

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Canal de Guayaquil CGU S.A.

Av. Leopoldo Benitez y Av. Joaquin Orrantia, Edificio Trade Building No. 733C.  
Telf: 098 157 9404

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 06-jun-19

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

**Análisis Completado:** 17-jun-19

**Número reporte Gruentec:** 1906076-AG001

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_B. INTERNA 1 MAREA ALTA	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
Fecha de Muestreo:	04-jun-19		
No. Reporte Gruentec:	1906076-AG001		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.9	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	32600	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	27.2	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	8.1	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	>100	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	66	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<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>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.1 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.027 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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 reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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

REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA						GRUPO	
PROYECTO:	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG		TÉCNICO:	Alex Moreno			
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V						
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
ID muestra:	EIA MIMG_B. INTERNA 1 MAREA ALTA		ID muestra Lab:	JDN-1906076-AG001			
Dirección:	Guayas, Guayaquil, Posorja, Altamar		Coordenadas:	17 M	595020	± 3 m	
Fecha y hora:	03/06/2019	16:30:00	Datum:	WGS84			
			Cadena Custodia N°:	8756 / 8755			
METODOLOGÍA							
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>							
TIPO DE MUESTRA							
Tipo de muestra	Superficial	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)	N/A	Tipo de muestra (Posición o Caudal)	N/A		
Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga	N/A	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)	N/A	Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana	N/A	N/A	
SITIO DE MUESTREO							
Descripción física del punto de toma de muestra			Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)				
Punto ubicado en altamar, en barra interna 1.			Lluvia		No		
			Humedad		Alto		
Facilidades de muestreo	Sí		Viento		Bajo		
APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*							
Olor	Ausencia		Sólidos		Presencia		
Color	Ausencia		Materia flotante		Ausencia		
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas		Ausencia		
Turbidez	Presencia		Otro (algas, etc.)		Ausencia		
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS							
Equipos utilizados:		Estándar:			Observaciones		
Equipos:	Sondas:	pH (N/A):	7 = 6.98	8 = 8.03	Verificación pH		
MULP-16	ELEC 95	Conductividad (µS/cm):	1000 = 997	1412 = 1421	Verificación Conductividad		
	ELEC 78	Oxígeno saturación(%):	91 - 109 % = 101		Verificación Oxígeno saturación		
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones			
pH	-	7.94	7.89	<p>N/A No aplica.. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)</p> <p>* Especificar apariencia de la muestra:</p> <p>Muestra turbia con presencia de sólidos.</p> <p>Condiciones de preservación: Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.</p>			
Conductividad	uS/cm	32600	32600				
Temperatura muestra	°C	27	26.9				
Temperatura muestra corregida**	°C	27.2	27.1				
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d				
Caudal	l/s	n.d	n.d				
Turbidez	FAU	n.d	n.d				
Oxígeno Disuelto	mg/l	8.11	8.09				
% Oxígeno Saturación	%	100.2	100				
Potencial Redox	mV	n.d	n.d				
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d				
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d				
FOTOGRAFÍA							

*Isabel Estrella*

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Canal de Guayaquil CGU S.A.  
Av. Leopoldo Benitez y Av. Joaquin Orrantia, Edificio Trade Building No. 733C.  
Telf: 098 157 9404



**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 06-jun-19

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

**Análisis Completado:** 17-jun-19

**Número reporte Gruentec:** 1906076-AG002

<b>Rotulación Muestra:</b>	<b>EIA MIMG_B. INTERNA 2 MAREA BAJA</b>	<b>Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>(*)</sup></b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>04-jun-19</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>1906076-AG002</b>		

<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.8	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>	26500	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C <sup>(1,2,3)</sup>	26.9	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>	6.9	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	86.9	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03

<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	11	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

<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>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26

<b>Metales totales:</b>			
Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.1 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.044 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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 reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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

## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Alex Moreno		
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG_B. INTERNA 2 MAREA BAJA	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1906076-AG002		
<b>Dirección:</b>	Guayas, Guayaquil, Posorja, Altamar	<b>Coordenadas:</b>	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>607751</td></tr><tr><td>9732248</td></tr></table> ± 3 m	607751	9732248
607751					
9732248					
<b>Fecha y hora:</b>	04/06/2019	9:55:00	<b>Datum:</b> WGS84		
		<b>Cadena Custodia N°:</b>	8756 / 8755		

### METODOLOGÍA

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- 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

### TIPO DE MUESTRA

<b>Tipo de muestra</b>	Superficial	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A

### SITIO DE MUESTREO

<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>	<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>	
Punto ubicaco en bajamar, en barra interna 2.	Lluvia	No
	Humedad	Alto
<b>Facilidades de muestreo</b>	Sí	Viento
		Bajo

### APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)\*

<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Sólidos</b>	Presencia
<b>Color</b>	Ausencia	<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 Y DUPLICADOS

<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	<b>pH (N/A):</b>	7 = 6.98	8 = 8.03	Verificación pH
MULP-16	ELEC 95	Conductividad (µS/cm):	1000 = 997	1412 = 1421	Verificación Conductividad
	ELEC 78	Oxígeno saturación(%):	91 - 109 % = 101		Verificación Oxígeno saturación

### MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
<b>pH</b>	-	7.79	7.83	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra de agua turbia con presencia de sólidos.
<b>Conductividad</b>	uS/cm	26500	26500	
<b>Temperatura muestra</b>	°C	26.7	26.5	
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	26.9	26.7	
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d	
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d	
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d	
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	6.85	6.9	
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	86.9	87.3	
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d	
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d	<b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d	

### FOTOGRAFÍA



*Isabel Estrella*

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Ciente:** Canal de Guayaquil CGU S.A.  
Av. Leopoldo Benitez y Av. Joaquin Orrantia, Edificio Trade Building No. 733C.  
Telf: 098 157 9404



**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 06-jun-19

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

**Análisis Completado:** 17-jun-19

**Número reporte Gruentec:** 1906076-AG003

<b>Rotulación Muestra:</b>	<b>EIA MIMG_B. INTERNA 1 MAREA BAJA</b>	<b>Límite Máximo Permisible</b> Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>(1)</sup>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>04-jun-19</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>1906076-AG003</b>		

<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 $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>	31900	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C <sup>(1,2,3)</sup>	27.0	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>	8.1	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	>100	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03

<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	8	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

<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>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26

<b>Metales totales:</b>			
Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.1 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.026 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.17 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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 reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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

## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b> Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG		<b>TÉCNICO:</b> Alex Moreno			
<b>EMPRESA:</b>		JAN DE NUL N.V			
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG_B. INTERNA 1 MAREA BAJA	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1906076-AG003		
<b>Dirección:</b>	Guayas, Guayaquil, Posorja, Altamar	<b>Coordenadas:</b>	17 M	595020	± 3 m
			9712986		
<b>Fecha y hora:</b>	04/06/2019	9:00:00	<b>Datum:</b> WGS84		
			<b>Cadena Custodia N°:</b> 8756 / 8755		
METODOLOGÍA					
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>					
TIPO DE MUESTRA					
<b>Tipo de muestra</b>	Superficial	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A
SITIO DE MUESTREO					
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>			<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
Punto de muestreo ubicado en bajamar, en barra interna 1.			Lluvia		No
			Humedad		Alto
<b>Facilidades de muestreo</b>	Sí		Viento		Bajo
APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*					
<b>Olor</b>	Ausencia		<b>Sólidos</b>	Presencia	
<b>Color</b>	Ausencia		<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 Y DUPLICADOS					
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	<b>pH (N/A):</b>	7 = 6.98	8 = 8.03	Verificación pH
MULP-16	<b>ELEC 95</b>	<b>Conductividad (µS/cm):</b>	1000 = 997	1412 = 1421	Verificación Conductividad
	<b>ELEC 78</b>	<b>Oxígeno saturación(%):</b>	91 - 109 % = 101		Verificación Oxígeno saturación
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU					
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>	
<b>pH</b>	-	8.0	8.0	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra turbia con presencia de sólidos.	
<b>Conductividad</b>	uS/cm	31900	31900		
<b>Temperatura muestra</b>	°C	26.8	26.6		
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	27.0	26.8		
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d		
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d		
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d		
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	8.12	8.15		
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	101.5	102.1		
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d		
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d	<b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.	
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d		
FOTOGRAFÍA					

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Canal de Guayaquil CGU S.A.  
Av. Leopoldo Benitez y Av. Joaquin Orrantia, Edificio Trade Building No. 733C.  
Telf: 098 157 9404



**Atn:** Ing. Yaliza García  
**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG  
**Muestra Recibida:** 06-jun-19  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina  
**Análisis Completado:** 17-jun-19  
**Número reporte Gruentec:** 1906076-AG004

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_B. INTERNA 2 MAREA ALTA	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
Fecha de Muestreo:	04-jun-19		
No. Reporte Gruentec:	1906076-AG004		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	25100	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	28.5	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>	100.0	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	6	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<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>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.1 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.039 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.39 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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 reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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

## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Alex Moreno
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V		

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG_B. INTERNA 2 MAREA ALTA	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1906076-AG004				
<b>Dirección:</b>	Guayas, Guayaquil, Posorja, Canal de Guayaquil	<b>Coordenadas:</b>	17 M <table style="display: inline-table; border: none;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">607751</td><td style="padding: 0 10px;">± 3 m</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9732248</td><td></td></tr></table>	607751	± 3 m	9732248	
607751	± 3 m						
9732248							
<b>Fecha y hora:</b>	04/06/2019 15:30:00	<b>Datum:</b>	WGS84				
		<b>Cadena Custodia N°:</b>	8756 / 8755				

### METODOLOGÍA

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- 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

### TIPO DE MUESTRA

<b>Tipo de muestra</b>	Superficial	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A

### SITIO DE MUESTREO

<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>	<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>
Punto en altamar, en barra interna 2.	Lluvia <span style="float: right;">No</span>
	Humedad <span style="float: right;">Alto</span>
<b>Facilidades de muestreo</b>	Sí <span style="float: right;">Viento <span style="float: right;">Bajo</span></span>

### APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)\*

<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Sólidos</b>	Presencia
<b>Color</b>	Ausencia	<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 Y DUPLICADOS

<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>		<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>			
MULP-16	ELEC 95	pH (N/A):	7 = 6.98    8 = 8.03	Verificación pH
	ELEC 74	Conductividad (µS/cm):	1000 = 997    1412 = 1421	Verificación Conductividad
	ELEC 78	Oxígeno saturación(%):	91 - 109 % = 101	Verificación Oxígeno saturación

### MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.21	7.19	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra de agua turbia con presencia de sólidos.
Conductividad	uS/cm	25100	25100	
Temperatura muestra	°C	28.3	28.5	
Temperatura muestra corregida**	°C	28.5	28.7	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	100.2	100	
% Oxígeno Saturación	%	8.11	8.09	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	<b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

### FOTOGRAFÍA



*Isabel Estrella*

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones





LABORATORIO N° SAE LEN 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS



Número de certificado A2LA: 4290.01

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Canal de Guayaquil CGU S.A.

Av. Leopoldo Benítez y Av. Joaquín Orrantía, Edificio Trade Building No. 733C.  
Telf: 098 157 9404

**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 06-jun-19

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

**Análisis Completado:** 17-jun-19

**Número reporte Gruentec:** 1906076-AG005

<b>Rotulación Muestra:</b>	<b>EIA MIMG_</b> <b>DEPÓSITO MAREA ALTA</b>	<b>Límite Máximo</b> <b>Permisible</b> <b>Tabla 2. Agua marina y de</b> <b>estuario Anexo 1, Acuerdo</b> <b>Ministerial 097-A, TULSMA <sup>(1)</sup></b>	<b>Método Adaptado de Referencia</b> <b>/ Método Interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>04-jun-19</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>1906076-AG005</b>		

<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.9	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>	36600	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C <sup>(1,2,3)</sup>	27.1	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto 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>	95.4	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03

<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	13	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

<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>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26

<b>Metales totales:</b>			
Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.1 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.023 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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 reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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

## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b> Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG		<b>TÉCNICO:</b> Alex Moreno	
<b>EMPRESA:</b>		JAN DE NUL N.V	
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG_DEPÓSITO MAREA ALTA	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1906076-AG005
<b>Dirección:</b>	Guayas, Guayaquil, Posorja, Altamar	<b>Coordenadas:</b>	17 M
			581725 9690243
<b>Fecha y hora:</b>	04/06/2019	5:55:00	<b>Datum:</b> WGS84
			<b>Cadena Custodia N°:</b> 8756 / 8755
METODOLOGÍA			
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>			
TIPO DE MUESTRA			
<b>Tipo de muestra</b>	Superficial	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A
		<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
		<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A
SITIO DE MUESTREO			
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>		<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>	
Punto ubicado el altamar en zona de depósito.		Lluvia	No
		Humedad	Alto
<b>Facilidades de muestreo</b>	Sí	Viento	Bajo
APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*			
<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Sólidos</b>	Presencia
<b>Color</b>	Ausencia	<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 Y DUPLICADOS			
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>	
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>		
MULP-16	ELEC 95	pH (N/A):	7 = 6.98    8 = 8.03
	ELEC 74	Conductividad (µS/cm):	1000 = 997    1412 = 1421
	ELEC 78	Oxígeno saturación(%):	91 - 109 % = 101
			Verificación pH
			Verificación Conductividad
			Verificación Oxígeno saturación
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU			
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>
pH	-	7.91	7.9
Conductividad	µS/cm	36600	36600
Temperatura muestra	°C	26.9	26.8
Temperatura muestra corregida**	°C	27.1	27
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d
Caudal	l/s	n.d	n.d
Turbidez	FAU	n.d	n.d
Oxígeno Disuelto	mg/l	7.65	7.6
% Oxígeno Saturación	%	95.4	96
Potencial Redox	mV	n.d	n.d
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d
<p>N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)</p> <p>* Especificar apariencia de la muestra:</p> <p style="text-align: center;">Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG</p> <p>Condiciones de preservación: Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.</p>			
FOTOGRAFÍA			

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Ciente:** Canal de Guayaquil CGU S.A.  
Av. Leopoldo Benitez y Av. Joaquín Orrantía, Edificio Trade Building No. 733C.  
Telf: 098 157 9404



**Atn:** Ing. Yaliza García

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 06-jun-19

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

**Análisis Completado:** 17-jun-19

**Número reporte Gruentec:** 1906076-AG006

<b>Rotulación Muestra:</b>	<b>EIA MIMG_</b> <b>DEPÓSITO MAREA BAJA</b>	<b>Límite Máximo Permisible</b> Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>(1)</sup>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>04-jun-19</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>1906076-AG006</b>		

<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 $\mu$ S/cm <sup>(1,2,3)</sup>	42800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C <sup>(1,2,3)</sup>	27.1	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l <sup>(1,2,3)</sup>	7.9	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	98.6	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03

<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	13	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

<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>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26

<b>Metales totales:</b>			
Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.31 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.026 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.084 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup>	0.026 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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 reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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

## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



**PROYECTO:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG      **TÉCNICO:** Alex Moreno

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

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG_DEPÓSITO MAREA BAJA	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1906076-AG006	
<b>Dirección:</b>	Guayas, Guayaquil, Posorja, Altamar	<b>Coordenadas:</b>	17 M	± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/06/2019	6:30:00	<b>Datum:</b>	WGS84
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	8756 / 8755

### METODOLOGÍA

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- 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

### TIPO DE MUESTRA

<b>Tipo de muestra</b>	Superficial	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A	
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A	N/A

### SITIO DE MUESTREO

<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>	<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>		
Muestra tomada en bajamar en la zona de depósito.	Lluvia	No	
	Humedad	Alto	
<b>Facilidades de muestreo</b>	Sí	Viento	Bajo

### APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)\*

<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Sólidos</b>	Presencia
<b>Color</b>	Ausencia	<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 Y DUPLICADOS

<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	pH (N/A):	7 = 6.98	8 = 8.03	Verificación pH
MULP-16	ELEC 95	Conductividad (µS/cm):	1000 = 997	1412 = 1421	Verificación Conductividad
	ELEC 78	Oxígeno saturación(%):	91 - 109 % = 101		Verificación Oxígeno saturación

### MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	8.04	8.02	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra de agua turbia y con presencia de sólidos.  <b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.
Conductividad	uS/cm	42800	42800	
Temperatura muestra	°C	26.9	26.8	
Temperatura muestra corregida**	°C	27.1	27	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	7.9	8.01	
% Oxígeno Saturación	%	98.6	99.1	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

### FOTOGRAFÍA



*Isabel Estrella*

Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Canal de Guayaquil CGU S.A.

Av. Leopoldo Benitez y Av. Joaquin Orrantia, Edificio Trade Building No. 733C.  
Telf: 098 157 9404

**Atn:** Ing. Yaliza Garcia

**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG

**Muestra Recibida:** 06-jun-19

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

**Análisis Completado:** 17-jun-19

**Número reporte Gruentec:** 1906076-AG007

<b>Rotulación Muestra:</b>	<b>EIA MIMG_</b> <b>ESTERO COBINA MAREA</b> <b>ALTA</b>	<b>Límite Máximo Permisible</b> <b>Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>(1)</sup></b>	<b>Método Adaptado de Referencia / Método Interno</b>
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>04-jun-19</b>		
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>1906076-AG007</b>		

<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.6	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	24200	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	28.0	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	5.2	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	66.2	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03

<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	9	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

<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 Tensioactivas $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.02 <sup>(2)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26

<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.24 <sup>(1)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.057 <sup>(1)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>(1)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.2 <sup>(1)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.076 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>(1)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>(1)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>(1)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg/l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>(1)</sup>	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

### Registros y Acreditaciones:

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

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

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

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensioactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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 reporte en forma exclusiva y confidencial.

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

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

## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>		Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG		<b>TÉCNICO:</b>		Alex Moreno			
<b>EMPRESA:</b>		JAN DE NUL N.V							
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>									
<b>ID muestra:</b>		EIA MIMG_ESTERO COBINA MAREA ALTA		<b>ID muestra Lab:</b>		JDN-1906076-AG007			
<b>Dirección:</b>		Guayas, Guayaquil, Posorja, Altamar		<b>Coordenadas:</b>		17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>621721</td></tr><tr><td>9747397</td></tr></table> ± 3 m		621721	9747397
621721									
9747397									
<b>Fecha y hora:</b>		04/06/2019 14:00:00		<b>Datum:</b>		WGS84			
				<b>Cadena Custodia N°:</b>		8756 / 8755			
<b>METODOLOGÍA</b>									
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.</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> </ul>									
<b>TIPO DE MUESTRA</b>									
<b>Tipo de muestra</b>	Superficial	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A				
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A	N/A			
<b>SITIO DE MUESTREO</b>									
<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>				<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>					
Muestra tomada en altamar, en Estero Cobina.				Lluvia		No			
				Humedad		Alto			
<b>Facilidades de muestreo</b>	Sí			Viento		Bajo			
<b>APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*</b>									
<b>Olor</b>	Ausencia			<b>Sólidos</b>		Presencia			
<b>Color</b>	Ausencia			<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			
<b>VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS</b>									
<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>				<b>Observaciones</b>			
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	<b>pH (N/A):</b>		7 = 6.98	8 = 8.03	Verificación pH			
MULP-16	ELEC 74	<b>Conductividad (µS/cm):</b>		1000 = 997	1412 = 1421	Verificación Conductividad			
	ELEC 78	<b>Oxígeno saturación(%):</b>		91 - 109 % = 101		Verificación Oxígeno saturación			
<b>MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU</b>									
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>	<b>Duplicado</b>	<b>Observaciones</b>					
pH	-	7.61	7.65	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra de agua turbia con presencia de sólidos.  <b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.					
Conductividad	uS/cm	24200	24200						
Temperatura muestra	°C	27.8	27.9						
Temperatura muestra corregida**	°C	28.0	28.1						
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d						
Caudal	l/s	n.d	n.d						
Turbidez	FAU	n.d	n.d						
Oxígeno Disuelto	mg/l	5.2	5.25						
% Oxígeno Saturación	%	66.2	63.3						
Potencial Redox	mV	n.d	n.d						
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d						
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d						
<b>FOTOGRAFÍA</b>									

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Canal de Guayaquil CGU S.A.  
Av. Leopoldo Benítez y Av. Joaquín Orrantía, Edificio Trade Building No. 733C.  
Telf: 098 157 9404



**Atn:** Ing. Yaliza García  
**Proyecto:** Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG  
**Muestra Recibida:** 06-jun-19  
**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua Marina  
**Análisis Completado:** 17-jun-19  
**Número reporte Gruentec:** 1906076-AG008

Rotulación Muestra:	EIA MIMG_ ESTERO COBINA MAREA BAJA	Límite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA <sup>a1)</sup>	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	04-jun-19		
No. Reporte Gruentec:	1906076-AG008		
<b>Parámetros de campo:</b>			
pH <sup>(1,2,3)</sup>	7.5	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3)</sup>	24100	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ <sup>(1,2,3)</sup>	27.7	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2,3)</sup>	5.7	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % <sup>(1,2,3)</sup>	72.2	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
<b>Físico Químico:</b>			
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,2)</sup>	12	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
<b>Parámetros Orgánicos:</b>			
Aceites y Grasas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.02 <sup>12)</sup>	0.001	EPA 420 1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.02 <sup>12)</sup>	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
<b>Metales totales:</b>			
Aluminio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.22 <sup>11)</sup>	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>11)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.064 <sup>11)</sup>	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>11)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>11)</sup>	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>11)</sup>	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.002 <sup>11)</sup>	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.28 <sup>11)</sup>	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	0.06 <sup>11)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.001 <sup>11)</sup>	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.01 <sup>11)</sup>	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.005 <sup>11)</sup>	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc $\text{mg}/\text{l}$ <sup>(1,2)</sup>	<0.05 <sup>11)</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

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

N/A - No Aplica

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

11) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 10X.

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

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

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

Metales en Agua = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; TPH = 25%

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 reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo.

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

## REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA



<b>PROYECTO:</b>	Dragado Golfo de GYE - EIA MIMG	<b>TÉCNICO:</b>	Alex Moreno	
<b>EMPRESA:</b>	JAN DE NUL N.V			
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>				
<b>ID muestra:</b>	EIA MIMG_ESTERO COBINA MAREA BAJA	<b>ID muestra Lab:</b>	JDN-1906076-AG008	
<b>Dirección:</b>	Guayas, Guayaquil, Posorja	<b>Coordenadas:</b>	17 M	
			621721 9747397	± 3 m
<b>Fecha y hora:</b>	04/06/2019	10:55:00	<b>Datum:</b>	WGS84
			<b>Cadena Custodia N°:</b>	8756 / 8755

### METODOLOGÍA

El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:

- Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. Edición 22, 2012.
- 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

### TIPO DE MUESTRA

<b>Tipo de muestra</b>	Superficial	<b>Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)</b>	N/A	<b>Tipo de muestra (Posición o Caudal)</b>	N/A
<b>Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga</b>	N/A	<b>Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)</b>	N/A	<b>Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana</b>	N/A

### SITIO DE MUESTREO

<b>Descripción física del punto de toma de muestra</b>	<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)</b>	
Muestra tomada en bajamar, en Estero Cobina.	Lluvia	No
	Humedad	Alto
<b>Facilidades de muestreo</b>	Sí	Viento
		Bajo

### APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)\*

<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Sólidos</b>	Presencia
<b>Color</b>	Ausencia	<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

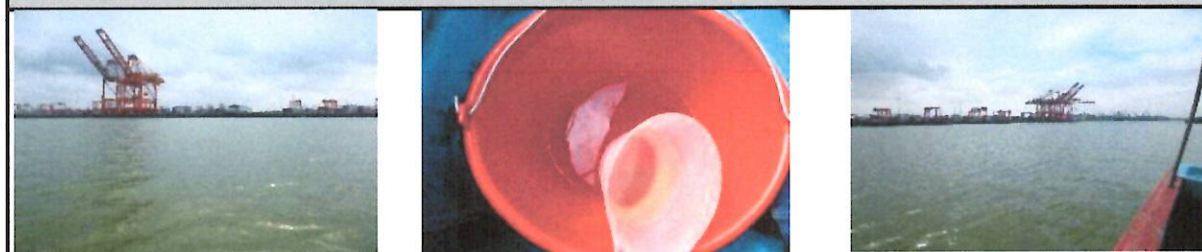
### VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

<b>Equipos utilizados:</b>		<b>Estándar:</b>			<b>Observaciones</b>
<b>Equipos:</b>	<b>Sondas:</b>	<b>pH (N/A):</b>	7 = 6.98	8 = 8.03	Verificación pH
MULP-16	ELEC 95	Conductividad (µS/cm):	1000 = 997	1412 = 1421	Verificación Conductividad
	ELEC 78	Oxígeno saturación(%):	91 - 109 % = 101		Verificación Oxígeno saturación

### MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
<b>pH</b>	-	7.53	7.5	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra:  Muestra turbia con presencia de sólidos.
<b>Conductividad</b>	uS/cm	24100	24100	
<b>Temperatura muestra</b>	°C	27.5	27.3	
<b>Temperatura muestra corregida**</b>	°C	27.7	27.5	
<b>Temperatura ambiente</b>	°C	n.d	n.d	
<b>Caudal</b>	l/s	n.d	n.d	
<b>Turbidez</b>	FAU	n.d	n.d	
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/l	5.7	5.75	
<b>% Oxígeno Saturación</b>	%	72.2	73.1	
<b>Potencial Redox</b>	mV	n.d	n.d	
<b>Cloro libre</b>	mg/l	n.d	n.d	<b>Condiciones de preservación:</b> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros conservados a 4°C.
<b>Cloro total residual</b>	mg/l	n.d	n.d	

### FOTOGRAFÍA



Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones