

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Análisis de Sedimentos - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 17-sep.-20

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Sedimentos

**Análisis Completado:** 28-sep.-20

**Número reporte Gruentec:** 2009312-S001

**Fecha de Emisión:** 30-sep.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>17-sep.-20</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2009312-S001</b>	
<b>Parámetros realizados en laboratorio, Matriz Quito</b>		
<b>Parámetros en Extracción Acuosa 2:1:</b>		
pH <sup>(1,2)</sup>	8.5	EPA 9045 D / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2)</sup>	10480	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
<b>Parámetros Generales en Suelos:</b>		
Humedad % <sup>(1,2)</sup>	45.0	ASTM-4959-07 / MM-S-02
<b>Metales en peso seco:</b>		
Cromo Hexavalente mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<1	EPA 7196A / MM-AG/S-38
Arsénico mg/kg <sup>(1,2)</sup>	5.7	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/kg <sup>(1,2)</sup>	12	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/kg <sup>(1,2)</sup>	11	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/kg <sup>(1,2)</sup>	14	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/kg <sup>(1,2)</sup>	23	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro % <sup>(1,2)</sup>	1.7	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/kg <sup>(1,2)</sup>	4.0	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Vanadio mg/kg <sup>(1,2)</sup>	47	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/kg <sup>(1,2)</sup>	35	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos en peso seco:</b>		
Acenaftaleno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Acenafteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Antraceno mg/kg *	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(a)antraceno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(a)pireno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(b)fluoranteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(k)fluoranteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Criseno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fenantreno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fluoranteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fluoreno mg/kg *	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Indeno(1,2,3 c,d) pireno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Naftaleno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Pireno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
<b>Parámetros Orgánicos en peso seco:</b>		
Hidrocarburos Totales de petróleo (C8-C40) mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<50	EPA 8015 D / MM-S-23

### Registros y Acreditaciones:

<sup>(1)</sup> Acreditación No. SAE LEN 05-008

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Conductividad en sólidos = 11%; Cromo Hexavalente en suelo = 8%; Humedad = 5%; Metales en sólidos = 28%; HAP Suelo = 30%; TPH suelo = 25%

Cálculo: C +/- (UxC/100) en donde: C=valor medido; U= incertidumbre %.

GRUNTEC  
CÍA. LTDA.  
LABORATORIO DE ENSAYOS

GRUNTEC  
CÍA. LTDA.  
LABORATORIO DE ENSAYOS

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cía. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cía. Ltda., se adjunta el registro de muestreo como parte del informe.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE  
SUELOS/SEDIMENTOS**

INFORMACIÓN GENERAL	
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V
<b>ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:</b>	Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal.
<b>PROYECTO:</b>	Monitoreo mensual de sedimentos - EIA MIMG
<b>DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:</b>	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja
<b>TÉCNICO EMPRESA:</b>	Ing. Yaliza García
<b>TÉCNICO GRUENTEC:</b>	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2009312-S001
<b>Fecha y hora de toma de muestra:</b>	17/09/2020 - 7:30	<b>Cadena de Custodia N°:</b>	15521
<b>Fecha de análisis completado (1):</b>	24/09/2020	<b>Fecha de emisión (2):</b>	30/09/2020

<b>Coordenadas geográficas (3):</b>	17 M	E	581725	<b>Error:</b>	± 3
		N	9690243	<b>Datum:</b>	WGS 84

**METODOLOGÍA**

La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:

- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, ANEXO 2, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.
- Norma Técnica de Suelos (NT004). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.
- Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
- Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
- Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
- Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
- Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

**SITIO DE MUESTREO**

**Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra**

Muestra de sedimento tomada en altamar en marea alta, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. Muestra tomada en el sitio denominado "Zona de depósito"

<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)</b>	<b>Lluvia:</b>	Ausencia	<b>Humedad:</b>	Medio	<b>Viento:</b>	Bajo
--	----------------	----------	-----------------	-------	----------------	------

**CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA (4)  
(Ausencia o Presencia)**

<b>Peso aproximado de la muestra (kg)</b>	1 Kg.				
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Raíces</b>	Ausencia	
<b>Color (5)</b>	Pardo fuerte 7.5 YR 2 5/2		<b>Piedras/Rocas</b>	Presencia	
<b>Profundidad (m)</b>	21		<b>Textura</b>	Arenoso	
<b>Humedad</b>	Presencia		<b>Compacto o Disgregado</b>	Disgregado	

**Equipos y materiales utilizados:** Pala, barreno, pala pequeña, fundas plásticas, fundas ziploc. GPS, cámara fotográfica.

**Percepción del técnico de toma de muestra**

Muestra con presencia de rocas y resto de conchas

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE SUELOS/SEDIMENTOS

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2009312-S001
--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------

## Criterio de toma de muestra

La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente.

