

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

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 20 Ene 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Ene 2024

**Identificación Gruentec:** 2401213-AM002

**Fecha de Emisión del Informe:** 31 Ene 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.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>19 Ene 2024</b>			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2401213-AM002</b>			

**Parámetros medidos en Sitio**

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	8.0	19 Ene 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad µS/cm <sup>(1)(2)</sup>	48900	19 Ene 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura °C <sup>(1)(2)</sup>	29.9	19 Ene 2024	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1)(2)</sup>	8.0	19 Ene 2024	N/A	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	107.1	19 Ene 2024	> 60	SM 4500 OG / MM-AG-03

**Parámetros realizados en el Laboratorio**

**Físico Químico**

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	7	22 Ene 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	23	22 Ene 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

**Parámetros Orgánicos**

Aceites y Grasas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	25 Ene 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	22 Ene 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	23 Ene 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	24 Ene 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

**Nutrientes**

Nitrógeno Total mg/l <sup>(1)</sup>	<1.0	23 Ene 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
-------------------------------------	------	-------------	-----	--------------------------

**Metales totales**

Aluminio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1)</sup>	0.050 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 20 Ene 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Ene 2024

**Identificación Gruentec:** 2401213-AM002

**Fecha de Emisión del Informe:** 31 Ene 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.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>19 Ene 2024</b>			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>2401213-AM002</b>			

<b>Metales totales</b>				
Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

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

**Notas y Aclaraciones**

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los 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.

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

**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 Tensioactivas = 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 =  $C \pm 0.2$

Q:000530E UCE  
00VU0SS0A  
UUU0E

**Ing. Isabel Estrella**  
Gerente de Operaciones

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

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

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

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

02-6014-371 / 0984680711

info@gruentec.com

www.gruentec.com



INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	EIA MIMG: Análisis de agua
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. José Barba / Ing. Santiago Calderón

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM002
Fecha y hora de toma de muestra:	19/01/2024 12:15	Cadena de Custodia N°:	34257
Fecha de análisis completado (1):	24/01/2024	Fecha de emisión (2):	31/01/2024

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

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
* 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 MIIMG - BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM002

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

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:			Observaciones:	
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.06	8 ≈		7.94
MULP 18	ELEC 249	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.06	8 ≈	7.94	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	995	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 249	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈		98.7		Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15% ≈		n.d.		

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.01	8.04	Turbidez	[NTU]	N/A	N/A
Conductividad	[µS/cm]	48900	49000	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	8.03	8.05
Temperatura muestra	[°C]	29.7	29.7	% Saturación Oxígeno	[%]	107.1	107.3
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	29.9	29.9	Potencial Redox	[mV]	N/A	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A	N/A

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

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

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

## 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 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-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. Medición de parámetros in situ



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  
Telf: 99 853 4777

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 20 Ene 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Ene 2024

**Identificación Gruentec:** 2401213-AM003

**Fecha de Emisión del Informe:** 31 Ene 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.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	19 Ene 2024			
No. Reporte Gruentec:	2401213-AM003			

Parámetros medidos en Sitio				
pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.9	19 Ene 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ <sup>(1)(2)</sup>	46700	19 Ene 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1)(2)</sup>	29.3	19 Ene 2024	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1)(2)</sup>	4.9	19 Ene 2024	N/A	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	64.0	19 Ene 2024	> 60	SM 4500 OG / MM-AG-03

Parámetros realizados en el Laboratorio				
Físico Químico				
Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	19	22 Ene 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	22	22 Ene 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

Parámetros Orgánicos				
Aceites y Grasas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	25 Ene 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	22 Ene 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	23 Ene 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	24 Ene 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

Nutrientes				
Nitrógeno Total mg/l <sup>(1)</sup>	<1.0	23 Ene 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59

Metales totales				
Aluminio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1)</sup>	0.039 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	0.7 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 20 Ene 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Ene 2024

**Identificación Gruentec:** 2401213-AM003

**Fecha de Emisión del Informe:** 31 Ene 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.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	19 Ene 2024			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2401213-AM003			

**Metales totales**

Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

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

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

**Notas y Aclaraciones**

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los 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.

