



Acreditación N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



Numero de certificado A2LA: 4290.01

## REPORTE DE ANÁLISIS

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Muestra Recibida:** 12-may.-21

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina

**Análisis Completado:** 21-may.-21

**Número reporte Gruentec:** 2105176-AG006

**Fecha de Emisión:** 25-may.-21

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	12-may.-21		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2105176-AG006		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.0	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S/cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	28200	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	27.8	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	7.5	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	95.2	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad % <sup>(1,2) ^</sup>	18	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2) ^</sup>	54	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrito $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<10 <sup>(1)</sup>	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.4 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	2.2 <sup>(2) q)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>(2) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	0.011 <sup>(2) q)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>(2) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>(2) q)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.1 <sup>(2) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.004 <sup>(2) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	1.6 <sup>(2) q)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	0.013 <sup>(2) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>(2) q)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.02 <sup>(2) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>(2) q)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.1 <sup>(2) q)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

<sup>(3)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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

N/A - No Aplica

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

Los ensayos marcados con (^) no están dentro del alcance de acreditación A2LA

a1) Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y estuarios.

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

2) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

q) Digestión : EPA 3005a

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Determinación de temperatura = 18%; Fenoles = 16%;

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 24%

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

GRUNTEC  
ENVIRONMENTAL SERVICES

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

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

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

La identificación de la muestra, y el nombre del proyecto es información entregada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la misma.

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

INFORMACIÓN GENERAL						
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado					
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2105176-AG006			
Fecha y hora de toma de muestra:	12/05/2021 - 12:00	Cadena de Custodia N°:	17293			
Fecha de análisis completado <sup>(1)</sup> :	21/05/2021	Fecha de emisión <sup>(2)</sup> :	25/05/2021			
Coordenadas geográficas <sup>(3)</sup> :		17 M	E	607751	Error:	± 3 m
			N	9732248	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA							
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul>							
TIPO DE MUESTRA							
Matriz de la muestra:	Agua marina						
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Sitio accesible en transporte marino.						
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:		
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
SITIO DE MUESTREO							
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra							
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en la denominada zona de Barra Interna 2 cerca de la Boya 58, 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: Reflujo</p>							
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)		Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Medio

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2105176-AG006
--------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	-------------------

**APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>  
(Ausencia o Presencia)**

<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Sólidos suspendidos</b>	Presencia
<b>Color</b>	Presencia	<b>Materia flotante</b>	Ausencia
<b>Espuma</b>	Ausencia	<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia
<b>Turbidez</b>	Presencia	<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1010	1412≈	1411	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	96.3			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	7.95	7.98	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	28200	28300	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.45	7.48
Temperatura muestra	[°C]	27.6	27.6	% Saturación Oxígeno	[%]	95.2	95.4
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	27.8	27.8	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

**Medición de caudal:**

N/A

**Observaciones:**

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

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

**Especificar apariencia de la muestra:**

Muestra con presencia alta de turbidez y sólidos, características que dan una tonalidad café a la muestra.

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

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

**Criterio de toma de muestra**

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

**Notas:**

- (1) Fecha de finalización del registro de campo.
  - (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
  - (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
  - (4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
  - (5) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
  - (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
- N/A: no aplica ; n.d.: no determinado





### REPORTE DE ANÁLISIS

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Muestra Recibida:** 12-may.-21

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina

**Análisis Completado:** 21-may.-21

**Número reporte Gruentec:** 2105176-AG004

**Fecha de Emisión:** 25-may.-21

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	12-may.-21		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2105176-AG004		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.3	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S/cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	34600	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	28.9	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	7.7	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	97.1	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad % <sup>(1,2) ^</sup>	23	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2) ^</sup>	12	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrito $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<10 <sup>(1)</sup>	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.4 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	0.47 <sup>(2) q)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>(2) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.004 <sup>(2) q)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>(2) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>(2) q)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.1 <sup>(2) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.004 <sup>(2) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.4 <sup>(2) q)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>(2) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>(2) q)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.02 <sup>(2) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>(2) q)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg/l}$ <sup>(1,2) ^</sup>	<0.1 <sup>(2) q)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

**Registros y Acreditaciones:**

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

<sup>(3)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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

N/A - No Aplica

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

Los ensayos marcados con (^) no están dentro del alcance de acreditación A2LA

a1) Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y estuarios.

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

2) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

q) Digestión : EPA 3005a

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Determinación de temperatura = 18%; Fenoles = 16%;

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 24%

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

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

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

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

La identificación de la muestra, y el nombre del proyecto es información entregada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la misma.

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

INFORMACIÓN GENERAL						
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado.					
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DEPOSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2105176-AG004			
Fecha y hora de toma de muestra:	12/05/2021 - 13:40	Cadena de Custodia N°:	17293			
Fecha de análisis completado (1):	21/05/2021	Fecha de emisión (2):	25/05/2021			
Coordenadas geográficas (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. - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.							
TIPO DE MUESTRA							
Matriz de la muestra:	Agua marina						
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Sitio 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							
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)		Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Medio

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

<b>Identificación de la muestra:</b>	EIA MIMG_ZONA DEPOSITO - REFLUJO	<b>Identificación Gruentec:</b>	JDN-2105176-AG004
--------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-------------------

**APARIENCIA DE LA MUESTRA<sup>(4)</sup>  
(Ausencia o Presencia)**

<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Sólidos suspendidos</b>	Presencia
<b>Color</b>	Ausencia	<b>Materia flotante</b>	Ausencia
<b>Espuma</b>	Ausencia	<b>Aceites y grasas</b>	Ausencia
<b>Turbidez</b>	Ausencia	<b>Otro (algas, etc.)</b>	Ausencia

**VERIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	7 ≈	7.04	8 ≈	8.09	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	1000 ≈	1010	1412≈	1411	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	96.3			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

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

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.29	8.31	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	34600	34600	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.71	7.73
Temperatura muestra	[°C]	28.7	28.7	% Saturación Oxígeno	[%]	97.1	97.3
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	28.9	28.9	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

**Medición de caudal:**

N/A

**Observaciones:**

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

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

**Especificar apariencia de la muestra:**

Muestra con presencia baja de sólidos.

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

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

**Criterio de toma de muestra**

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

**Notas:**

- (1) Fecha de finalización del registro de campo.
  - (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
  - (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
  - (4) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
  - (5) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
  - (6) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
- N/A: no aplica ; n.d.: no determinado





## REPORTE DE ANÁLISIS

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

**Atn:** Ing. Yaliza García

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

**Muestra Recibida:** 12-may.-21

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina

**Análisis Completado:** 21-may.-21

**Número reporte Gruentec:** 2105176-AG005

**Fecha de Emisión:** 25-may.-21

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	12-may.-21		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	2105176-AG005		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	8.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>	32600	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C <sup>(1,2,3)</sup>	27.9	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>	7.3	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	94.1	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Parámetros realizados en el Laboratorio</b>			
<b>Físico Químico:</b>			
Salinidad % <sup>(1,2) ^</sup>	21	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2) ^</sup>	21	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Aniones y No Metales:</b>			
Nitrito mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<10 <sup>1)</sup>	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.02 <sup>2)</sup>	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.4 <sup>2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	1.3 <sup>2) q)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>2) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	0.017 <sup>2) q)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>2) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>2) q)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.1 <sup>2) q)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.004 <sup>2) q)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	0.79 <sup>2) q)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>2) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.002 <sup>2) q)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.02 <sup>2) q)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.01 <sup>2) q)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1,2) ^</sup>	<0.1 <sup>2) q)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

<sup>(3)</sup> Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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

N/A - No Aplica

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

Los ensayos marcados con (^) no están dentro del alcance de acreditación A2LA

a1) Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y estuarios.

1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 200X.

2) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

q) Digestión : EPA 3005a

Todos los parámetros presentados fueron realizados en el Laboratorio Matriz Quito.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Determinación de temperatura = 18%; Fenoles = 16%;

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 24%

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

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

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

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

La identificación de la muestra, y el nombre del proyecto es información entregada por el cliente, Gruentec no se responsabiliza por la misma.

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

INFORMACIÓN GENERAL						
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Profundización, operación y mantenimiento del canal de acceso a Guayaquil 24/7. Obras de dragado					
PROYECTO:	Monitoreo mensual de aguas - EIA MIMG					
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja.					
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García					
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2105176-AG005			
Fecha y hora de toma de muestra:	12/05/2021 - 12:50	Cadena de Custodia N°:	17293			
Fecha de análisis completado <sup>(1)</sup> :	21/05/2021	Fecha de emisión <sup>(2)</sup> :	25/05/2021			
Coordenadas geográficas <sup>(3)</sup> :		17 M	E	595020	Error:	± 3 m
			N	9712987	Datum:	WGS84

METODOLOGÍA							
<p>La toma de muestras de agua se basa en lo establecido en las normas y metodologías de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma de Calidad Ambiental y Descargas de Efluentes: Recurso Agua, ANEXO 1, A.M. 097, LIBRO VI, TULSMA.</li> <li>- Norma Técnica para el Control de Descargas Líquidas (NT002). Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.</li> <li>- Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos.</li> <li>- Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas.</li> <li>- NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos.</li> <li>- NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras.</li> <li>- NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.</li> </ul>							
TIPO DE MUESTRA							
Matriz de la muestra:	Agua marina						
Facilidades del sitio de toma de muestra:	Sitio accesible en transporte marino.						
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación por semana:		
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
SITIO DE MUESTREO							
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra							
<p>* Muestra de agua superficial marina tomada en la denominada zona de Barra Interna 1 cerca de la Boya 33, 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: Reflujo</p>							
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)		Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Medio

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO		Identificación Gruentec:	JDN-2105176-AG005				
APARIENCIA DE LA MUESTRA <sup>(4)</sup> (Ausencia o Presencia)								
Olor	Ausencia		Sólidos suspendidos	Presencia				
Color	Ausencia		Materia flotante	Ausencia				
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas	Ausencia				
Turbidez	Ausencia		Otro (algas, etc.)	Ausencia				
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:			Parámetro:	Valor del estándar:			Observaciones:	
Equipos:	Sondas:	Hora:		7 ≈	7.04	8 ≈		8.09
MULP 18	ELEC 211	7:00	pH [N/A]:	1000 ≈	1010	1412≈	1411	Verificación del parámetro pH
MULP 18	ELEC 114	7:00	Conductividad [µS/cm]:	OK			Verificación del parámetro Conductividad	
MULP 18	N/A	7:00	Temperatura [°C]:	OK			Verificación del parámetro Temperatura	
MULP 18	ELEC 089	7:00	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	96.3		Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación	

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU <sup>(5)</sup>							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado
pH	-	8.19	8.21	Turbidez	[NTU]	n.d.	n.d.
Conductividad	[uS/cm]	32600	32700	Oxígeno Disuelto	[mg/l]	7.32	7.35
Temperatura muestra	[°C]	27.7	27.8	% Saturación Oxígeno	[%]	94.1	94.5
Temperatura muestra corregida <sup>(6)</sup>	[°C]	27.9	28	Potencial Redox	[mV]	n.d.	n.d.
Temperatura ambiente	[°C]	n.d.	n.d.	Cloro residual libre	[mg/l]	n.d.	n.d.
Caudal	[l/s]	n.d.	n.d.	Cloro residual total	[mg/l]	n.d.	n.d.
Sulfuro	[mg/l]	n.d.	n.d.	Color	[Pt Co]	n.d.	n.d.

## Medición de caudal:

N/A

## Observaciones:

Parámetro de caudal no solicitado por el cliente.

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Percepción del técnico a cargo)								
Especificar apariencia de la muestra:								
Muestra con presencia baja de sólidos.								
Condiciones de preservación/ conservación: Muestra conservada a 4 ±2 °C								
Hidróxido de sodio NaOH 6M			NaOH 6M + Acetato de Zinc ZnC <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> 2N	Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (c)	Ácido nítrico HNO <sub>3</sub> (c)	Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cromo hexavalente	Cianuro	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criterio de toma de muestra								

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

## Notas:

- Fecha de finalización del registro de campo.
  - Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
  - Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
  - Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
  - Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
  - Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
- N/A: no aplica ; n.d.: no determinado

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruntec:	JDN-2105176-AG005



**FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRA**

Fotografía 1. Panorámica y punto de toma de muestra.	Fotografía 2. Medición de parámetros in situ.
Fotografía 3. Apariencia de la muestra.	Fotografía 4. Muestra rotulada, envasada y preservada.

GRUNTEC  
 ENVIRONMENTAL SERVICES

GRUNTEC  
 ENVIRONMENTAL SERVICES

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones