

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM001

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO</b>	<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM001</b>		

**Parámetros medidos en Sitio**

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.8	10 Sep 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad µS/cm <sup>(1)(2)</sup>	45791	10 Sep 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A SM, Ed. 24,2510 / MM-AG-02
Temperatura °C <sup>(1)(2)</sup>	25.3	10 Sep 2024	N/A	Standard Methods, Ed. 24, 2023, 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1)(2)</sup>	8.0	10 Sep 2024	N/A	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	96.9	10 Sep 2024	>60	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03

**Parámetros realizados en el Laboratorio**

**Físico Químico**

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	6 <sup>s1)</sup>	11 Sep 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	30 <sup>s1)</sup>	12 Sep 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

**Parámetros Orgánicos**

Aceites y Grasas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	12 Sep 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Sep 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	13 Sep 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	12 Sep 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

**Nutrientes**

Nitrógeno Total mg/l <sup>(1)</sup>	<1.0	12 Sep 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
-------------------------------------	------	-------------	-----	--------------------------

**Metales totales**

Aluminio mg/l <sup>(1)</sup>	0.57	17 Sep 2024	1.5 <sup>g1)</sup>	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1)</sup>	0.0015	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1)</sup>	0.044	17 Sep 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.005	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: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM001

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**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. n1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM001</b>			

<b>Metales totales</b>				
Cobalto mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1)</sup>	<0.005	17 Sep 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	0.0008	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	0.39	17 Sep 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.0084	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.001	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.015	17 Sep 2024	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008
- (2) Asociación Americana de Acreditación de Laboratorios (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 análisis 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. El valor reportado es el resultado final en el que ya se ha considerado la dilución.
  - g1) Si el pH es menor a 6,5 el criterio de calidad será 0.005 mg/l
  - n1) 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.

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM001

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - BARRA</b> <b>INTERNA 1 -</b> <b>FLUJO</b>	<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM001</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 13%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;  
Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 13%;  
Temperatura = 17.0%; Turbidez = 19%;

**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 =  $C \pm 0.2$

**ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA**

Digitally signed by ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA  
Date: 2024.10.02 13:52:40 - 05:00  
Reason: Informe de Muestras Firmado Digitalmente  
Location: Ecuador - Gruentec

**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:	Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Región: Costa, provincia: Guayas, cantón: Guayaquil, parroquia: Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. Santiago Calderón / Ing. Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA															
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM001												
Fecha y hora de toma de muestra:	10/09/2024 9:45	Cadena de Custodia N°:	36650												
Fecha de análisis completado (1):	15/09/2024	Fecha de emisión (2):	23/09/2024												
	<table border="1"> <tr> <td>Coordenadas proyectadas en UTM (3):</td> <td>17 M</td> <td>E</td> <td>595020</td> <td>Error:</td> <td>± 3 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>N</td> <td>9712987</td> <td>Datum:</td> <td>WGS84</td> </tr> </table>	Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	595020	Error:	± 3 m			N	9712987	Datum:	WGS84		
Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	595020	Error:	± 3 m										
		N	9712987	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. - Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Accesible				
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						
<b>Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra</b> * 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. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Flujo (Pleamar).						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo



# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM001
-------------------------------	------------------------------------	--------------------------	-------------------

## APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>

Olor	Ausencia	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Ausencia	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-054	ELEC-304	8:00	pH [N/A]:	7 ≈	6.970	8 ≈	7.910	Verificación del parámetro pH
MULP-054	ELEC-306	8:00	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	1016	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro Conductividad
MULP-054	ELEC-306	8:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP-054	ELEC-163	8:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	96.3			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

## MEDICIÓN DE PARAMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado
pH	-	7.88	7.88	Turbidez	[NTU]	N/A
Conductividad	[uS/cm]	45791.0	45792.0	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	8.04
Temperatura muestra	[°C]	25.1	25.1	% Saturación Oxígeno	[%]	96.90
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	25.3	25.3	Potencial Redox	[mV]	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A
Sólidos totales disueltos <sup>(7)</sup>	[mg/l]	25185.1	25185.6	Dióxido de carbono	[mg/l]	N/A

### Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro no solicitado por el cliente.

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

### Especificar apariencia de la muestra:

Muestra no presenta características adicionales.

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

Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>2</sub> H <sub>3</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

## 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 proyectadas en UTM 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.

(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 \* Conductividad (μS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.

La autorización de este documento se encuentra en el reporte de análisis.

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-2409121-AM001
-------------------------------	------------------------------------	--------------------------	-------------------

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA

<p>10/09/2024 BARRA INTERNA 1</p>	<p>10/09/2024 BARRA INTERNA 1</p>
<p>Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra</p> <p>10/09/2024 BARRA INTERNA 1</p>	<p>Fotografía 2. Kit de muestreo</p> <p>GPSM-030</p> <p>Ctrex 10</p> <p>BARRA INTERNA 1</p> <p>Nota</p> <p>Ubicación: 17 M 0595020 UTH 9712987</p>
<p>Fotografía 3. Apariencia de la muestra</p>	<p>Fotografía 4. Coordenadas proyectadas en UTM registradas en campo</p>

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM002

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**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. n1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	10 Sep 2024			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2409121-AM002			

#### Parámetros medidos en Sitio

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.7	10 Sep 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad µS/cm <sup>(1)(2)</sup>	42790	10 Sep 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A SM, Ed. 24,2510 / MM-AG-02
Temperatura °C <sup>(1)(2)</sup>	26.0	10 Sep 2024	N/A	Standard Methods, Ed. 24, 2023, 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1)(2)</sup>	7.9	10 Sep 2024	N/A	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	96.5	10 Sep 2024	>60	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	10 <sup>s1)</sup>	11 Sep 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	27 <sup>s1)</sup>	12 Sep 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	12 Sep 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Sep 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	13 Sep 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	12 Sep 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total mg/l <sup>(1)</sup>	<1.0	12 Sep 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
-------------------------------------	------	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio mg/l <sup>(1)</sup>	0.97	17 Sep 2024	1.5 <sup>g1)</sup>	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1)</sup>	0.0016	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1)</sup>	0.058	17 Sep 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.005	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: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM002

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO</b>	<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM002</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	

<b>Metales totales</b>				
Cobalto mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1)</sup>	0.007	17 Sep 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	0.0025	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	0.67	17 Sep 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.013	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	0.005	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.015	17 Sep 2024	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

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

(2) Asociación Americana de Acreditación de Laboratorios (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 análisis 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. El valor reportado es el resultado final en el que ya se ha considerado la dilución.

g1) Si el pH es menor a 6,5 el criterio de calidad será 0.005 mg/l

n1) 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.



**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM002

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - BARRA</b> <b>INTERNA 2 -</b> <b>FLUJO</b>	<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM002</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 13%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;

Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 13%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 19%;

**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 =  $C \pm 0.2$

ISABEL LAURA  
ESTRELLA  
SORIA

Digitally signed by ISABEL  
LAURA ESTRELLA SORIA  
Date: 2024.10.02 13:52:48 -  
05:00  
Reason: Informe de Muestras  
Firmado Digitalmente  
Location: Ecuador - Gruentec

**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:	Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Región: Costa, provincia: Guayas, cantón: Guayaquil, parroquia: Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. Santiago Calderón / Ing. Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA											
Identificación de la muestra:	EIA MING - BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM002								
Fecha y hora de toma de muestra:	10/09/2024 10:30	Cadena de Custodia N°:	36650								
Fecha de análisis completado (1):	15/09/2024	Fecha de emisión (2):	23/09/2024								
	Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>607751</td> <td>Error:</td> <td>± 3 m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>9732248</td> <td>Datum:</td> <td>WGS84</td> </tr> </table>	E	607751	Error:	± 3 m	N	9732248	Datum:	WGS84
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>- Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Accesible				
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 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 (Pleamar)</p>						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo



## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MING - BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM002
-------------------------------	------------------------------------	--------------------------	-------------------

## APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>

Olor	Ausencia	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Ausencia	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-054	ELEC-304	8:00	pH [N/A]:	7 ≈	6.970	8 ≈	7.910	Verificación del parámetro pH
MULP-054	ELEC-306	8:00	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	1016	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro Conductividad
MULP-054	ELEC-306	8:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP-054	ELEC-163	8:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	96.3			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

## MEDICIÓN DE PARAMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado
pH	-	7.79	7.80	Turbidez	[NTU]	N/A
Conductividad	[uS/cm]	42790.0	42791.0	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.86
Temperatura muestra	[°C]	25.8	25.8	% Saturación Oxígeno	[%]	96.50
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	26.0	26.0	Potencial Redox	[mV]	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A
Sólidos totales disueltos <sup>(7)</sup>	[mg/l]	23534.5	23535.1	Dióxido de carbono	[mg/l]	N/A

### Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro no solicitado por el cliente.

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

### Especificar apariencia de la muestra:

Muestra no presenta características adicionales.

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

Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>4</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

## 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 proyectadas en UTM 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.

(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 \* Conductividad (μS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.

La autorización de este documento se encuentra en el reporte de análisis.

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

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM002
-------------------------------	------------------------------------	--------------------------	-------------------

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra



Fotografía 2. Kit de muestreo



Fotografía 3. Apariencia de la muestra



Fotografía 4. Coordenadas proyectadas en UTM registradas en campo

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina  
**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024  
**Identificación Gruentec:** 2409121-AM003  
**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO</b>		<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM003</b>			

#### Parámetros medidos en Sitio

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.7	10 Sep 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1)(2)</sup>	46548	10 Sep 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A SM, Ed. 24,2510 / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1)(2)</sup>	25.3	10 Sep 2024	N/A	Standard Methods, Ed. 24, 2023, 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1)(2)</sup>	7.9	10 Sep 2024	N/A	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	95.4	10 Sep 2024	>60	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	4 <sup>s1)</sup>	11 Sep 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	30 <sup>s1)</sup>	12 Sep 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	12 Sep 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Sep 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	13 Sep 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	12 Sep 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total mg/l <sup>(1)</sup>	<1.0	12 Sep 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
-------------------------------------	------	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio mg/l <sup>(1)</sup>	0.40	17 Sep 2024	1.5 <sup>g1)</sup>	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1)</sup>	0.0028	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1)</sup>	0.036	17 Sep 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.005	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: 99 853 4777

**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 de agua

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina  
**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024  
**Identificación Gruentec:** 2409121-AM003  
**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO</b>		<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM003</b>			

<b>Metales totales</b>				
Cobalto mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1)</sup>	0.005	17 Sep 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	0.0018	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	0.38	17 Sep 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.0088	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	0.002	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.015	17 Sep 2024	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008
- (2) Asociación Americana de Acreditación de Laboratorios (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 análisis 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. El valor reportado es el resultado final en el que ya se ha considerado la dilución.
    - g1) Si el pH es menor a 6,5 el criterio de calidad será 0.005 mg/l
    - n1) 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.



**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM003

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO</b>	<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM003</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 13%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;

Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 13%;

Temperatura = 17.0%; Turbidez = 19%;

**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 =  $C \pm 0.2$

ISABEL LAURA  
ESTRELLA  
SORIA

Digitally signed by ISABEL  
LAURA ESTRELLA SORIA  
Date: 2024.10.02 13:52:56 -  
05:00  
Reason: Informe de Muestras  
Firmado Digitalmente  
Location: Ecuador - Gruentec

**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:	Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Región: Costa, provincia: Guayas, cantón: Guayaquil, parroquia: Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing.Santiago Calderón / Ing. Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA															
Identificación de la muestra:	EIA MING - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM003												
Fecha y hora de toma de muestra:	10/09/2024 9:00	Cadena de Custodia N°:	36650												
Fecha de análisis completado (1):	15/09/2024	Fecha de emisión (2):	23/09/2024												
	<table border="1"> <tr> <td>Coordenadas proyectadas en UTM (3):</td> <td>17 M</td> <td>E</td> <td>581725</td> <td>Error:</td> <td>± 3 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>N</td> <td>9690243</td> <td>Datum:</td> <td>WGS84</td> </tr> </table>	Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	581725	Error:	± 3 m			N	9690243	Datum:	WGS84		
Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	581725	Error:	± 3 m										
		N	9690243	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. -Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Accesible				
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 marina tomada en altamar en el área de Zona de Depósito, 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 (Pleamar)						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo



# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MING - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM003
-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------

## APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>

Olor	Ausencia	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Ausencia	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-054	ELEC-304	8:00	pH [N/A]:	7 ≈	6.970	8 ≈	7.910	Verificación del parámetro pH
MULP-054	ELEC-306	8:00	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	1016	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro Conductividad
MULP-054	ELEC-306	8:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP-054	ELEC-163	8:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	96.3			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

## MEDICIÓN DE PARAMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado
pH	-	7.79	7.80	Turbidez	[NTU]	N/A
Conductividad	[uS/cm]	46548.0	46549.0	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.91
Temperatura muestra	[°C]	25.1	25.1	% Saturación Oxígeno	[%]	95.40
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	25.3	25.3	Potencial Redox	[mV]	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A
Sólidos totales disueltos <sup>(7)</sup>	[mg/l]	25601.4	25602.0	Dióxido de carbono	[mg/l]	N/A

### Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro no solicitado por el cliente.

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

### Especificar apariencia de la muestra:

Muestra no presenta características adicionales.

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

Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>2</sub> H <sub>3</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

## 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 proyectadas en UTM 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.

(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 \* Conductividad (μS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.

La autorización de este documento se encuentra en el reporte de análisis.

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

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO	Identificación Gruntec:	JDN-2409121-AM003
-------------------------------	-------------------------------------	-------------------------	-------------------

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra



Fotografía 2. Kit de muestreo



Fotografía 3. Apariencia de la muestra



Fotografía 4. Coordenadas proyectadas en UTM registradas en campo

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina  
**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024  
**Identificación Gruentec:** 2409121-AM004  
**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024



<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - REFLUJO</b>		<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM004</b>			

#### Parámetros medidos en Sitio

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.9	10 Sep 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad µS/cm <sup>(1)(2)</sup>	45248	10 Sep 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A SM, Ed. 24,2510 / MM-AG-02
Temperatura °C <sup>(1)(2)</sup>	27.1	10 Sep 2024	N/A	Standard Methods, Ed. 24, 2023, 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1)(2)</sup>	8.0	10 Sep 2024	N/A	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	96.6	10 Sep 2024	>60	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	5 <sup>s1)</sup>	11 Sep 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	29 <sup>s1)</sup>	12 Sep 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	12 Sep 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Sep 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	13 Sep 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	12 Sep 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total mg/l <sup>(1)</sup>	<1.0	12 Sep 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
-------------------------------------	------	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio mg/l <sup>(1)</sup>	0.55	17 Sep 2024	1.5 <sup>g1)</sup>	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1)</sup>	0.0018	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1)</sup>	0.044	17 Sep 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.005	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: 99 853 4777

**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 de agua

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina  
**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024  
**Identificación Gruentec:** 2409121-AM004  
**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - REFLUJO</b>	<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM004</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	

<b>Metales totales</b>				
Cobalto mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1)</sup>	<0.005	17 Sep 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	0.0011	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	0.39	17 Sep 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.010	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.001	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	0.051	17 Sep 2024	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

#### **Acreditaciones**

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008  
(2) Asociación Americana de Acreditación de Laboratorios (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 análisis 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. El valor reportado es el resultado final en el que ya se ha considerado la dilución.
- g1) Si el pH es menor a 6,5 el criterio de calidad será 0.005 mg/l
- n1) 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.



**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM004

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - BARRA</b>			
	<b>INTERNA 1 -</b>			
	<b>REFLUJO</b>			
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM004</b>		<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 13%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;  
Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 13%;  
Temperatura = 17.0%; Turbidez = 19%;

**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  $U=u/100^{\circ}C$ , 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 =  $C \pm 0.2$

ISABEL LAURA  
ESTRELLA  
SORIA

Digitally signed by ISABEL  
LAURA ESTRELLA SORIA  
Date: 2024.10.02 13:53:04 -  
05:00  
Reason: Informe de Muestras  
Firmado Digitalmente  
Location: Ecuador - Gruentec

**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:	Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Región: Costa, provincia: Guayas, cantón: Guayaquil, parroquia: Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. Santiago Calderón / Ing. Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA													
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM004										
Fecha y hora de toma de muestra:	10/09/2024 12:10	Cadena de Custodia N°:	36650										
Fecha de análisis completado (1):	15/09/2024	Fecha de emisión (2):	23/09/2024										
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Coordenadas proyectadas en UTM (3):</td> <td rowspan="2">17 M</td> <td>E</td> <td>595020</td> <td>Error:</td> <td>± 3 m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>9712987</td> <td>Datum:</td> <td>WGS84</td> </tr> </table>	Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	595020	Error:	± 3 m	N	9712987	Datum:	WGS84		
Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M			E	595020	Error:	± 3 m						
		N	9712987	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. - Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Accesible				
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						
<b>Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra</b> * 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. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Reflujo (Bajamar).						
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 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM004
-------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	-------------------

## APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>

Olor	Ausencia	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Ausencia	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-054	ELEC-304	8:00	pH [N/A]:	7 ≈	6.970	8 ≈	7.910	Verificación del parámetro pH
MULP-054	ELEC-306	8:00	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	1016	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro Conductividad
MULP-054	ELEC-306	8:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP-054	ELEC-163	8:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	96.3			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

## MEDICIÓN DE PARAMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado
pH	-	7.98	7.97	Turbidez	[NTU]	N/A
Conductividad	[uS/cm]	45248.0	45249.0	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.99
Temperatura muestra	[°C]	26.9	26.9	% Saturación Oxígeno	[%]	96.60
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	27.1	27.1	Potencial Redox	[mV]	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A
Sólidos totales disueltos <sup>(7)</sup>	[mg/l]	24886.4	24887.0	Dióxido de carbono	[mg/l]	N/A

### Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro no solicitado por el cliente.

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

### Especificar apariencia de la muestra:

Muestra no presenta características adicionales.

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

Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.

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

## 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 proyectadas en UTM 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.

(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 \* Conductividad (μS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.

La autorización de este documento se encuentra en el reporte de análisis.

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

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM004
-------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	-------------------

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra



Fotografía 2. Kit de muestreo



Fotografía 3. Apariencia de la muestra



Fotografía 4. Coordenadas proyectadas en UTM registradas en campo

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM005

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	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. n1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	10 Sep 2024			
No. Reporte Gruentec:	2409121-AM005			

#### Parámetros medidos en Sitio

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.8	10 Sep 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad µS/cm <sup>(1)(2)</sup>	42423	10 Sep 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A SM, Ed. 24,2510 / MM-AG-02
Temperatura °C <sup>(1)(2)</sup>	27.3	10 Sep 2024	N/A	Standard Methods, Ed. 24, 2023, 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1)(2)</sup>	7.9	10 Sep 2024	N/A	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	96.8	10 Sep 2024	>60	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	7 <sup>s1)</sup>	11 Sep 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	28 <sup>s1)</sup>	12 Sep 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	12 Sep 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Sep 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	13 Sep 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	12 Sep 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total mg/l <sup>(1)</sup>	<1.0	12 Sep 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
-------------------------------------	------	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio mg/l <sup>(1)</sup>	0.80	17 Sep 2024	1.5 <sup>g1)</sup>	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1)</sup>	0.0018	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1)</sup>	0.064	17 Sep 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.005	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: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM005

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	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. n1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM005</b>			

**Metales totales**

Cobalto mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1)</sup>	0.007	17 Sep 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	0.0027	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	0.52	17 Sep 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.0092	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	0.004	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	0.0005	17 Sep 2024	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	0.061	17 Sep 2024	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

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

(2) Asociación Americana de Acreditación de Laboratorios (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 análisis 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. El valor reportado es el resultado final en el que ya se ha considerado la dilución.
  - g1) Si el pH es menor a 6,5 el criterio de calidad será 0.005 mg/l
  - n1) 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.



**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM005

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - BARRA</b> <b>INTERNA 2 -</b> <b>REFLUJO</b>	<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo</b> <b>Ministerial 097-A, TULSMA</b> <b>Criterios de calidad</b> <b>admisibles para la</b> <b>preservación de la vida</b> <b>acuática y silvestre en aguas</b> <b>marinas y estuarios. n1)</b>	<b>Método Adaptado de</b> <b>Referencia / Método Interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM005</b>		

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 13%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;  
Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 13%;  
Temperatura = 17.0%; Turbidez = 19%;

**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  $U=u/100\%C$ , 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 =  $C \pm 0.2$

ISABEL LAURA  
ESTRELLA  
SORIA

Digitally signed by ISABEL  
LAURA ESTRELLA SORIA  
Date: 2024.10.02 13:53:12 -  
05:00  
Reason: Informe de Muestras  
Firmado Digitalmente  
Location: Ecuador - Gruentec

**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:	Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Región: Costa, provincia: Guayas, cantón: Guayaquil, parroquia: Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. Santiago Calderón / Ing. Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA															
Identificación de la muestra:	EIA MING - BARRA INTERNA 2 -REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM005												
Fecha y hora de toma de muestra:	10/09/2024 11:30	Cadena de Custodia N°:	36650												
Fecha de análisis completado (1):	15/09/2024	Fecha de emisión (2):	23/09/2024												
	<table border="1"> <tr> <td>Coordenadas proyectadas en UTM (3):</td> <td>17 M</td> <td>E</td> <td>607751</td> <td>Error:</td> <td>± 3 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>N</td> <td>9732248</td> <td>Datum:</td> <td>WGS84</td> </tr> </table>	Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	607751	Error:	± 3 m			N	9732248	Datum:	WGS84		
Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	607751	Error:	± 3 m										
		N	9732248	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. - Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Accesible				
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 marina tomada en el área denominada Barra Interna 2, 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: Reflujo (Bajamar)						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo



## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MING - BARRA INTERNA 2 -REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM005
-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------

## APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>

Olor	Ausencia	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Ausencia	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-054	ELEC-304	8:00	pH [N/A]:	7 ≈	6.970	8 ≈	7.910	Verificación del parámetro pH
MULP-054	ELEC-306	8:00	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	1016	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro Conductividad
MULP-054	ELEC-306	8:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP-054	ELEC-163	8:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	96.3			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

## MEDICIÓN DE PARAMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado
pH	-	7.86	7.85	Turbidez	[NTU]	N/A
Conductividad	[uS/cm]	42423.0	42424.0	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.88
Temperatura muestra	[°C]	27.1	27.1	% Saturación Oxígeno	[%]	96.80
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	27.3	27.3	Potencial Redox	[mV]	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A
Sólidos totales disueltos <sup>(7)</sup>	[mg/l]	23332.7	23333.2	Dióxido de carbono	[mg/l]	N/A

### Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro no solicitado por el cliente.

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

### Especificar apariencia de la muestra:

Muestra no presenta características adicionales.

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

Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>2</sub> H <sub>3</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

## 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 proyectadas en UTM 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.

(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 \* Conductividad (μS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.

La autorización de este documento se encuentra en el reporte de análisis.

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

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 -REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM005
-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA

<p>10/09/2024 BARRA INTERNA 2 -REFLUJO</p>	<p>10/09/2024 BARRA INTERNA 2 -REFLUJO</p>
<p>Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra</p>	<p>Fotografía 2. Kit de muestreo</p>
<p>10/09/2024 BARRA INTERNA 2 -REFLUJO</p>	<p>GPSM-030 Etrex 10 BARRA INTERNA 2 Nota Ubicación 17 M 0607751 UTH 9732248</p>
<p>Fotografía 3. Apariencia de la muestra</p>	<p>Fotografía 4. Coordenadas proyectadas en UTM registradas en campo</p>

**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina  
**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024  
**Identificación Gruentec:** 2409121-AM006  
**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - REFLUJO	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. n1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	10 Sep 2024			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2409121-AM006			

#### Parámetros medidos en Sitio

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.9	10 Sep 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad µS/cm <sup>(1)(2)</sup>	46292	10 Sep 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A SM, Ed. 24,2510 / MM-AG-02
Temperatura °C <sup>(1)(2)</sup>	26.0	10 Sep 2024	N/A	Standard Methods, Ed. 24, 2023, 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1)(2)</sup>	8.0	10 Sep 2024	N/A	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	95.9	10 Sep 2024	>60	SM, Ed. 24, 4500 OG.EPA 360.1, HACH 10360 / MM-AG-03

#### Parámetros realizados en el Laboratorio

##### Físico Químico

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	15 <sup>s1)</sup>	11 Sep 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	30 <sup>s1)</sup>	12 Sep 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

##### Parámetros Orgánicos

Aceites y Grasas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	12 Sep 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	16 Sep 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	13 Sep 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	12 Sep 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

##### Nutrientes

Nitrógeno Total mg/l <sup>(1)</sup>	<1.0	12 Sep 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
-------------------------------------	------	-------------	-----	--------------------------

##### Metales totales

Aluminio mg/l <sup>(1)</sup>	0.84	17 Sep 2024	1.5 <sup>g1)</sup>	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1)</sup>	0.0012	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1)</sup>	0.056	17 Sep 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.005	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: 99 853 4777

**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 de agua

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua natural - marina  
**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024  
**Identificación Gruentec:** 2409121-AM006  
**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024



<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - REFLUJO</b>	<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM006</b>		

<b>Metales totales</b>				
Cobalto mg/l <sup>(*)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(*)</sup>	0.005	17 Sep 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(*)</sup>	0.0012	17 Sep 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(*)</sup>	0.62	17 Sep 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(*)</sup>	0.013	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(*)</sup>	<0.0005	17 Sep 2024	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(*)</sup>	0.004	17 Sep 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(*)</sup>	0.0006	17 Sep 2024	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(*)</sup>	0.053	17 Sep 2024	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

- (1) Servicio de Acreditación Ecuatoriano: Certificado No. SAE LEN 05-008
- (2) Asociación Americana de Acreditación de Laboratorios (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 análisis 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. El valor reportado es el resultado final en el que ya se ha considerado la dilución.
  - g1) Si el pH es menor a 6,5 el criterio de calidad será 0.005 mg/l
  - n1) 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.





**Cliente:** JAN DE NUL N.V  
Ed. Torre The Point – Puerto Santa Ana, piso 32, oficina 2207  
Telf: 99 853 4777

**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 de agua

**Fecha de Recepción:** 10 Sep 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 19 Sep 2024

**Identificación Gruentec:** 2409121-AM006

**Fecha de Emisión del Informe:** 23 Sep 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



<b>Identificación de la muestra, cliente b):</b>	<b>EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - REFLUJO</b>	<b>Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA</b>	
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>10 Sep 2024</b>	<b>Fecha Medición</b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2409121-AM006</b>	<b>Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios. n1)</b>	

s1) Parámetros realizados en Laboratorio Sucursal Guayaquil

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

Aceites y Grasas = 30%; Conductividad = 11.0%; Fenoles = 13%; Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) = 28%; Metales = 18%;  
Nitrógeno Total = 18%; Oxígeno disuelto = 23.0%; Oxígeno saturación = 23.0%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 13%;  
Temperatura = 17.0%; Turbidez = 19%;

**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  $U=u/100^{\circ}C$ , 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 =  $C \pm 0.2$

ISABEL LAURA  
ESTRELLA  
SORIA

Digitally signed by ISABEL  
LAURA ESTRELLA SORIA  
Date: 2024.10.02 13:53:20 -  
05:00  
Reason: Informe de Muestras  
Firmado Digitalmente  
Location: Ecuador - Gruentec

**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:	Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	Monitoreo de aguas - EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Región: Costa, provincia: Guayas, cantón: Guayaquil, parroquia: Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. Santiago Calderón / Ing. Christian Lajones

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA															
Identificación de la muestra:	EIA MING - ZONA DE DEPOSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM006												
Fecha y hora de toma de muestra:	10/09/2024 13:15	Cadena de Custodia N°:	36650												
Fecha de análisis completado (1):	15/09/2024	Fecha de emisión (2):	23/09/2024												
	<table border="1"> <tr> <td>Coordenadas proyectadas en UTM (3):</td> <td>17 M</td> <td>E</td> <td>581725</td> <td>Error:</td> <td>± 3 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>N</td> <td>9690243</td> <td>Datum:</td> <td>WGS84</td> </tr> </table>	Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	581725	Error:	± 3 m			N	9690243	Datum:	WGS84		
Coordenadas proyectadas en UTM (3):	17 M	E	581725	Error:	± 3 m										
		N	9690243	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. - Standard Methods, Edición 24, 2021. 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 - marina				
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Accesible				
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						
<b>Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra</b> * 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. * Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua. * Estado de la marea: Reflujo (Bajamar)						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MING - ZONA DE DEPOSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM006
-------------------------------	---------------------------------------	--------------------------	-------------------

## APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>

Olor	Ausencia	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Ausencia	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-054	ELEC-304	8:00	pH [N/A]:	7 ≈	6.970	8 ≈	7.910	Verificación del parámetro pH
MULP-054	ELEC-306	8:00	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	1016	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro Conductividad
MULP-054	ELEC-306	8:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP-054	ELEC-163	8:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	96.3			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

## MEDICIÓN DE PARAMETROS IN SITU<sup>(5)</sup>

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado
pH	-	7.97	7.98	Turbidez	[NTU]	N/A
Conductividad	[uS/cm]	46292.0	46293.0	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.95
Temperatura muestra	[°C]	25.8	25.8	% Saturación Oxígeno	[%]	95.90
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	26.0	26.0	Potencial Redox	[mV]	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A
Sólidos totales disueltos <sup>(7)</sup>	[mg/l]	25460.6	25461.2	Dióxido de carbono	[mg/l]	N/A

### Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro no solicitado por el cliente.

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

### Especificar apariencia de la muestra:

Muestra no presenta características adicionales.

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

Para reducir los cambios de las características de la muestra entre su toma y el análisis, se puede refrigerar y/o adicionar preservantes que inhiben la degradación de la muestra y permiten un análisis adecuado dentro del holding time. El preservante se elige en función de los análisis a realizar.

Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>2</sub> H <sub>3</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

## 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 proyectadas en UTM 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.

(7) El resultado presentado es una estimación realizada en función de la conductividad de la muestra, mediante la fórmula SDT (mg/l) = 0.55 \* Conductividad (μS/cm). Para obtener una medición más exacta se recomienda tomar en cuenta el valor que se obtiene en la determinación de sólidos disueltos gravimétricos, ejecutada en laboratorio.

La autorización de este documento se encuentra en el reporte de análisis.

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

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2409121-AM006
-------------------------------	---------------------------------------	--------------------------	-------------------

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra



Fotografía 2. Kit de muestreo



Fotografía 3. Apariencia de la muestra



Fotografía 4. Coordenadas proyectadas en UTM registradas en campo