora 15:00  
 S/S 001452-13-LMA  
 Referencia del Cliente : Bahía Paita - TDR 1205 - Agua superficial  
 Fecha Ingreso de Muestra(s) : 2013-08-17; Hora: 14:27 (Microbiológico)  
 Fecha de Inicio de Análisis : 2013-08-17; Hora: 14:50 (Microbiológico)  
 Fecha de Término de Análisis : 2013-08-24  
 Solicitud de Análisis : 04527/13

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Aceites y Grasas (*) mg/L	Nitrógeno Nitro mg/L N-NO <sub>3</sub>	Fosfato mg/L PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	Hidrocarburos totales de Petroleo mg/L (C6-C28)	Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/L O <sub>2</sub>
04527-18278	AM-1	<0,20	0,10	0,175	<0,20	<2,0
04527-18279	AM-2	<0,20	0,13	0,187	<0,20	<2,0
04527-18280	AM-3	<0,20	0,13	0,205	<0,20	<2,0
04527-18281	AM-4	<0,20	0,17	0,165	<0,20	<2,0
04527-18282	AM-5	<0,20	0,20	0,212	<0,20	<2,0
Limite de Cuantificación		0,20	0,06	0,008	0,20	2,0

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Solidos Totales Suspendedos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Coliformes Totales NMP/100ml
04527-18278	AM-1	11,6	<1,8	<1,8
04527-18279	AM-2	12,8	>16x10 <sup>4</sup>	>16x10 <sup>4</sup>
04527-18280	AM-3	11,6	>16x10 <sup>4</sup>	>16x10 <sup>4</sup>
04527-18281	AM-4	10,4	<1,8	<1,8
04527-18282	AM-5	10,8	<1,8	<1,8
Limite de Cuantificación		5,0	1,8	1,8

**Metales Totales ICP-MS**

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
04527-18278	AM-1	0,1598	4,0642	<0,0006	0,0681	0,0920	0,0165	<0,0003	0,0027	0,0031	0,0030
04527-18279	AM-2	0,1487	3,7807	<0,0006	0,0995	0,0912	0,0190	<0,0003	0,0029	0,0033	0,0030
04527-18280	AM-3	0,1476	3,6677	<0,0006	0,0520	0,0776	0,0178	<0,0003	0,0025	0,0022	0,0027
04527-18281	AM-4	0,1458	3,2524	<0,0006	0,0272	0,0646	0,0269	<0,0003	0,0030	0,0015	0,0028
04527-18282	AM-5	0,1442	3,4846	<0,0006	0,0293	0,0726	0,0180	<0,0003	0,0023	0,0016	0,0030
Limite de Cuantificación		0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
04527-18278	AM-1	0,0036	0,0097	0,0054	0,0089	<0,0002	8,2835	0,0135	<0,0002	0,0002	0,0009
04527-18279	AM-2	0,0036	0,0109	0,0061	0,0087	<0,0002	7,8050	0,0128	<0,0002	<0,0002	0,0006
04527-18280	AM-3	0,0027	0,0121	0,0059	0,0074	<0,0002	8,5033	0,0128	<0,0002	<0,0002	0,0007
04527-18281	AM-4	0,0008	0,0133	0,0012	0,0063	<0,0002	8,0614	0,0136	<0,0002	<0,0002	<0,0004
04527-18282	AM-5	0,0031	0,0130	0,0038	0,0065	<0,0002	8,7463	0,0129	<0,0002	0,0002	0,0006
Limite de Cuantificación		0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
04527-18278	AM-1	0,0008	0,0173	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0021	<0,0003	0,0013	0,0045	11 189,8044
04527-18279	AM-2	0,0005	0,0128	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0030	<0,0003	<0,0010	0,0042	10 420,7554
04527-18280	AM-3	0,0005	0,0120	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0009	<0,0003	<0,0010	0,0041	10 606,9102
04527-18281	AM-4	0,0003	0,0069	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0004	<0,0003	<0,0010	0,0054	10 429,5051
04527-18282	AM-5	0,0004	0,0164	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0017	<0,0003	<0,0010	0,0040	10 397,2394
Limite de Cuantificación		0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.  
 Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada  
 No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
 <"valor" significa no cuantificable debajo del limite de cuantificación indicado  
 A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.  
 Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.



INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA CON REGISTRO No LE - 031



Registro N° LE-031

0002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 85022L/13-MA-MB

Table with 7 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, Mg (Tot), K (Tot), Ca (Tot), Fe (Tot), Si (Tot) (\*). Rows include samples AM-1 to AM-5 and a Limit of Quantification row.

Métodos:

- List of methods for various tests: Aceites y Grasas, Nitrógeno Nitrato, Fosfato, Hidrocarburos totales de Petróleo, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Totales Suspendidos, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS, and (\*).METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: SI.

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

Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.

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

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

(\*). Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA Callao, 27 de Agosto del 2013

Inspectorate Services Perú S.A.C. A Bureau Veritas Group Company. ING. YANI MORALES H. C.I.P. 135922 JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C. A Bureau Veritas Group Company. BLGA. TERESA ZACARIAS CARO C.B.P. 1183 JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C. Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada. No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. <valor> significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado. A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.



145 2-13-LHA  
 ZE: 85022  
 HMBG SDECS S/06/17  
 2:25 pm

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 C...  
 Solicitud de Servicios Analíticos

Cliente: OCEP Persona de contacto: Antonio Jacob Silva  
 Procedencia de la Muestra: Bahía Paita Teléfono: #966001799  
 Muestreado por: [Signature] Cliente  Envirolab  Fecha de muestreo: 16/08/2013 Copia de cadena entregada: SI  No

Identificación de Muestra	Hora	Tipo de Matriz (*)	Nº de Envases	Preservante	Código de Laboratorio	Análisis Requeridos		Otras Observaciones
						Agua Potable (A.P)	Suelo (SO) Lodo (LD)	
AM-1	15:00	A.Suf.	4			✓	✓	
AM-2	15:00	"	7			✓	✓	
AM-3	15:00	"	7			✓	✓	
AM-4	15:00	"	7			✓	✓	
AM-5	15:00	"	7			✓	✓	
AM-6						✓	✓	
AM-7						✓	✓	

(\*) Agua de Efluente Doméstico (AED) Agua Superficial (A.Suf)   
 Agua de Efluente Industrial (A.E.I.) Agua Salina (A.Sal) Agua Residual (A.R)  
 Equipos utilizados en el muestreo: OTROS: ESPECIFICAR  
 Comentarios y/o observaciones: RECIBIDO  
 ENCASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO  
 Condición y Temperatura de llegada (Almacén de Muestras): 17 Ago. 2013  
 Nombre y Firma del Responsable del muestreo (Envirolab): [Signature]  
 Nombre y Firma del Cliente (Representante): [Signature]

Nombre y Firma del Responsable del muestreo (Envirolab): [Signature]  
 Nombre y Firma del Cliente (Representante): Antonio Jacob Silva  
 Código : LM - 2.6-02 Gustavo Aracampa  
 Revisión: Ene -11 05/01/2013  
 Nombre y Firma del Representante de Almacén de muestras:  
 Fecha y Hora de recepción 17 Ago. 2013  
 Formato : GC - 12

<b>N° DE REGISTRO</b>
2013-E01-036167
CREADO: RECEPCION
IMPRESO: RECEPCION
EL: 05/12/2013 14:24

# HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 05/12/2013 11:10  
 REMITENTE : SISI ARMAS BLANCAS - INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C  
 ASUNTO : FACTURA  
 DESCRIPCION : AGUAS INFORME N° 85022/13-MA FACTURA N° 0151402

REFERENCIA: CARTA N° MA 12-13-0979(22)

22

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	LOG -> SIN ASIGNAR	05/12/2013 11:10	02	CARTA N° MA 12-13-0979(22)	

**OFICINAS:**

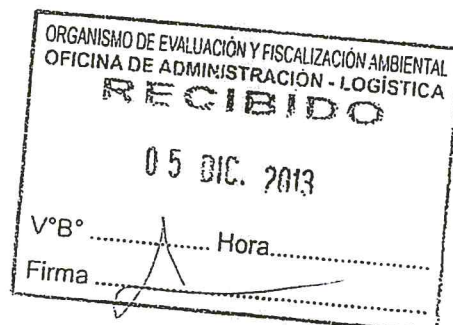
CD Consejo Directivo	CEPAD Comisión Esp. de Proc. Adm. Disciplinario	CG-CC Coordinación General Capacitación en Fiscaliz.
CGCS Coordinación General de Gestión de Conflictos	CG-ODE Coordinación General de las ODES	CPN Coordinación Proyectos Normativos
CPPAD Comisión Perm. de Proc. Adm. Disciplinario	CTS Comité de Transferencias Sectoriales	DE Dirección de Evaluación
DFSAI Dirección de Fiscalización	DFSAI-S Subdirección de Instrucción	DS Dirección de Supervisión
DS-EP Supervisión Entidades Públicas	DS-SD Supervisión Directa	OA Oficina de Administración
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	OCAC Oficina de Comunicaciones	OCI Órgano de Control Institucional
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	PCD Presidencia del Consejo Directivo
PCD.C Coordinador PCD	PCD.S Secretaria PCD	PROPUI Procuraduría Pública
SG Secretaría General	SINAD SINADA	TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental
TFA-ST Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización		

05 DEVOLUCIÓN	06 ESTUDIO	07 ASISTIR	08 EVALUACIÓN
09 INVESTIGACIÓN	10 ELABORAR INFORME	11 OPINIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA
13 RECOMENDACIÓN	14 SEGUIMIENTO	15 VERIFICACIÓN	16 ARCHIVO
17 TRAMITE	18 ADJUNTAR ANTECEDENTE	19 AGREGAR EL EXPEDIENTE	20 GEST. VB° Y/O FIRMA
22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISIÓN	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	26 NO AUTORIZADO
28 DISTRIBUCION	29 PARA SU CONSIDERACION	30 AUTORIZADO	31 REALIZAR SUPERVISIÓN DIRECTA
32 REALIZAR EVALUACIÓN	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDAD	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL IN	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA

**OBSERVACIONES**

PLAZO

FIRMA \_\_\_\_\_







INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA CON REGISTRO No LE -031



Registro N° LE-031

0001

Pág. 01/2

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 85005L/13-MA-MB

Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección : Calle Manuel Gonzales Olaechea 247 San Isidro
Producto : Agua
Cantidad de muestra : 21
Presentación : Frascos plásticos y vidrio proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Instrucciones de Ensayo : Enviadas por el Cliente
Procedencia de la muestra : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2013-08-15 Hora: 19:50 S/S 001438-13-LMA
Referencia del Cliente : Bahía Paita, Piura - Agua de Mar
Fecha Ingreso de Muestra(s) : 2013-08-16; Hora: 19:20 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis : 2013-08-16; Hora: 19:50 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis : 2013-08-22
Solicitud de Análisis : 04488/13

Table with 6 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, Nitrógeno Nitrato, Fosfato, Hidrocarburos totales de Petróleo (\*), Demanda Bioquímica de Oxígeno (\*), Aceites y Grasas. Rows include samples 04488-18134, 04488-18135, 04488-18136 and a Limit de Cuantificación row.

Table with 4 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, Sólidos Totales Suspendedos, Coliformes Fecales, Coliformes Totales. Rows include samples 04488-18134, 04488-18135, 04488-18136 and a Limit de Cuantificación row.

Metales Totales ICP-MS

Table with 12 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, Li (Tot), B (Tot), Be (Tot), Al (Tot), P (Tot), Ti (Tot), V (Tot), Cr (Tot), Mn (Tot), Co (Tot). Rows include samples 04488-18134, 04488-18135, 04488-18136 and a Limit de Cuantificación row.

Table with 12 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, Ni (Tot), Cu (Tot), Zn (Tot), As (Tot), Se (Tot), Sr (Tot), Mo (Tot), Ag (Tot), Cd (Tot), Sn (Tot). Rows include samples 04488-18134, 04488-18135, 04488-18136 and a Limit de Cuantificación row.

Table with 12 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, Sb (Tot), Ba (Tot), Ce (Tot), Hg (Tot), Tl (Tot), Pb (Tot), Bi (Tot), Th (Tot), U (Tot), Na (Tot). Rows include samples 04488-18134, 04488-18135, 04488-18136 and a Limit de Cuantificación row.

Table with 6 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, Mg (Tot), K (Tot), Ca (Tot), Fe (Tot), Si (Tot) (\*). Rows include samples 04488-18134, 04488-18135, 04488-18136 and a Limit de Cuantificación row.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C. Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada. No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. <valor> significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado. A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.



INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA CON REGISTRO No LE -031



Registro N° LE-031

0002

Pág. 02/2

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 85005L/13-MA-MB

Métodos:

Nitrógeno Nitrate	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
(*Hidrocarburos totales de Petroleo	EPA 8015 D, Rev. 4, June, 2003 Method 8015D Nonhalogenated Organics Using GC/FID
(*Demanda Bioquímica de Oxígeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Dyas, 20°C
Aceites y Grasas	EPA 1664 Rev A 1999 Method 1664, Revision A: N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extracion and Gravimetry
Sólidos Totales Suspensidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed, 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed, 2012. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 22nd Ed. (Except item 1. Samples). 2012. Multiple-Tube Fermentation Technique form Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Ti, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements In waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: SI.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements In waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante y preservadas.  
 Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.  
 El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.  
 Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.  
 (\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA  
 (†) El resultado del método de ensayo indicado se encuentra fuera del alcance de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA debido a que la muestra no es idónea para matriz indicada.  
 Callao, 26 de Agosto del 2013

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

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

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

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO  
 C.B.P. 1183  
 JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.  
 Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada  
 No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
 <valor> significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado  
 A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.  
 Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.







<b>N° DE REGISTRO</b>
2013-E01-036174
CREADO: RECEPCION
IMPRESO: RECEPCION
EL: 05/12/2013 14:23

# HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 05/12/2013 11:24      REFERENCIA: CARTA N° MA 12-13-0979(24)  
 REMITENTE : SISI ARMAS BLANCAS - INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C  
 ASUNTO : FACTURA  
 DESCRIPCION : AGUAS INFORME N° 85005/13 FACTURA N° 0151400

24

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE		LOG -> SIN ASIGNAR	05/12/2013 11:24	02	CARTA N° MA 12-13-0979(24)	

**OFICINAS:**

CD Consejo Directivo	CEPAD Comisión Esp. de Proc. Adm. Disciplinario	CG-CC Coordinación General Capacitación en Fiscali:
CGGS Coordinación General de Gestión de Conflict	CG-ODE Coordinación General de las ODES	CPN Coordinación Proyectos Normativos
CPPAD Comisión Perm. de Proc. Adm. Disciplinario	CTS Comité de Transferencias Sectoriales	DE Dirección de Evaluación
DFSAI Dirección de Fiscalización	DFSAI-! Subdirección de Instrucción	DS Dirección de Supervisión
DS-EP Supervisión Entidades Públicas	DS-SD Supervisión Directa	OA Oficina de Administración
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	OCAC Oficina de Comunicaciones	OCI Órgano de Control Institucional
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	PCD Presidencia del Consejo Directivo
PCD.C Coordinador PCD	PCD.S Secretaría PCD	PROPUI Procuraduría Pública
SG Secretaría General	SINAD SINADA	TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental
TFA-ST Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalizaci		

05 DEVOLUCIÓN	06 ESTUDIO	07 ASISTIR	08 EVALUACIÓN
09 INVESTIGACIÓN	10 ELABORAR INFORME	11 OPINIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA
13 RECOMENDACIÓN	14 SEGUIMIENTO	15 VERIFICACIÓN	16 ARCHIVO
17 TRAMITE	18 ADJUNTAR ANTECEDENTE	19 AGREGAR EL EXPEDIENTE	20 GEST. VB° Y/O FIRMA
22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISIÓN	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	26 NO AUTORIZADO
28 DISTRIBUCION	29 PARA SU CONSIDERACION	30 AUTORIZADO	31 REALIZAR SUPERVISIÓN DIRECTA
32 REALIZAR EVALUACIÓN	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDAD	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL IN	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA

**OBSERVACIONES**

PLAZO

\_\_\_\_\_  
FIRMA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL  
 OFICINA DE ADMINISTRACIÓN - LOGÍSTICA  
**RECIBIDO**  
 05 DIC. 2013  
 V°B° ..... Hora .....  
 Firma 