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

**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 =  $C \pm 0.2$

GRUENTEC  
LABORATORIO DE ENSAYOS  
CALLE 10 de Agosto 11-11  
QUITO, ECUADOR

**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:	EIA MIMG: Análisis de agua
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. José Barba / Ing. Santiago Calderón

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM003
Fecha y hora de toma de muestra:	19/01/2024 11:30	Cadena de Custodia N°:	34257
Fecha de análisis completado (1):	24/01/2024	Fecha de emisión (2):	31/01/2024

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

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
* 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: Flujo (Pleamar)						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:	EIA MIIMG - BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM003
-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------

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

Olor	Inodora	Sólidos suspendidos	Bajo
Color	Incolora	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Bajo	Otro (algas, etc.)	N/A

## VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.06	8 ≈	7.94	
MULP 18	ELEC 249	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.06	8 ≈	7.94	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	995	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 249	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈		98.7		Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15% ≈		n.d.		

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado
pH	-	7.92	7.98	Turbidez	[NTU]	N/A
Conductividad	[µS/cm]	46700	46800	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	4.86
Temperatura muestra	[°C]	29.1	29.2	% Saturación Oxígeno	[%]	64.0
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	29.3	29.4	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

### Medición de caudal:

N/A

Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

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

### Especificar apariencia de la muestra:

No se registran observaciones adicionales a las descritas.

### 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.

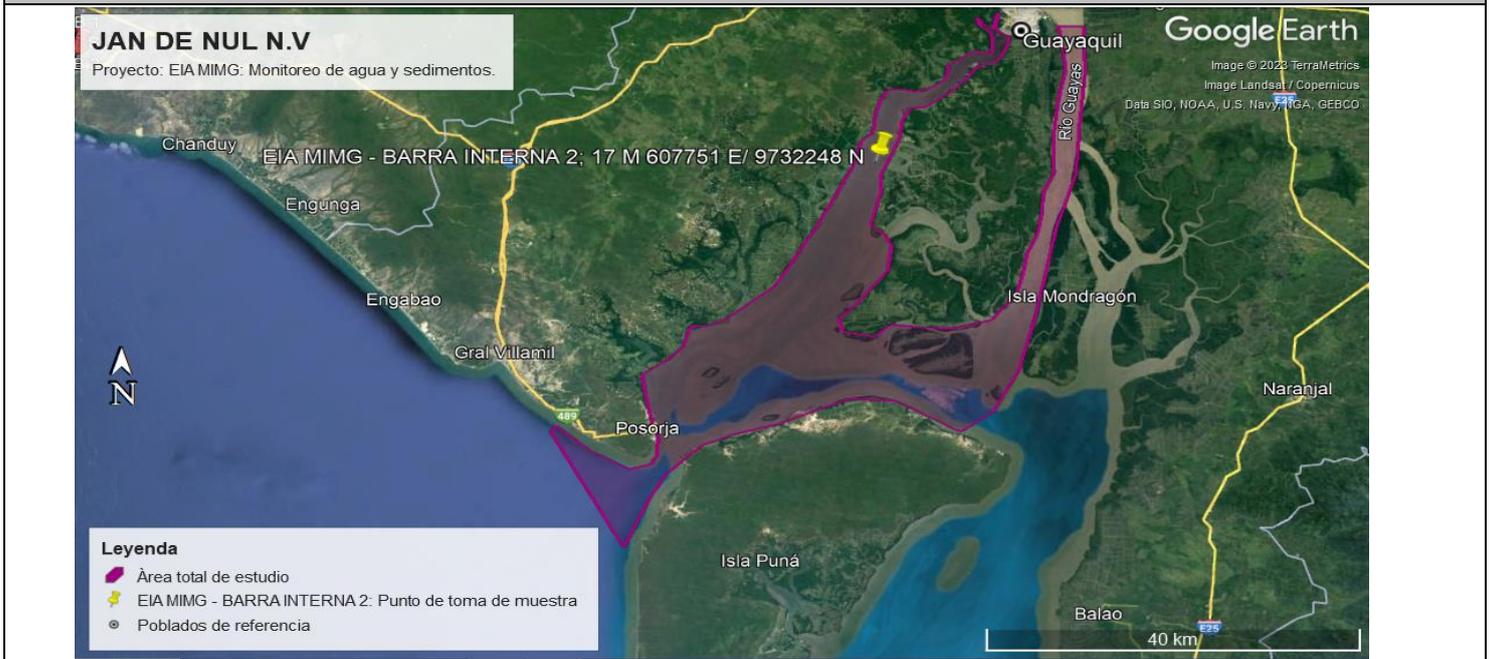
La autorización de este documento se encuentra en el reporte de análisis.

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-2401213-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. Medición de parámetros in situ



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  
Telf: 99 853 4777

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 20 Ene 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Ene 2024

**Identificación Gruentec:** 2401213-AM004

**Fecha de Emisión del Informe:** 31 Ene 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



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.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	19 Ene 2024			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2401213-AM004			

**Parámetros medidos en Sitio**

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.9	19 Ene 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad µS/cm <sup>(1)(2)</sup>	48600	19 Ene 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura °C <sup>(1)(2)</sup>	28.8	19 Ene 2024	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1)(2)</sup>	6.5	19 Ene 2024	N/A	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	85.0	19 Ene 2024	> 60	SM 4500 OG / MM-AG-03

**Parámetros realizados en el Laboratorio**

**Físico Químico**

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	5	22 Ene 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	24	22 Ene 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

**Parámetros Orgánicos**

Aceites y Grasas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	25 Ene 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	22 Ene 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	23 Ene 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	24 Ene 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

**Nutrientes**

Nitrógeno Total mg/l <sup>(1)</sup>	<1.0	23 Ene 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
-------------------------------------	------	-------------	-----	--------------------------

**Metales totales**

Aluminio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1)</sup>	0.021 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39



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:	EIA MIMG: Análisis de agua
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. José Barba / Ing. Santiago Calderón

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA											
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM004								
Fecha y hora de toma de muestra:	19/01/2024 7:30	Cadena de Custodia N°:	34257								
Fecha de análisis completado (1):	24/01/2024	Fecha de emisión (2):	31/01/2024								
Coordenadas proyectadas en UTM (3):		17 M	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>581725</td> <td>Error:</td> <td>± 3 m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>9690243</td> <td>Datum:</td> <td>WGS84</td> </tr> </table>	E	581725	Error:	± 3 m	N	9690243	Datum:	WGS84
E	581725	Error:	± 3 m								
N	9690243	Datum:	WGS84								

METODOLOGÍA	
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- 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:	Punto de toma de muestra accesible en transporte marino.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM004			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup>								
Olor	Inodora			Sólidos suspendidos	Ausencia			
Color	Incolora			Materia flotante	Ausencia			
Espuma	Ausencia			Aceites y grasas	Ausencia			
Turbidez	Ausencia			Otro (algas, etc.)	N/A			
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:			Observaciones:	
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 249	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.06	8 ≈	7.94	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	995	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 249	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈		98.7		Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15% ≈		n.d.		

MEDICIÓN DE PARAMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado	
pH	-	7.94	7.98	Turbidez	[NTU]	N/A	N/A
Conductividad	[µS/cm]	48600	48700	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	6.53	6.57
Temperatura muestra	[°C]	28.6	28.7	% Saturación Oxígeno	[%]	85.0	85.4
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	28.8	28.9	Potencial Redox	[mV]	N/A	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A	N/A

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

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)							
Especificar apariencia de la muestra:							
No se registran observaciones adicionales a las descritas.							
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)	
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 DEPÓSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-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. Medición de parámetros in situ



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  
Telf: 99 853 4777

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 20 Ene 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Ene 2024

**Identificación Gruentec:** 2401213-AM005

**Fecha de Emisión del Informe:** 31 Ene 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - 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.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	19 Ene 2024			
No. Reporte Gruentec:	2401213-AM005			

**Parámetros medidos en Sitio**

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	8.1	19 Ene 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad µS/cm <sup>(1)(2)</sup>	49100	19 Ene 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura °C <sup>(1)(2)</sup>	29.0	19 Ene 2024	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1)(2)</sup>	7.3	19 Ene 2024	N/A	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	95.8	19 Ene 2024	> 60	SM 4500 OG / MM-AG-03

**Parámetros realizados en el Laboratorio**

**Físico Químico**

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	14	22 Ene 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad ‰ <sup>(1)</sup>	24	22 Ene 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

**Parámetros Orgánicos**

Aceites y Grasas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	25 Ene 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	22 Ene 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1)</sup>	<0.3	23 Ene 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	24 Ene 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

**Nutrientes**

Nitrógeno Total mg/l <sup>(1)</sup>	<1.0	23 Ene 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
-------------------------------------	------	-------------	-----	--------------------------

**Metales totales**

Aluminio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1)</sup>	0.032 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39



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:	EIA MIMG: Análisis de agua
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. José Barba / Ing. Santiago Calderón

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM005
Fecha y hora de toma de muestra:	19/01/2024 8:30	Cadena de Custodia N°:	34257
Fecha de análisis completado (1):	24/01/2024	Fecha de emisión (2):	31/01/2024

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

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
* 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-2401213-AM005			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup>								
Olor	Inodora			Sólidos suspendidos	Bajo			
Color	Incolora			Materia flotante	Ausencia			
Espuma	Ausencia			Aceites y grasas	Ausencia			
Turbidez	Bajo			Otro (algas, etc.)	N/A			
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:			Observaciones:	
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 249	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.06	8 ≈	7.94	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	995	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 249	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	98.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15% ≈	n.d.			

MEDICIÓN DE PARAMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado	
pH	-	8.16	8.22	Turbidez	[NTU]	N/A	N/A
Conductividad	[µS/cm]	49100	49100	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.31	7.35
Temperatura muestra	[°C]	28.8	28.9	% Saturación Oxígeno	[%]	95.8	96.2
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	29.0	29.1	Potencial Redox	[mV]	N/A	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A	N/A

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

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)							
Especificar apariencia de la muestra:							
No se registran observaciones adicionales a las descritas.							
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)	
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-2401213-AM005
-------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	-------------------

## 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. Medición de parámetros in situ



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  
Telf: 99 853 4777

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 20 Ene 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Ene 2024

**Identificación Gruentec:** 2401213-AM006

**Fecha de Emisión del Informe:** 31 Ene 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.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	19 Ene 2024			
No. Reporte Gruentec:	2401213-AM006			

**Parámetros medidos en Sitio**

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	7.8	19 Ene 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1)(2)</sup>	47900	19 Ene 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1)(2)</sup>	29.6	19 Ene 2024	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)(2)</sup>	4.4	19 Ene 2024	N/A	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	57.6	19 Ene 2024	> 60	SM 4500 OG / MM-AG-03

**Parámetros realizados en el Laboratorio**

**Físico Químico**

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	15	22 Ene 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1)</sup>	23	22 Ene 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

**Parámetros Orgánicos**

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	25 Ene 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	22 Ene 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	23 Ene 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	24 Ene 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

**Nutrientes**

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	23 Ene 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	------	-------------	-----	--------------------------

**Metales totales**

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.051 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.4 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

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

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 20 Ene 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Ene 2024

**Identificación Gruentec:** 2401213-AM006

**Fecha de Emisión del Informe:** 31 Ene 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.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	19 Ene 2024			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2401213-AM006			

**Metales totales**

Manganeso mg/l <sup>(1)</sup>	0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Acreditaciones**

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

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

**Notas y Aclaraciones**

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

Lugar de ejecución del Análisis: Todos los 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.

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

**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 =  $C \pm 0.2$

QUITO ELOY ALFARO S7-157  
Y BELISARIO QUEVEDO (SAN JUAN DE CUMBAYA)  
02-6014-371 / 0984680711  
info@gruentec.com

**Ing. Isabel Estrella**  
Gerente de Operaciones

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

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

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

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Empresa dedicada a la profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.
PROYECTO:	EIA MIMG: Análisis de agua
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. José Barba / Ing. Santiago Calderón

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA											
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM006								
Fecha y hora de toma de muestra:	19/01/2024 9:15	Cadena de Custodia N°:	34257								
Fecha de análisis completado (1):	24/01/2024	Fecha de emisión (2):	31/01/2024								
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	
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:	Punto de toma de muestra accesible en transporte marino.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

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

# REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA SIMPLE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM006			
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup>								
Olor	Inodora			Sólidos suspendidos	Bajo			
Color	Incolora			Materia flotante	Ausencia			
Espuma	Ausencia			Aceites y grasas	Ausencia			
Turbidez	Bajo			Otro (algas, etc.)	N/A			
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:			Observaciones:	
Equipos:	Sondas:	Hora:						
MULP 18	ELEC 249	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.06	8 ≈	7.94	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	995	1412 ≈	1415	Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 249	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	98.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15% ≈	n.d.			

MEDICIÓN DE PARAMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado	
pH	-	7.88	7.95	Turbidez	[NTU]	N/A	N/A
Conductividad	[µS/cm]	47900	48000	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	4.36	4.39
Temperatura muestra	[°C]	29.4	29.5	% Saturación Oxígeno	[%]	57.6	57.9
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	29.6	29.7	Potencial Redox	[mV]	N/A	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A	N/A

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

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)								
Especificar apariencia de la muestra:								
No se registran observaciones adicionales a las descritas.								
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

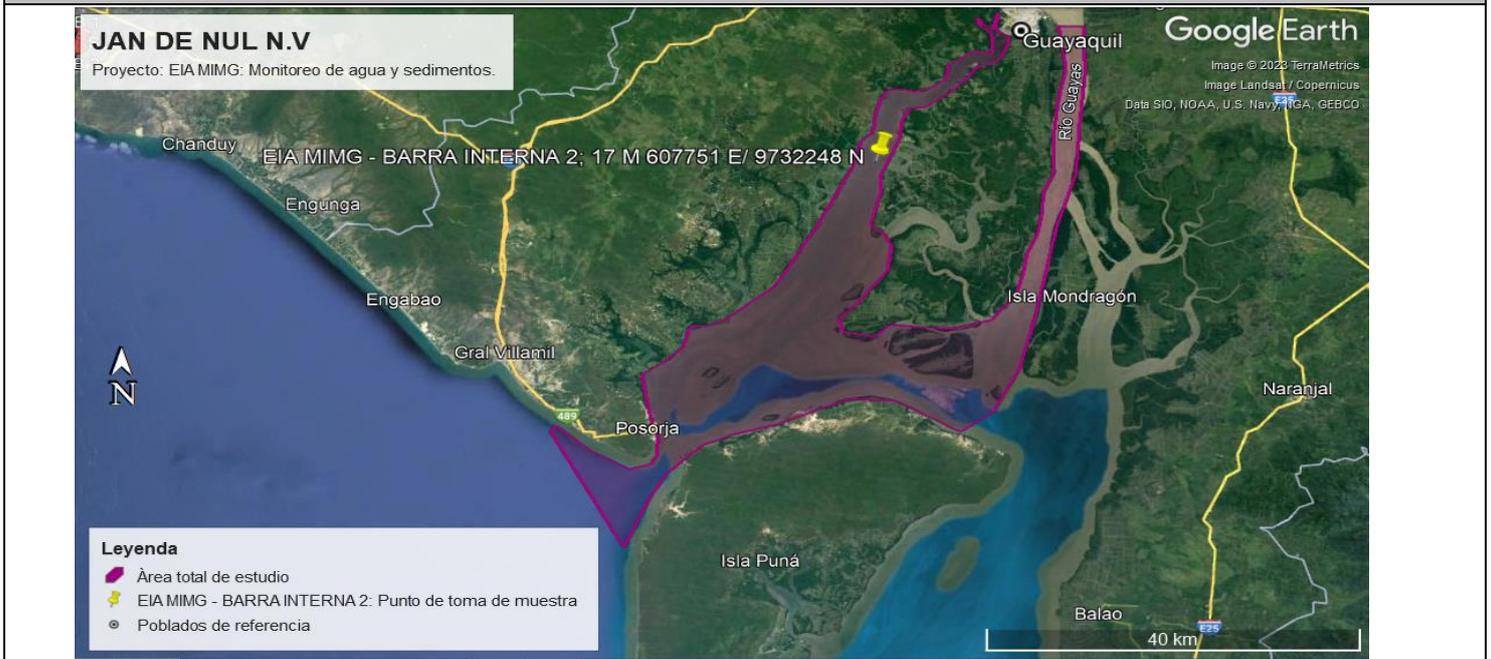
criterio de toma de muestra
La ubicación del punto de toma de muestra, el tipo de muestra, y la frecuencia y/o fecha de toma de muestra ha sido definida por el cliente.

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

<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2401213-AM006
--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	-------------------

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA

<p>19/1/2024 EIA MIMG - BARRA INTERNA 2 - REFLUJO</p>	
<p>Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra</p>	<p>Fotografía 2. Medición de parámetros in situ</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  
Telf: 99 853 4777

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Fecha de Recepción:** 20 Ene 2024

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

**Fecha de Término de Análisis:** 30 Ene 2024

**Identificación Gruentec:** 2401213-AM001

**Fecha de Emisión del Informe:** 31 Ene 2024

**INFORME**  
de RESULTADOS  
de ANÁLISIS



Identificación de la muestra, cliente b):	EIA MIMG - ZONA DE DEPOSITO - FLUJO	Fecha Medición	Tabla 2. Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas marinas y estuarios.	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	19 Ene 2024			
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2401213-AM001			

**Parámetros medidos en Sitio**

pH Unidades de pH <sup>(1)(2)</sup>	8.1	19 Ene 2024	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1)(2)</sup>	52500	19 Ene 2024	N/A	EPA SW 846 9050 A / MM-AG-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1)(2)</sup>	29.7	19 Ene 2024	N/A	SM 2550 B / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)(2)</sup>	7.9	19 Ene 2024	N/A	SM 4500 OG / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1)(2)</sup>	104.3	19 Ene 2024	> 60	SM 4500 OG / MM-AG-03

**Parámetros realizados en el Laboratorio**

**Físico Químico**

Turbidez NTU <sup>(1)</sup>	6	22 Ene 2024	N/A	EPA 180.1 / SM 2130B / MM-AG-04
Salinidad $\text{‰}$ <sup>(1)</sup>	25	22 Ene 2024	N/A	EPA 9050 A / MM-AG-02

**Parámetros Orgánicos**

Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	25 Ene 2024	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.02 <sup>e1)</sup>	22 Ene 2024	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25 C
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.3	23 Ene 2024	0.5	EPA 8015 D / MM-AG/S-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	24 Ene 2024	0.5	SM 5540 / MM-AG-26B

**Nutrientes**

Nitrógeno Total $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<1.0	23 Ene 2024	N/A	ASTM D8083-16 / MM-AG-59
---	------	-------------	-----	--------------------------

**Metales totales**

Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.2 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.01 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	0.028 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.002 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.1 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.004 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1)</sup>	<0.4 <sup>e1)</sup>	30 Ene 2024	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39



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:	EIA MIMG: Análisis de agua
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. José Barba / Ing. Santiago Calderón

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA											
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM001								
Fecha y hora de toma de muestra:	19/01/2024 13:30	Cadena de Custodia N°:	34257								
Fecha de análisis completado (1):	24/01/2024	Fecha de emisión (2):	31/01/2024								
Coordenadas proyectadas en UTM (3):		17 M	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>581725</td> <td>Error:</td> <td>± 3 m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>9690243</td> <td>Datum:</td> <td>WGS84</td> </tr> </table>	E	581725	Error:	± 3 m	N	9690243	Datum:	WGS84
E	581725	Error:	± 3 m								
N	9690243	Datum:	WGS84								

METODOLOGÍA	
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- 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:	Punto de toma de muestra accesible en transporte marino.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
Identificación de la muestra:	EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM001		
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup>							
Olor	Inodora			Sólidos suspendidos	Ausencia		
Color	Incolora			Materia flotante	Ausencia		
Espuma	Ausencia			Aceites y grasas	Ausencia		
Turbidez	Ausencia			Otro (algas, etc.)	N/A		
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS							
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:			Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:					
MULP 18	ELEC 249	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.06	8 ≈	7.94
MULP 18	ELEC 095	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	995	1412 ≈	1415
MULP 18	ELEC 249	7:00	Temperatura [°C]:	OK			Verificación del parámetro
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 % ≈	98.7		Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación
				15% ≈	n.d.		

MEDICIÓN DE PARAMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Valor	Duplicado	
pH	-	8.18	8.21	Turbidez	[NTU]	N/A	N/A
Conductividad	[uS/cm]	52500	52300	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.87	7.91
Temperatura muestra	[°C]	29.5	29.6	% Saturación Oxígeno	[%]	104.3	104.7
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	29.7	29.8	Potencial Redox	[mV]	N/A	N/A
Temperatura ambiente	[°C]	N/A	N/A	Cloro residual libre	[mg/l]	N/A	N/A
Caudal	[l/s]	N/A	N/A	Cloro residual total	[mg/l]	N/A	N/A
Sulfuro	[mg/l]	N/A	N/A	Color	[Pt Co]	N/A	N/A

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

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)							
Especificar apariencia de la muestra:							
No se registran observaciones adicionales a las descritas.							
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)	
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 DEPÓSITO - FLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2401213-AM001
-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------

## MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



## FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA

<p>19/1/2024 EIA MIMG - ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO</p>	
<p>Fotografía 1. Panorámica del área de toma de muestra</p>	<p>Fotografía 2. Medición de parámetros in situ</p>
<p>Fotografía 3. Apariencia de la muestra</p>	<p>Fotografía 4. Coordenadas proyectadas en UTM registradas en campo</p>