**Notas:**

- (1) Fecha de finalización del registro de campo.
- (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
- (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
- (4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
- (5) Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

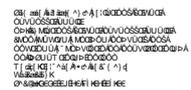
N/A: no aplica ; n.d.: no determinado

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

 <p>Fotografía 1. Panorámica del sitio de toma de muestra</p>	 <p>Fotografía 2. Sitio de toma de muestra</p>
 <p>Fotografía 3. Apariencia de la muestra</p>	 <p>Fotografía 4. Muestra recolectada</p>

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Análisis de Sedimentos - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 17-sep.-20

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Sedimentos

**Análisis Completado:** 28-sep.-20

**Número reporte Gruentec:** 2009312-S002

**Fecha de Emisión:** 30-sep.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>17-sep.-20</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2009312-S002</b>	
<b>Parámetros realizados en laboratorio, Matriz Quito</b>		
<b>Parámetros en Extracción Acuosa 2:1:</b>		
pH <sup>(1,2)</sup>	8.6	EPA 9045 D / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2)</sup>	11920	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
<b>Parámetros Generales en Suelos:</b>		
Humedad % <sup>(1,2)</sup>	55.9	ASTM-4959-07 / MM-S-02
<b>Metales en peso seco:</b>		
Cromo Hexavalente mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<1	EPA 7196A / MM-AG/S-38
Arsénico mg/kg <sup>(1,2)</sup>	5.9	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/kg <sup>(1,2)</sup>	21	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/kg <sup>(1,2)</sup>	13	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/kg <sup>(1,2)</sup>	30	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/kg <sup>(1,2)</sup>	30	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro % <sup>(1,2)</sup>	2.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/kg <sup>(1,2)</sup>	7.0	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Vanadio mg/kg <sup>(1,2)</sup>	51	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/kg <sup>(1,2)</sup>	49	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos en peso seco:</b>		
Acenaftaleno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Acenafteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Antraceno mg/kg *	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(a)antraceno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(a)pireno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(b)fluoranteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(k)fluoranteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Criseno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fenantreno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fluoranteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fluoreno mg/kg *	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Indeno(1,2,3 c,d) pireno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Naftaleno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Pireno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
<b>Parámetros Orgánicos en peso seco:</b>		
Hidrocarburos Totales de petróleo (C8-C40) mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<50	EPA 8015 D / MM-S-23

### Registros y Acreditaciones:

<sup>(1)</sup> Acreditación No. SAE LEN 05-008

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Conductividad en sólidos = 11%; Cromo Hexavalente en suelo = 8%; Humedad = 5%; Metales en sólidos = 28%; HAP Suelo = 30%; TPH suelo = 25%

Cálculo: C +/- (Ux C/100) en donde: C=valor medido; U= incertidumbre %.

GRUNTEC  
CÍA. LTDA.  
ING. ISABEL ESTRELLA  
GERENTE DE OPERACIONES

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES  
CÍA. LTDA.  
ING. ISABEL ESTRELLA  
GERENTE DE OPERACIONES  
TEL: 0969478880  
WWW.GRUNTEC.COM

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cía. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cía. Ltda., se adjunta el registro de muestreo como parte del informe.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE  
SUELOS/SEDIMENTOS**

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal.
PROYECTO:	Monitoreo mensual de sedimento - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2009312-S002
Fecha y hora de toma de muestra:	17/09/2020 - 11:30	Cadena de Custodia N°:	15521
Fecha de análisis completado (1):	24/09/2020	Fecha de emisión (2):	30/09/2020

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	595020	Error:	± 3
		N	9712987	Datum:	WGS 84

**METODOLOGÍA**

La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:

- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, ANEXO 2, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.
- Norma Técnica de Suelos (NT004). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.
- Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
- Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
- Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
- Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
- Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

**SITIO DE MUESTREO**

**Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra**

Muestra de sedimento tomada en altamar en marea alta, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. Muestra tomada en el sitio denominado "Barra interna 1".

Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo
---	---------	----------	----------	-------	---------	------

**CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA (4)  
(Ausencia o Presencia)**

Peso aproximado de la muestra (kg)	1 Kg.					
Olor	Ausencia		Raíces	Ausencia		
Color (5)	Olivo oscuro grisáceo 5Y3/2		Piedras/Rocas	Ausencia		
Profundidad (m)	17		Textura	Limoso		
Humedad	Presencia		Compacto o Disgregado	Compacto		

Equipos y materiales utilizados:	Pala, barreno, pala pequeña, fundas plásticas, fundas ziploc. GPS, cámara fotográfica.
----------------------------------	--

**Percepción del técnico de toma de muestra**

No se registran características adicionales

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE SUELOS/SEDIMENTOS

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2009312-S002
Criterio de toma de muestra			
La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente.			
<b>Notas:</b> (1) Fecha de finalización del registro de campo. (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda. (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles. (4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo. (5) Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.  N/A: no aplica ; n.d.: no determinado			
MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA			
			
FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA			
			
Fotografía 1. Panorámica del sitio de toma de muestra	Fotografía 2. Sitio de toma de muestra		
			
Fotografía 3. Apariencia de la muestra	Fotografía 4. Muestra recolectada		

W O E O S A S E V U C E A  
 O U V U O S S C A  
 U U U O E

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Análisis de Sedimentos - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 17-sep.-20

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Sedimentos

**Análisis Completado:** 28-sep.-20

**Número reporte Gruentec:** 2009312-S003

**Fecha de Emisión:** 30-sep.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>17-sep.-20</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2009312-S003</b>	
<b>Parámetros realizados en laboratorio, Matriz Quito</b>		
<b>Parámetros en Extracción Acuosa 2:1:</b>		
pH <sup>(1,2)</sup>	7.9	EPA 9045 D / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2)</sup>	12930	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
<b>Parámetros Generales en Suelos:</b>		
Humedad % <sup>(1,2)</sup>	68.7	ASTM-4959-07 / MM-S-02
<b>Metales en peso seco:</b>		
Cromo Hexavalente mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<1	EPA 7196A / MM-AG/S-38
Arsénico mg/kg <sup>(1,2)</sup>	5.9	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/kg <sup>(1,2)</sup>	25	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/kg <sup>(1,2)</sup>	14	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/kg <sup>(1,2)</sup>	37	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/kg <sup>(1,2)</sup>	35	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro % <sup>(1,2)</sup>	2.4	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/kg <sup>(1,2)</sup>	8.7	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Vanadio mg/kg <sup>(1,2)</sup>	56	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/kg <sup>(1,2)</sup>	60	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos en peso seco:</b>		
Acenaftaleno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Acenafteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Antraceno mg/kg *	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(a)antraceno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(a)pireno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(b)fluoranteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Benzo(k)fluoranteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Criseno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fenantreno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fluoranteno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Fluoreno mg/kg *	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Indeno(1,2,3 c,d) pireno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Naftaleno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
Pireno mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<0.1	EPA 8270 D / MM-S-22
<b>Parámetros Orgánicos en peso seco:</b>		
Hidrocarburos Totales de petróleo (C8-C40) mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<50	EPA 8015 D / MM-S-23

**Registros y Acreditaciones:**

<sup>(1)</sup> Acreditación No. SAE LEN 05-008

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Conductividad en sólidos = 11%; Cromo Hexavalente en suelo = 8%; Humedad = 5%; Metales en sólidos = 28%; HAP Suelo = 30%; TPH suelo = 25%

Cálculo: C +/- (Ux C/100) en donde: C=valor medido; U= incertidumbre %.

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES  
CALLE MARIANO FERRER, VÍA LOS ANDES, QUITO  
TEL: 0969478880 | WWW.GRUNTEC.COM

**Ing. Isabel Estrella**  
**Gerente de Operaciones**

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cía. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cía. Ltda., se adjunta el registro de muestreo como parte del informe.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

**REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE  
SUELOS/SEDIMENTOS**



INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal.
PROYECTO:	Monitoreo mensual de sedimento - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2009213-S003
Fecha y hora de toma de muestra:	17/09/2020 - 12:00	Cadena de Custodia N°:	15516
Fecha de análisis completado (1):	24/09/2020	Fecha de emisión (2):	30/09/2020

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	607751	Error:	± 3
		N	9732248	Datum:	WGS 84

**METODOLOGÍA**

La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:

- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, ANEXO 2, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.
- Norma Técnica de Suelos (NT004). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.
- Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
- Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
- Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
- Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
- Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

**SITIO DE MUESTREO**

**Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra**

Muestra de sedimento tomada en altamar en marea alta, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. Muestra tomada en el sitio denominado "Barra interna 2".

Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo
---	---------	----------	----------	-------	---------	------

**CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA (4)  
(Ausencia o Presencia)**

Peso aproximado de la muestra (kg)	1 Kg.					
Olor	Ausencia		Raíces	Ausencia		
Color (5)	Olivo oscuro grisáceo 5Y3/2		Piedras/Rocas	Ausencia		
Profundidad (m)	14		Textura	Limoso		
Humedad	Presencia		Compacto o Disgregado	Disgregado		

Equipos y materiales utilizados:	Pala, barreno, pala pequeña, fundas plásticas, fundas ziploc. GPS, cámara fotográfica.
----------------------------------	--

**Percepción del técnico de toma de muestra**

No se registran características adicionales

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE SUELOS/SEDIMENTOS

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2009213-S003
Criterio de toma de muestra			
<p>La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente.</p> <p><b>Notas:</b></p> <p>(1) Fecha de finalización del registro de campo.</p> <p>(2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.</p> <p>(3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.</p> <p>(4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.</p> <p>(5) Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.</p> <p>N/A: no aplica ; n.d.: no determinado</p>			
MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA			
 <p style="text-align: center;"><b>Proyecto: Monitoreo mensual de aguas y sedimentos - EIA MING</b> Cliente: JAN DE NUL N V</p> <p style="text-align: center;">Barra interna 2- 607751,9732248</p> <p style="text-align: center;">Google Earth Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO ©2020 Google Image Landsat / Copernicus</p>			
FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA			
			
Fotografía 1. Panorámica del sitio de toma de muestra		Fotografía 2. Sitio de toma de muestra	
			
Fotografía 3. Apariencia de la muestra		Fotografía 4. Muestra recolectada	



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones