

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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - superficial

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC005

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO		Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>	<b>Fecha Medición</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC005</b>			

#### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	42000	10 Nov 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	5.8	10 Nov 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	70.2	10 Nov 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	7.6	10 Nov 2022	N/A	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	25.4	10 Nov 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	27 <sup>st1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	7.2 <sup>st1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3 <sup>st1)</sup>	11 Nov 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>st1)</sup>	14 Nov 2022	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Nov 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensioactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>st1)</sup>	15 Nov 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1	14 Nov 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	----	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.08 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - superficial

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC005

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO		Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>	<b>Fecha Medición</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC005</b>			

<b>Metales totales</b>				
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008
- (2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

**Notas y Aclaraciones**

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los analisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)

N/A - No Aplica

- a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homólogos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos
- b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.
- c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.
- d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.
- e) Diluciones:

e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

**Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)**

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%; Nitrogeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

**Valor e interpretación de la incertidumbre por método o analito (U)**

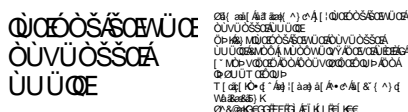
El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula  $U=u/100 \cdot C$ , donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo  $C \pm U$

**Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH**

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH =  $C \pm 0.2$

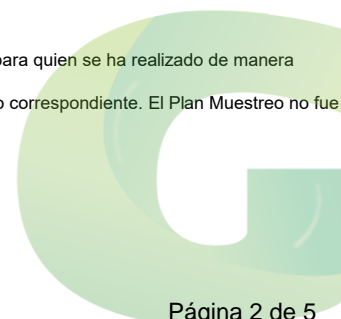


**Ing. Isabel Estrella**  
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.

Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.



INFORMACIÓN GENERAL						
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.					
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena, sector Canal de Guayaquil, Estero Santa Ana.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Christian Lajones					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC005			
Fecha y hora de toma de muestra:	10/11/2022 - 10:35	Cadena de Custodia N°:	27392			
Fecha de análisis completado (1):	17/11/2022	Fecha de emisión (2):	24/11/2022			
	Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	618868	Error:	± 3 m
			N	9749424	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA					
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul>					
TIPO DE MUESTRA					
Matriz de la muestra:	Agua natural - superficial				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte fluvial.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra					
<p>* Muestra de agua superficial tomada en el Estero Santa Ana, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.            * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.            * Estado de la marea: Flujo</p>					
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento: Bajo

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC005

APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)			
Olor	Inodora	Sólidos suspendidos	Ausencia
Color	Incolora	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Ausencia	Otro (algas, etc.)	N/A

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	
MULP 18	ELEC 249	6:30	pH [N/A]:	7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	6:30	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1406	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	OXYS 089	6:30	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	97.7		n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15 % ≈				

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.55	7.59	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	42000	42100	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	5.76	5.78
Temperatura muestra	[°C]	25.2	25.3	% Saturación Oxígeno	[%]	70.2	70.4
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	25.4	25.5	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

**Medición de caudal:**  
N/A

**Observaciones:**  
Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:

No se evidencian observaciones adicionales a las descritas.

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M		NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> 2N		Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**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) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.  
 (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.  
 N/A: no aplica ; n.d.: no determinado

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ESTERO SANTA ANA - FLUJO	Identificación Gruntec:	JDN-2211353-PC005



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**

Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra	Fotografía 2. Medición de parámetros in situ
Fotografía 3. Apariencia de la muestra	Fotografía 4. Coordenadas geográficas

QIAC00SAS0EUC  
 OUVU00SCA  
 UU00S0A  
 UU00E

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - superficial

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC006

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO		Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC006</b>			

#### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	41800	10 Nov 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	4.7	10 Nov 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	57.5	10 Nov 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	7.6	10 Nov 2022	N/A	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	25.3	10 Nov 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1)</sup>	27 <sup>st1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	13 <sup>st1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3 <sup>st1)</sup>	11 Nov 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>st1)</sup>	14 Nov 2022	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Nov 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	8.0 <sup>st1)</sup>	15 Nov 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1	14 Nov 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	----	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.07 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	1.4 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.03 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - superficial

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC006

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO		Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>	<b>Fecha Medición</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC006</b>			

<b>Metales totales</b>				
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008
- (2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

**Notas y Aclaraciones**

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los analisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)

N/A - No Aplica

- a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homólogos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos
- b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.
- c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.
- d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.
- e) Diluciones:
- e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.
- s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

**Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)**

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%; Nitrógeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

**Valor e interpretación de la incertidumbre por método o analito (U)**

El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula  $U=u/100 \cdot C$ , donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo  $C \pm U$

**Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH**

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH =  $C \pm 0.2$

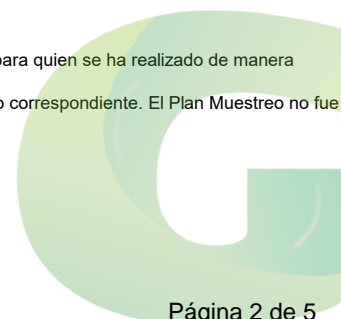
GRÜNtec  
Ingeniería y Servicios Ambientales  
Calle Eloy Alfaro 57-157  
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)  
Tel: 02-6014-371 / 0984680711  
www.gruentec.com

**Ing. Isabel Estrella**  
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.

Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.



INFORMACIÓN GENERAL						
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.					
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena, sector Canal de Guayaquil, Estero Del Muerto.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Christian Lajones					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC006			
Fecha y hora de toma de muestra:	10/11/2022 - 10:50	Cadena de Custodia N°:	27392			
Fecha de análisis completado (1):	17/11/2022	Fecha de emisión (2):	24/11/2022			
	Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	620893	Error:	± 3 m
			N	9749572	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA					
La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia: - Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.					
TIPO DE MUESTRA					
Matriz de la muestra:	Agua natural - superficial				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte fluvial.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra					
* Muestra de agua superficial tomada en el Estero Del Muerto, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Flujo					
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento: Bajo



IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC006
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)			
Olor	Inodora	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Incolora	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Bajo	Otro (algas, etc.)	N/A

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	
MULP 18	ELEC 249	6:30	pH [N/A]:	7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	6:30	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1406	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	OXYS 089	6:30	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	97.7		n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15 % ≈	n.d.			

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.60	7.62	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	41800	41900	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	4.71	4.75
Temperatura muestra	[°C]	25.1	25.1	% Saturación Oxígeno	[%]	57.5	57.8
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	25.3	25.3	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal:	N/A
Observaciones:	Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:	No se evidencian observaciones adicionales a las descritas.
---------------------------------------	---

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M		NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> 2N		Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**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:	<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) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.</p> <p>(6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.</p> <p>N/A: no aplica ; n.d.: no determinado</p>
--------	--

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ESTERO DEL MUERTO - FLUJO	Identificación Gruntec:	JDN-2211353-PC006



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra



Fotografía 2. Medición de parámetros in situ



Fotografía 3. Apariencia de la muestra



Fotografía 4. Coordenadas geográficas

ΗΛΙΟΣΘΕΩΡΕ  
Οὐνὸςσῶα  
ὐῦὸςσῶα  
ῠῦὸςσῶα

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

**Cliente:** JAN DE NUL N.V

Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 0969478880

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC001

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO	Fecha Medición	Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC001</b>			

#### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	47900	10 Nov 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	7.4	10 Nov 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	88.4	10 Nov 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	8.0	10 Nov 2022	N/A	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	24.1	10 Nov 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	30 <sup>st1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	11 <sup>st1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3 <sup>st1)</sup>	11 Nov 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>st1)</sup>	14 Nov 2022	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Nov 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>st1)</sup>	15 Nov 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1	14 Nov 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	----	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.04 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>st1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC001

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO		Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>	<b>Fecha Medición</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC001</b>			

<b>Metales totales</b>				
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008
- (2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

**Notas y Aclaraciones**

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE  
Lugar de ejecución del Análisis: Todos los analisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)  
N/A - No Aplica

- a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homólogos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos
- b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.
- c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.
- d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.
- e) Diluciones:  
e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

**Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)**

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%; Nitrogeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

**Valor e interpretación de la incertidumbre por método o analito (U)**

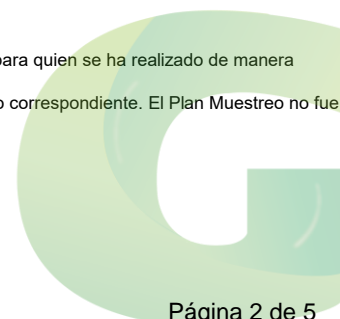
El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula  $U=u/100 \cdot C$ , donde C es el valor de la medición.  
El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo  $C \pm U$

**Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH**

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:  
Intervalo de incertidumbre (U) para pH =  $C \pm 0.2$

**Ing. Isabel Estrella**  
Gerente de Operaciones

- Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.
- Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.
- Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.



INFORMACIÓN GENERAL						
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.					
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia rural Posorja, sector: Canal de Guayaquil - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Christian Lajones					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC001			
Fecha y hora de toma de muestra:	10/11/2022 - 7:00	Cadena de Custodia N°:	27392			
Fecha de análisis completado (1):	17/11/2022	Fecha de emisión (2):	24/11/2022			
	Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	581725	Error:	± 3 m
			N	9690243	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA					
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul>					
TIPO DE MUESTRA					
Matriz de la muestra:	Agua marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte marino.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra					
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área de Zona de Depósito, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.</p> <p>* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.</p> <p>* Estado de la marea: Flujo</p>					
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento: Bajo

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC001

APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)			
Olor	Inodora	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Incolora	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Bajo	Otro (algas, etc.)	N/A

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	
MULP 18	ELEC 249	6:30	pH [N/A]:	7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	6:30	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1406	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	OXYS 089	6:30	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	97.7		Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación	
				15 % ≈	n.d.			

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.97	7.99	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	47900	48000	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.42	7.45
Temperatura muestra	[°C]	23.9	24.0	% Saturación Oxígeno	[%]	88.4	88.9
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.1	24.2	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal: N/A
Observaciones: Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:  No se evidencian observaciones adicionales a las descritas.
--

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M		NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> 2N		Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**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) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. N/A: no aplica ; n.d.: no determinado
---

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC001



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**

<p><b>Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra</b></p>	<p><b>Fotografía 2. Medición de parámetros in situ</b></p>
<p><b>Fotografía 3. Apariencia de la muestra</b></p>	<p><b>Fotografía 4. Coordenadas geográficas</b></p>

ΟΥΝΥΟΪΣΣΕΑ  
 ΟΥΝΥΟΪΣΣΕΑ  
 ΟΥΝΥΟΪΣΣΕΑ

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC002

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Fecha Medición	Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC002</b>			

#### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	47700	10 Nov 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	7.0	10 Nov 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	83.1	10 Nov 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	8.1	10 Nov 2022	N/A	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	23.4	10 Nov 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	31 <sup>s1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	9.3 <sup>s1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3 <sup>s1)</sup>	11 Nov 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	14 Nov 2022	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Nov 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	15 Nov 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1	14 Nov 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	----	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.03 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39



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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC002

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>	<b>Fecha Medición</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC002</b>		

### Metales totales

Elemento	Concentración (mg/l)	Fecha Medición	Límite Admisible	Método
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Acreditaciones

(1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008

(2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

### Notas y Aclaraciones

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los analisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)

N/A - No Aplica

a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homólogos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos

b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.

c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.

d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.

e) Diluciones:

e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

### Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;

Nitrógeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

### Valor e interpretación de la incertidumbre por método o analito (U)

El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula  $U=u/100 \times C$ , donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo  $C \pm U$

### Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango

determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH =  $C \pm 0.2$

QW0605ASCEMÜE  
QVUÜÖŠŠÖÄ  
UUÜÖE  
QW0605ASCEMÜE  
QVUÜÖŠŠÖÄ  
UUÜÖE  
QW0605ASCEMÜE  
QVUÜÖŠŠÖÄ  
UUÜÖE  
QW0605ASCEMÜE  
QVUÜÖŠŠÖÄ  
UUÜÖE  
QW0605ASCEMÜE  
QVUÜÖŠŠÖÄ  
UUÜÖE

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

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.

Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.

QUITO Eloy Alfaro 57-157  
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)

02-6014-371 / 0984680711

info@gruentec.com

**www.gruentec.com**

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - 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. Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC002
Fecha y hora de toma de muestra:	10/11/2022 - 8:15	Cadena de Custodia N°:	27392
Fecha de análisis completado (1):	17/11/2022	Fecha de emisión (2):	24/11/2022

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	595020	Error:	± 3 m
		N	9712987	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul>

TIPO DE MUESTRA					
Matriz de la muestra:	Agua marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte marino.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO							
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra							
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área denominada Barra Interna 1, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.</p> <p>* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.</p> <p>* Estado de la marea: Flujo</p>							
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo	

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC002
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)			
Olor	Inodora	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Incolora	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Bajo	Otro (algas, etc.)	N/A

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	
MULP 18	ELEC 249	6:30	pH [N/A]:	7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	6:30	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1406	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	OXYS 089	6:30	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	97.7		n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15 % ≈	n.d.			

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.11	8.18	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	47700	47800	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.00	7.04
Temperatura muestra	[°C]	23.2	23.2	% Saturación Oxígeno	[%]	83.1	83.4
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	23.4	23.4	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

Medición de caudal: N/A
Observaciones: Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:  No se evidencian observaciones adicionales a las descritas.
--

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M		NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> 2N		Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Criterio de toma de muestra**

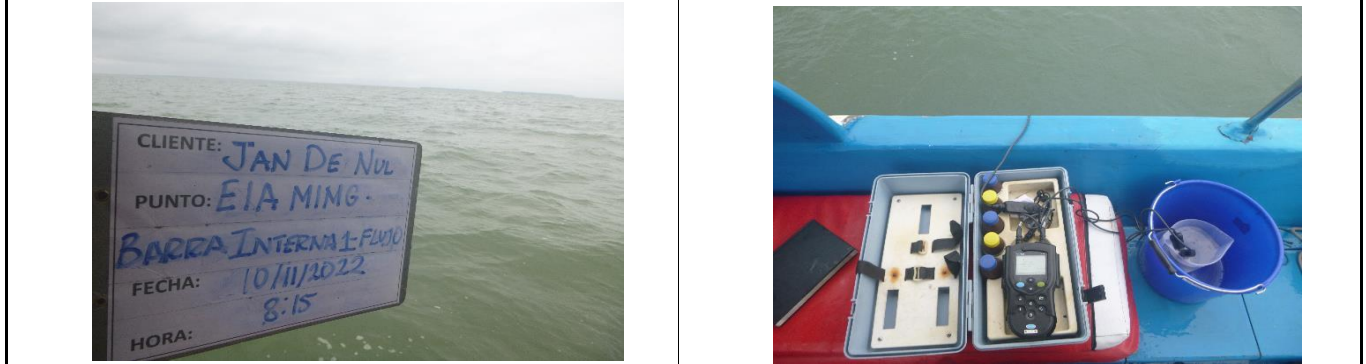
La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente.

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) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. N/A: no aplica ; n.d.: no determinado
---

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC002

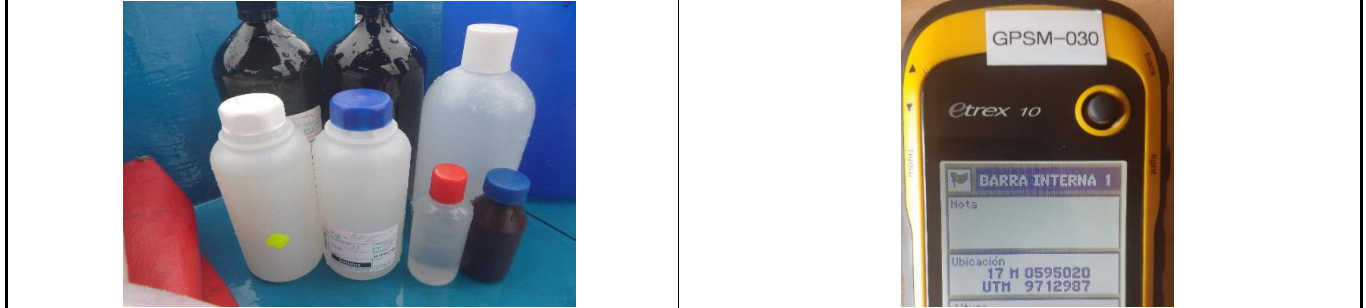


**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra

Fotografía 2. Medición de parámetros in situ



Fotografía 3. Muestra etiquetada, envasada y preservada

Fotografía 4. Coordenadas geográficas

GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES

GRUNtec  
 ENVIRONMENTAL SERVICES

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC003

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO		Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC003</b>			

#### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	44900	10 Nov 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	5.9	10 Nov 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	71.4	10 Nov 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	7.8	10 Nov 2022	N/A	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	24.3	10 Nov 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	29 <sup>s1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	19 <sup>s1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3 <sup>s1)</sup>	11 Nov 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	14 Nov 2022	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Nov 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	15 Nov 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1	14 Nov 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	----	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.6 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.05 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.5 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC003

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Fecha Medición	Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC003</b>			

<b>Metales totales</b>				
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008
- (2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

**Notas y Aclaraciones**

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los analisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)

N/A - No Aplica

- a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homólogos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos
- b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.
- c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.
- d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.
- e) Diluciones:

e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

**Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)**

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%; Nitrogeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

**Valor e interpretación de la Incertidumbre por método o analito (U)**

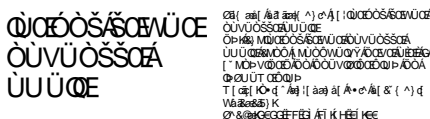
El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula  $U=u/100 \cdot C$ , donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo  $C \pm U$

**Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH**

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH =  $C \pm 0.2$



**Ing. Isabel Estrella**  
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.

Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.

QUITO Eloy Alfaro 57-157  
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)

02-6014-371 / 0984680711

info@gruentec.com

www.gruentec.com

INFORMACIÓN GENERAL						
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.					
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - 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. Christian Lajones					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC003			
Fecha y hora de toma de muestra:	10/11/2022 - 9:15	Cadena de Custodia N°:	27392			
Fecha de análisis completado (1):	17/11/2022	Fecha de emisión (2):	24/11/2022			
	Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	607751	Error:	± 3 m
			N	9732248	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA					
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul>					
TIPO DE MUESTRA					
Matriz de la muestra:	Agua marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte marino.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra					
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en altamar en el área denominada Barra Interna 2, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.</p> <p>* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.</p> <p>* Estado de la marea: Flujo</p>					
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento: Bajo

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC003

APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)			
Olor	Inodora	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Incolora	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Bajo	Otro (algas, etc.)	N/A

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 249	6:30	pH [N/A]:	7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	6:30	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1406	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	OXYS 089	6:30	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	97.7		n.d.	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15 % ≈				

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.80	7.83	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	44900	45000	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	5.93	5.96
Temperatura muestra	[°C]	24.1	24.2	% Saturación Oxígeno	[%]	71.4	71.7
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.3	24.4	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

<b>Medición de caudal:</b> N/A <b>Observaciones:</b> Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.
---

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:  No se evidencian observaciones adicionales a las descritas.
--

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M		NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> 2N		Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**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) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. N/A: no aplica ; n.d.: no determinado
--





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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquill 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - superficial

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC004

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO		Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>	<b>Fecha Medición</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC004</b>			

#### Parámetros medidos en Sitio

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2)</sup>	42800	10 Nov 2022	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	5.0	10 Nov 2022	6	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2)</sup>	61.2	10 Nov 2022	60	SM 4500 OG / MM-AG-03
pH Unidades de pH <sup>(1,2)</sup>	7.6	10 Nov 2022	N/A	SM 4500 H / MM-AG-01
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2)</sup>	24.5	10 Nov 2022	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	27 <sup>s1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	5.7 <sup>s1)</sup>	11 Nov 2022	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3 <sup>s1)</sup>	11 Nov 2022	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	14 Nov 2022	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 A
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	14 Nov 2022	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	15 Nov 2022	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1	14 Nov 2022	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	----	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.05 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

**Actividad principal del cliente:** Profundización, operación y mantenimiento del Canal de acceso a Guayaquil 24/7, obras de dragado

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** EIA MIMG: Análisis mensual de agua

**Fecha de Recepción:** 11 Nov 2022

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - superficial

**Fecha de Término de Análisis:** 20 Nov 2022

**Identificación Gruentec:** 2211353-PC004

**Fecha de Emisión del Informe:** 24 Nov 2022

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO		Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Nov 2022</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2211353-PC004</b>			

<b>Metales totales</b>				
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	16 Nov 2022	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008
- (2) Organismo de Acreditación Americano A2LA: Certificado No.4290.01

**Notas y Aclaraciones**

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los analisis presentados fueron realizados en la Matriz Quito, a excepción de los marcados con la letra (s)

N/A - No Aplica

- a) Los equipos utilizados en los ensayos presentados cuentan con sus debidos certificados de calibración o sus homólogos, solicitar al Laboratorio en caso de requerirlos
- b) Información proporcionada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la veracidad de la misma.
- c) La muestra presentó condiciones adecuadas de preservación y conservación. Llegó en envases adecuados para proteger sus características.
- d) Gruentec cumple con todas las condiciones ambientales requeridas para los ensayos, en caso de requerirlas, solicitar.
- e) Diluciones:

e1) La Muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20x.

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

**Porcentaje de incertidumbre por método o analito (u)**

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 16%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%; Nitrogeno Total = 12%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Temperatura = 17.0%; Turbidez = 15%;

**Valor e interpretación de la incertidumbre por método o analito (U)**

El valor de la incertidumbre de cada medición (U) se determina mediante la fórmula  $U=u/100 \cdot C$ , donde C es el valor de la medición.

El rango de incertidumbre obtenido se encuentra en el intervalo  $C \pm U$

**Valor e interpretación de la incertidumbre en métodos microbiológicos y pH**

En métodos microbiológicos y pH, el intervalo de incertidumbre no se establece respecto a un porcentaje de la medición sino a un rango determinado de forma estadística, los mismos que se detallan a continuación:

Intervalo de incertidumbre (U) para pH =  $C \pm 0.2$

GRÜNtec  
LABORATORIO DE ENSAYOS  
CALLE ELOY ALFARO S7-157  
Y BELISARIO QUEVEDO (SAN JUAN DE CUMBAYA)  
QUITO - ECUADOR  
TEL: 02-6014-371 / 0984680711  
WWW.GRUENTEC.COM

**Ing. Isabel Estrella**  
Gerente de Operaciones

Nota 1: Este informe de resultados, opiniones y/o interpretaciones están basados en la información y la muestra provista por el cliente, para quien se ha realizado de manera exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de la muestra, objeto de este informe fue realizada por personal técnico de Gruentec. Ver adjunto el Registro de Campo correspondiente. El Plan Muestreo no fue definido por Gruentec, por lo que no se responsabiliza por la información relacionada.

Nota 3: Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir este informe, excepto si se lo realiza en su totalidad.

QUITO Eloy Alfaro S7-157  
y Belisario Quevedo (San Juan de Cumbaya)

02-6014-371 / 0984680711

info@gruentec.com

www.gruentec.com

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena, sector Canal de Guayaquil, Estero Cobina.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC004
Fecha y hora de toma de muestra:	10/11/2022 - 10:20	Cadena de Custodia N°:	27392
Fecha de análisis completado (1):	17/11/2022	Fecha de emisión (2):	24/11/2022

Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	621721	Error:	± 3 m
		N	9747397	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul>

TIPO DE MUESTRA					
Matriz de la muestra:	Agua natural - superficial				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Punto de toma de muestra accesible en transporte fluvial.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra

\* Muestra de agua superficial tomada en el Estero Cobina, según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.  
 \* Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua.  
 \* Estado de la marea: Flujo

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC004
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)			
Olor	Inodora	Sólidos suspendidos	Ausencia
Color	Incolora	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Ausencia	Otro (algas, etc.)	N/A

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	
MULP 18	ELEC 249	6:30	pH [N/A]:	7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	6:30	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1007	1412 ≈	1406	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	ELEC 249	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	OXYS 089	6:30	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	97.7		Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación	
				15 % ≈	n.d.			

**MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>**

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.64	7.68	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	42800	42900	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	5.04	5.08
Temperatura muestra	[°C]	24.3	24.4	% Saturación Oxígeno	[%]	61.2	61.5
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	24.5	24.6	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

<b>Medición de caudal:</b> N/A <b>Observaciones:</b> Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.
---

**APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)**

Especificar apariencia de la muestra:  No se evidencian observaciones adicionales a las descritas.
--

**Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C**

Hidróxido de sodio NaOH 6M		NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1			
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**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) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición. (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón. N/A: no aplica ; n.d.: no determinado
--

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ESTERO COBINA - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2211353-PC004



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra



Fotografía 2. Medición de parámetros in situ



Fotografía 3. Muestra etiquetada, envasada y preservada



Fotografía 4. Coordenadas geográficas

GRUENTEC  
 ENVIRONMENTAL SERVICES  
 S.A.  
 CARRERA 10 y 11  
 AV. 10 de Agosto  
 GUAYAQUIL, ECUADOR  
 T: (593) 4 2 4 4 4 4 4  
 F: (593) 4 2 4 4 4 4 4  
 WWW.GRUENTEC.COM

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones