



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: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001293-AG001

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001293-AG001		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3)	45900	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	28.6	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	6.4	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	82.0	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ * ^a	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)*}	18	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2)*}	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)*}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)*}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)*}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas mg/l ^{(1,2)*}	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)*}	0.89 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)*}	<0.004 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)*}	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)*}	<0.004 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)*}	<0.4 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)*}	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)*}	<0.1 ^(2) q)	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No. 4290.01

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

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

N/A - No Aplica

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 100X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Sustancias Tensioactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

Cálculo: $C \pm (U \times C/100)$ 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 Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO	Número de reporte		JDN-2001293-AG001			
		Gruentec:					
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	8:15:00	Coordenadas:	17 M	E	581725	± 3 m
					N	9690243	
			Datum:			WGS84	
Cadena Custodia N°:			12744				

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.

Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.

Fotografía 4. Muestras preservadas con hielo.

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

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: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001293-AG002

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001293-AG002		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.8	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	44800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	28.4	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	4.3	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	54.7	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ ^a	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2) a}	8	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2) a}	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2) a}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2) a}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2) a}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas mg/l ^{(1,2) a}	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2) a}	<0.2 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2) a}	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2) a}	0.027 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2) a}	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2) a}	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2) a}	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2) a}	<0.004 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2) a}	<0.4 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2) a}	<0.01 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2) a}	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2) a}	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2) a}	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2) a}	<0.1 ^(2) q)	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No. 4290.01

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

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

N/A - No Aplica

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 100X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Sustancias Tensioactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001293-AG002			
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	11:10:00	17 M	E	618868	± 3 m
Fecha de emisión	28/01/2020			N	9749424	
Datum:	WGS84					
Cadena Custodia N°:	12744					
Análisis completado:	27/01/2020					

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.
- 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

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 y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
Muestra de agua superficial tomada en el estero Santa Ana según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No	
	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento	Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

Olor	Ausencia	Sólidos	Ausencia
Color	Ausencia	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Ausencia	Otro (algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:	Sondas:	Estándar:	Observaciones
MULP-18	ELEC 113	pH (N/A): 7 = 7.04 B = 8.04	Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm): 1000 = 1005	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) /(%): 7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7	Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.82	7.85	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua incolora. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo. 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.
Conductividad	uS/cm	44800	44900	
Temperatura muestra	°C	28.2	28.2	
Temperatura muestra corregida	°C	28.4	28.4	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.26	4.28	
% Oxígeno Saturación	%	54.7	54.9	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE







PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001293-AG002		
		Coordenadas:	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>618868</td></tr><tr><td>N</td><td>9749424</td></tr></table> ± 3 m	E	618868
E	618868				
N	9749424				
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	11:10:00	Datum:	WGS84	
			Cadena Custodia N°:	12744	

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

 <p>Fotografía 1. Punto de monitoreo.</p>	 <p>Fotografía 2. Apariencia de la muestra.</p>
 <p>Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.</p>	 <p>Fotografía 4. Muestras preservadas con hielo.</p>

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones



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: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001293-AG003

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO	Límite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾	Método Adaptado de Referencia / Método interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001293-AG003		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.1	6,5 - 9,5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3)	44700	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	29.5	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	4.3	N/A	SM 4500 O, G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	55.4	> 60	SM 4500 O, G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ ^a	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2) a}	12	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrato mg/l ^{(1,2) a}	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2) a}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2) a}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2) a}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas mg/l ^{(1,2) a}	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2) a}	0.3 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2) a}	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2) a}	0.027 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2) a}	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2) a}	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2) a}	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2) a}	<0.004 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2) a}	<0.4 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2) a}	<0.01 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2) a}	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2) a}	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2) a}	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2) a}	<0.1 ^(2) q)	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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

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

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 100X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Sustancias Tensioactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrato = 18%; 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno			
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO	Número de reporte Gruntec:		JDN-2001293-AG003		
		Coordenadas:	17 M	E 621721 N 9747397	± 3 m	
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	10:30:00	Datum:			WGS84
			Cadena Custodia N°:			12744
Fecha de emisión	28/01/2020		Análisis completado:		27/01/2020	

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.
- 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

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 y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
Muestra de agua superficial tomada en el estero Cobina según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No	
	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento	Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

Olor	Ausencia	Sólidos	Ausencia
Color	Ausencia	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Ausencia	Otro (algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:		Estándar:		Observaciones
Equipos:	Sondas:			
MULP-18	ELEC 113	pH (N/A):	7 = 7.04 8 = 8.04	Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) /(%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7	Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	8.08	8.1	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua incolora. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo.
Conductividad	µS/cm	44700	44700	
Temperatura muestra	°C	29.3	29.3	
Temperatura muestra corregida	°C	29.5	29.5	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.32	4.35	
% Oxígeno Saturación	%	55.4	55.7	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	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.
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE







PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001293-AG003		
		Coordenadas:	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>621721</td></tr><tr><td>N</td><td>9747397</td></tr></table> ± 3 m	E	621721
E	621721				
N	9747397				
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	10:30:00	Datum:	WGS84	
			Cadena Custodia N°:	12744	

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

 <p>Fotografía 1. Punto de monitoreo.</p>	 <p>Fotografía 2. Apariencia de la muestra.</p>
 <p>Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.</p>	 <p>Fotografía 4. Vista lateral del punto de muestreo.</p>

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 Garcia

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001293-AG004

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_EL MUERTO - FLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001293-AG004		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.7	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	45000	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	29.9	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	3.8	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	48.7	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ ^a	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2) ^a}	<4	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2) ^a}	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.3	0.3	EPA 1564 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.2 ⁽²⁾	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.01 ⁽²⁾	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2) ^a}	0.037 ⁽²⁾	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.002 ⁽²⁾	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.002 ⁽²⁾	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.1 ⁽²⁾	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.004 ⁽²⁾	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.4 ⁽²⁾	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.01 ⁽²⁾	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.002 ⁽²⁾	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.02 ⁽²⁾	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.01 ⁽²⁾	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2) ^a}	<0.1 ⁽²⁾	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No. 4290.01

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

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

N/A - No Aplica

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 100X.

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

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001293-AG004		
		Coordenadas:	17 M <table border="1"><tr><td>E</td><td>620893</td></tr><tr><td>N</td><td>9749572</td></tr></table> ± 3 m	E	620893
E	620893				
N	9749572				
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	10:45:00	Datum: WGS84		
Fecha de emisión	28/01/2020	Análisis completado:	27/01/2020		

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.
- 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

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 y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
Muestra de agua superficial tomada en el estero El Muerto según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No	
	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento	Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

Olor	Ausencia	Sólidos	Ausencia
Color	Ausencia	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Ausencia	Otro (algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:		Estándar:		Observaciones
Equipos:	Sondas:	pH (N/A):	7 = 7.04 8 = 8.04	Verificación pH
MULP-18	ELEC 113	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) / (%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7	Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.79	7.77	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua incolora. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo.
Conductividad	uS/cm	45000	45100	
Temperatura muestra	°C	29.7	29.7	
Temperatura muestra corregida	°C	29.9	29.9	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	3.78	3.81	
% Oxígeno Saturación	%	48.7	49.1	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	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.
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno			
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001293-AG004			
		Coordenadas:	17 M <table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>620893</td> <td rowspan="2">± 3 m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>9749572</td> </tr> </table>	E	620893	± 3 m
E	620893	± 3 m				
N	9749572					
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	10:45:00	Datum:	WGS84		
			Cadena Custodia N°:	12744		

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



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: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001293-AG005

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA EXTERNA - FLUJO	Límite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001293-AG005		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.9	8.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	46800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	28.5	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	6.8	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	87.4	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ * ^	34	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2) ^}	12	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrato mg/l ^{(1,2) ^}	<5.0	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2) ^}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2) ^}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2) ^}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2) ^}	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2) ^}	0.94 ^{(2) (q)}	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2) ^}	<0.01 ^{(2) (q)}	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2) ^}	<0.004 ^{(2) (q)}	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2) ^}	<0.002 ^{(2) (q)}	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2) ^}	<0.002 ^{(2) (q)}	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2) ^}	<0.1 ^{(2) (q)}	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2) ^}	<0.004 ^{(2) (q)}	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2) ^}	<0.4 ^{(2) (q)}	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2) ^}	<0.01 ^{(2) (q)}	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2) ^}	<0.002 ^{(2) (q)}	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2) ^}	<0.02 ^{(2) (q)}	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2) ^}	<0.01 ^{(2) (q)}	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2) ^}	<0.1 ^{(2) (q)}	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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

N/A - No Aplica

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

i2) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

o) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X. Se debe reportar <0.20 mg/L

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrato = 18%; 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 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.

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_BARRA EXTERNA - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001293-AG005						
		Coordenadas:	17 M	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">E</td> <td style="width: 10%;">578845</td> <td rowspan="2" style="width: 10%; text-align: center;">± 3 m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>9696144</td> </tr> </table>	E	578845	± 3 m	N	9696144
E	578845	± 3 m							
N	9696144								
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020 7:40:00	Datum:	WGS84						
		Cadena Custodia N°:	12744						
Fecha de emisión	28/01/2020	Análisis completado:	27/01/2020						

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.
- 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

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 y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
Muestra de agua superficial tomada en altamar, en el sitio barra externa, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No	
	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	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	Ausencia	Otro (algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:		Estándar:		Observaciones
Equipos:	Sondas:	pH (N/A):	7 = 7.04 8 = 8.04	Verificación pH
	ELEC 113	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005	Verificación Conductividad
	ELEC 114	Oxígeno (mg/l) /(%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7	Verificación Oxígeno disuelto
	ELEC 106			

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.89	7.91	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua incolora con presencia de sólidos. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo. 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.
Conductividad	uS/cm	46800	46800	
Temperatura muestra	°C	28.3	28.3	
Temperatura muestra corregida	°C	28.5	28.5	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.82	6.84	
% Oxígeno Saturación	%	87.4	87.6	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_BARRA EXTERNA - FLUJO	Número de reporte Gruentec:		JDN-2001293-AG005		
		Coordenadas:	17 M	E	578845	± 3 m
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	7:40:00	Datum:		WGS84	
			Cadena Custodia N°:		12744	

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.



Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.



Fotografía 4. Muestras preservadas con hielos.

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

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 Garcia

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001293-AG006

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Limite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001293-AG006		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.1	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	44700	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	28.7	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	6.1	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	78.6	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ * ^a	32	N/A	EPA 8050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2) *}	44	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2) *}	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2) *}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2) *}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2) *}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2) *}	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2) *}	2.9 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2) *}	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2) *}	0.0097 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2) *}	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2) *}	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2) *}	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2) *}	<0.004 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2) *}	2.0 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2) *}	<0.01 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2) *}	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2) *}	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2) *}	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2) *}	<0.1 ^(2) q)	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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

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

N/A - No Aplica

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 100X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001293-AG006					
		Coordenadas:	17 M	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">E</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">595020</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">N</td> <td style="text-align: center;">9712987</td> </tr> </table>	E	595020	N	9712987
E	595020							
N	9712987							
		Datum:	WGS84					
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	9:00:00	Cadena Custodia N°: 12744					
Fecha de emisión	28/01/2020		Análisis completado: 27/01/2020					

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.
- 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

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 y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)	
Muestra de agua superficial tomada en altamar, en el sitio barra interna 1, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No
	Humedad	Medio
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento
		Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

Olor	Ausencia	Sólidos	Presencia
Color	Presencia	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Ausencia	Otro (algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:		Estándar:		Observaciones
Equipos:	Sondas:	pH (N/A):	7 = 7.04 8 = 8.04	Verificación pH
MULP-18	ELEC 113	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) /(%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7	Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	8.13	8.1	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua con coloración y presencia de sólidos. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo. 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.
Conductividad	uS/cm	44700	44700	
Temperatura muestra	°C	28.5	28.5	
Temperatura muestra corregida	°C	28.7	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	6.13	6.15	
% Oxígeno Saturación	%	78.6	78.9	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001293-AG006		
		Coordenadas:	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>595020</td></tr><tr><td>N</td><td>9712987</td></tr></table> ± 3 m	E	595020
E	595020				
N	9712987				
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020 9:00:00	Datum:	WGS84		
		Cadena Custodia N°:	12744		

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.



Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.



Fotografía 4. Vista lateral del punto de monitoreo.



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: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001293-AG007

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001293-AG007		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.1	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	43600	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C ^(1,2,3)	28.4	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	6.3	N/A	SM 4500 O ₂ / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	81.7	> 60	SM 4500 O ₂ / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ ^a	31	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	27	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrato mg/l ^(1,2)	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^(1,2)	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^(1,2)	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^(1,2)	1.4 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^(1,2)	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^(1,2)	0.012 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^(1,2)	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^(1,2)	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^(1,2)	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^(1,2)	<0.004 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^(1,2)	0.63 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^(1,2)	<0.01 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^(1,2)	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^(1,2)	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^(1,2)	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^(1,2)	<0.1 ^(2) q)	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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

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

N/A - No Aplica

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 100X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrato = 18%; TPH = 25%

Cálculo: C +/- (Ux100) 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.

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001293-AG007		
		Coordenadas:	17 M	E N	607751 9732248
					± 3 m
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	9:40:00	Datum: WGS84		
			Cadena Custodia N°: 12744		
Fecha de emisión	28/01/2020		Análisis completado:		27/01/2020

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.
- 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

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

SITIO DE MUESTREO

Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)	
Muestra de agua superficial tomada en altamar, en el sitio barra interna 2, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No
	Humedad	Medio
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento
		Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

Olor	Ausencia	Sólidos	Presencia
Color	Presencia	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:				
MULP-18	ELEC 113	pH (N/A):	7 = 7.04	8 = 8.04	Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005		Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) /(%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7		Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	8.12	8.14	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua con coloración, turbia con presencia de sólidos. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Flujo. 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.
Conductividad	uS/cm	43600	43600	
Temperatura muestra	°C	28.2	28.2	
Temperatura muestra corregida	°C	28.4	28.4	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.32	6.35	
% Oxígeno Saturación	%	81.7	81.9	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

Ing. Isabel Estrella

Gerente de Operaciones

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno					
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V							
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
ID muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001293-AG007					
		Coordenadas:	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">17 M</td> <td style="width: 10%;">E</td> <td style="width: 10%;">607751</td> <td rowspan="2" style="width: 10%; text-align: center;">± 3 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>9732248</td> </tr> </table>	17 M	E	607751	± 3 m	
17 M	E	607751	± 3 m					
	N	9732248						
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	9:40:00	Datum:	WGS84				
			Cadena Custodia N°:	12744				

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.



Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.



Fotografía 4. Vista lateral del punto de monitoreo.

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: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001288-AG001

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Límite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001288-AG001		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3)	45100	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	29.1	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	6.3	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	81.3	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ * ⁽¹⁾	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	37	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^(1,2)	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^(1,2)	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^(1,2)	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-25
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^(1,2)	2.4 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^(1,2)	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^(1,2)	<0.004 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^(1,2)	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^(1,2)	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^(1,2)	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^(1,2)	<0.004 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^(1,2)	1.7 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^(1,2)	<0.01 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^(1,2)	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^(1,2)	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^(1,2)	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^(1,2)	<0.1 ^(2) q)	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:
⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

⁽³⁾ Acreditación A2LA Cert. No. 4290.01

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

N/A - No Aplica

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

I1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 100X.

I2) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

 Cálculo: $C \pm U$ (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 Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:		JDN-2001288-AG001	
		Coordenadas:	17 M	E N	581725 9690243
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	15:00:00	Datum:		WGS84
Fecha de emisión	28/01/2020		Cadena Custodia N°:		12743
			Análisis completado:		27/01/2020

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.
- 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

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

SITIO DE MUESTREO

Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
Muestra de agua superficial tomada en altamar según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No	
	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento	Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

Olor	Ausencia	Sólidos	Presencia
Color	Presencia	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 = 7.04	8 = 8.04	Verificación pH
MULP-18	ELEC 113	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005		Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) / (%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7		Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	8.17	8.2	N/A No aplica-, n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra con coloración, turbia con presencia de sólidos. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Reflujo. 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.
Conductividad	uS/cm	44900	44900	
Temperatura muestra	°C	28.9	28.9	
Temperatura muestra corregida	°C	29.1	29.1	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.26	6.28	
% Oxígeno Saturación	%	81.3	81.5	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno					
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V							
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
ID muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG001					
		Coordenadas:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">17 M</td> <td style="width: 10%;">E</td> <td style="width: 10%;">581725</td> <td rowspan="2" style="width: 10%; text-align: center;">± 3 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>9690243</td> </tr> </table>	17 M	E	581725	± 3 m	
17 M	E	581725	± 3 m					
	N	9690243						
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	15:00:00	Datum: WGS84					
			Cadena Custodia N°: 12743					

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.



Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.



Fotografía 4. Vista lateral del punto de muestreo.

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 Garcia

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001288-AG002

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	Limite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001288-AG002		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.6	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3)	44800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	28.9	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	4.1	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	53.5	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ * ⁽¹⁾	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	4	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^(1,2)	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^(1,2)	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensioactivas mg/l ^(1,2)	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^(1,2)	<0.2 ⁽²⁾	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^(1,2)	<0.01 ⁽²⁾	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^(1,2)	0.031 ⁽²⁾	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^(1,2)	<0.002 ⁽²⁾	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^(1,2)	<0.002 ⁽²⁾	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^(1,2)	<0.1 ⁽²⁾	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^(1,2)	<0.004 ⁽²⁾	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^(1,2)	<0.4 ⁽²⁾	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^(1,2)	<0.01 ⁽²⁾	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^(1,2)	<0.002 ⁽²⁾	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^(1,2)	<0.02 ⁽²⁾	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^(1,2)	<0.01 ⁽²⁾	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^(1,2)	<0.1 ⁽²⁾	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No. 4290.01

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

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 100X.

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

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%; Sustancias Tensioactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

Cálculo: $C \pm (U \times C/100)$ 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 Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG002
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020 12:30:00	Coordenadas:	17 M E 618868 ± 3 m N 9749424
		Datum:	WGS84
Fecha de emisión	28/01/2020	Cadena Custodia N°:	12743
		Análisis completado:	27/01/2020

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.
- 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					
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

SITIO DE MUESTREO			
Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
Muestra de agua superficial tomada en el estero Santa Ana según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No	
	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento	Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*			
Olor	Ausencia	Sólidos	Ausencia
Color	Ausencia	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Ausencia	Otro (algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS				
Equipos utilizados:	Sondas:	Estándar:		Observaciones
MULP-18	ELEC 113	pH (N/A):	7 = 7.04 8 = 8.04	Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) /(%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7	Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU				
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.60	7.62	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua incolora. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Reflujo.
Conductividad	uS/cm	44800	44800	
Temperatura muestra	°C	28.7	28.7	
Temperatura muestra corregida	°C	28.9	28.9	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.14	4.15	
% Oxígeno Saturación	%	53.5	53.5	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	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.
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

Ing. Isabel Estrella
 Gerente de Operaciones

Nota: El diseño del plan de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		




IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG002				
		Coordenadas:	17 M	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">E</td> <td style="width: 20%;">618868</td> <td rowspan="2" style="width: 20%; text-align: center;">± 3 m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>9749424</td> </tr> </table>	E	618868	± 3 m
E	618868	± 3 m					
N	9749424						
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	12:30:00	Datum: WGS84				
			Cadena Custodia N°: 12743				

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

 <p>Fotografía 1. Punto de monitoreo.</p>	 <p>Fotografía 2. Apariencia de la muestra.</p>
 <p>Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.</p>	 <p>Fotografía 4. Vista lateral del punto de monitoreo.</p>

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: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001288-AG003

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001288-AG003		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.7	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	44800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	28.7	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	4.3	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	55.9	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ * ⁽¹⁾	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	<4	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^(1,2)	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^(1,2)	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^(1,2)	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^(1,2)	<0.2 ⁽²⁾	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^(1,2)	<0.01 ⁽²⁾	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^(1,2)	0.031 ⁽²⁾	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^(1,2)	<0.002 ⁽²⁾	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^(1,2)	<0.002 ⁽²⁾	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^(1,2)	<0.1 ⁽²⁾	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^(1,2)	<0.004 ⁽²⁾	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^(1,2)	<0.4 ⁽²⁾	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^(1,2)	<0.01 ⁽²⁾	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^(1,2)	<0.002 ⁽²⁾	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^(1,2)	<0.02 ⁽²⁾	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^(1,2)	<0.01 ⁽²⁾	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^(1,2)	<0.1 ⁽²⁾	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No. 4290.01

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

N/A - No Aplica

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 100X.

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

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

Cálculo: $C \pm (U \times C/100)$ 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.

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno			
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V					
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG003			
		Coordenadas:	17 M <table border="1"><tr><td>E</td><td>621721</td><td rowspan="2">± 3 m</td></tr><tr><td>N</td><td>9747397</td></tr></table>	E	621721	± 3 m
E	621721	± 3 m				
N	9747397					
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	12:50:00	Datum:	WGS84		
			Cadena Custodia N°:	12743		
Fecha de emisión	27/01/2020	Análisis completado:	28/01/2020			

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.
- 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

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 y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
	Lluvia	No	
Muestra de agua superficial tomada en el estero Cobina según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento	Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

Olor	Ausencia	Sólidos	Ausencia
Color	Ausencia	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Ausencia	Otro (algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:		Estándar:			Observaciones
Equipos:	Sondas:				
MULP-18	ELEC 113	pH (N/A):	7 = 7.04	8 = 8.04	Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005		Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) / (%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7		Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.69	7.71	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)
Conductividad	uS/cm	44800	44800	* Especificar apariencia de la muestra:
Temperatura muestra	°C	28.5	28.5	Muestra de agua incolora.
Temperatura muestra corregida	°C	28.7	28.7	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Reflujo.
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	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.
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.32	4.33	
% Oxígeno Saturación	%	55.9	56	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

Ing. Isabel Estrella
 Gerente de Operaciones

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno					
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V							
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG003					
		Coordenadas:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">17 M</td> <td style="width: 10%;">E</td> <td style="width: 10%;">621721</td> <td rowspan="2" style="width: 10%; text-align: center;">± 3 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>9747397</td> </tr> </table>	17 M	E	621721	± 3 m	
17 M	E	621721	± 3 m					
	N	9747397						
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	12:50:00	Datum:	WGS84				
			Cadena Custodia N°:	12743				

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.



Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.



Fotografía 4. Vista lateral del punto de muestreo.


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: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001288-AG004

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_EL MUERTO - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001288-AG004		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.6	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3)	44400	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	29.1	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	4.6	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	59.8	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰^{\wedge}	31	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\ast}}	<4	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.2 ⁽²⁾	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.01 ⁽²⁾	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	0.034 ⁽²⁾	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.002 ⁽²⁾	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.002 ⁽²⁾	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.1 ⁽²⁾	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.004 ⁽²⁾	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.4 ⁽²⁾	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.01 ⁽²⁾	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.002 ⁽²⁾	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.02 ⁽²⁾	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.01 ⁽²⁾	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)^{\ast}}	<0.1 ⁽²⁾	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:
⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

⁽³⁾ Acreditación A2LA Cert. No. 4290.01

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

N/A - No Aplica

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

I1) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 100X.

I2) La muestra presenta características que hicieron necesario aplicar dilución 20X.

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; TPH = 25%

 Cálculo: $C \pm U \cdot (UxCI/100)$ 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 Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG004		
		Coordenadas:	17 M <table border="1"><tr><td>E</td><td>620893</td></tr><tr><td>N</td><td>9749572</td></tr></table> ± 3 m	E	620893
E	620893				
N	9749572				
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	12:15:00	Datum: WGS84		
Fecha de emisión	28/01/2020		Cadena Custodia N°: 12743		
		Análisis completado:	27/01/2020		

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.
- 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					
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

SITIO DE MUESTREO		
Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)	
Muestra de agua superficial tomada en el estero El Muerto según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No
	Humedad	Medio
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento
		Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*			
Olor	Ausencia	Sólidos	Ausencia
Color	Ausencia	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Ausencia	Otro (algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS					
Equipos utilizados:	Sondas:	Estándar:		Observaciones	
MULP-18	ELEC 113	pH (N/A):	7 = 7.04	8 = 8.04	Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005		Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) /(%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7		Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU				
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.63	7.65	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua incolora. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Reflujo. 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.
Conductividad	uS/cm	44400	44400	
Temperatura muestra	°C	28.9	28.9	
Temperatura muestra corregida	°C	29.1	29.1	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.61	4.63	
% Oxígeno Saturación	%	59.8	59.8	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

Ing. Isabel Estrella
 Gerente de Operaciones

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG004		
		Coordenadas:	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>620893</td></tr><tr><td>N</td><td>9749572</td></tr></table> ± 3 m	E	620893
E	620893				
N	9749572				
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020 12:15:00	Datum:	WGS84		
		Cadena Custodia N°:	12743		

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.



Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.



Fotografía 4. Vista lateral del punto de monitoreo

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: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001288-AG005

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA EXTERNA - REFLUJO	Límite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001288-AG005		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3)	44900	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	29.1	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	6.5	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	85.0	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ * ^A	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)*}	12	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrato mg/l ^{(1,2)*}	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)*}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)*}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)*}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)*}	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)*}	0.46 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)*}	<0.004 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)*}	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)*}	<0.004 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)*}	<0.4 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)*}	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)*}	<0.1 ^(2) q)	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No. 4290 01

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

N/A - No Aplica

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 100X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrato = 18%; 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_BARRA EXTERNA - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG005		
		Coordenadas:	17 M <table border="1"><tr><td>E</td><td>578845</td></tr><tr><td>N</td><td>9696144</td></tr></table> ± 3 m	E	578845
E	578845				
N	9696144				
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	15:30:00	Datum:	WGS84	
			Cadena Custodia N°:	12743	
Fecha de emisión	28/01/2020		Análisis completado:	27/01/2020	

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.
 -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

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 y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
Muestra de agua superficial tomada en altamar, en el sitio Barra Externa, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No	
	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	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	Ausencia	Otro (algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:		Estándar:			Observaciones
Equipos:	Sondas:	pH (N/A):	7 = 7.04	8 = 8.04	Verificación pH
MULP-18	ELEC 113	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005		Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) /(%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7		Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	8.20	8.22	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)
Conductividad	uS/cm	44900	45000	* Especificar apariencia de la muestra:
Temperatura muestra	°C	28.9	28.9	Muestra de agua incolora con presencia de sólidos. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Reflujo.
Temperatura muestra corregida	°C	29.1	29.1	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.54	6.56	
% Oxígeno Saturación	%	85	85.2	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

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.

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_BARRA EXTERNA - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:		JDN-2001288-AG005		
		Coordenadas:	17 M	E	578845	± 3 m
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	15:30:00	Datum:		WGS84	
			Cadena Custodia N°:		12743	

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

 <p>Fotografía 1. Punto de monitoreo.</p>	 <p>Fotografía 2. Apariencia de la muestra.</p>
 <p>Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.</p>	 <p>Fotografía 4. Muestras preservadas con hielos.</p>



REPORTE DE ANÁLISIS

Ciente: JAN DE NUL N.V

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

Atn: Ing. Yaliza Garcia

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001288-AG006

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Limite Máximo Permisible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ⁽¹⁾	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001288-AG006		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3)	44500	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	29.0	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	6.8	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	87.6	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ * ^A	32	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)*}	47	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2)*}	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)*}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)*}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)*}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)*}	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)*}	2.8 ^(2)q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ^(2)q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)*}	<0.004 ^(2)q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ^(2)q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ^(2)q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)*}	<0.1 ^(2)q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)*}	<0.004 ^(2)q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)*}	1.7 ^(2)q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ^(2)q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ^(2)q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)*}	<0.02 ^(2)q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ^(2)q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)*}	<0.1 ^(2)q)	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No. 4290.01

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

N/A - No Aplica

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 100X.

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

q) Digestión : EPA 3005a

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG006		
		Coordenadas:	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>595020</td></tr><tr><td>N</td><td>9712987</td></tr></table> ± 3 m	E	595020
E	595020				
N	9712987				
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	14:10:00	Datum:	WGS84	
			Cadena Custodia N°:	12743	
Fecha de emisión	28/01/2020		Análisis completado:	27/01/2020	

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.
- 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

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

SITIO DE MUESTREO

Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)	
Muestra de agua superficial tomada en altamar, en el sitio Barra Interna 1, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No
	Humedad	Medio
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento
		Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

Olor	Ausencia	Sólidos	Presencia
Color	Presencia	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:			
MULP-18	ELEC 113	pH (N/A):	7 = 7.04 8 = 8.04	Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1005	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) / (%):	7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7	Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	8.19	8.22	N/A No aplica- n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua con coloración, turbia con presencia de sólidos. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Reflujo. 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.
Conductividad	µS/cm	44500	44600	
Temperatura muestra	°C	28.8	28.8	
Temperatura muestra corregida	°C	29	29	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.76	6.77	
% Oxígeno Saturación	%	87.6	87.8	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG006		
		Coordenadas:	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="padding: 2px;">E</td><td style="padding: 2px;">595020</td></tr><tr><td style="padding: 2px;">N</td><td style="padding: 2px;">9712987</td></tr></table> ± 3 m	E	595020
E	595020				
N	9712987				
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020 14:10:00	Datum:	WGS84		
		Cadena Custodia N°:	12743		

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Punto de monitoreo.



Fotografía 2. Apariencia de la muestra.



Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.



Fotografía 4. Vista lateral del punto de monitoreo.



REPORTE DE ANÁLISIS

Ciente: JAN DE NUL N.V

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

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - EIA MIMG

Muestra Recibida: 17-ene.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 27-ene.-20

Número reporte Gruentec: 2001288-AG007

Fecha de Emisión: 28-ene.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Limite Máximo Permissible Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	16-ene.-20		
No. Reporte Gruentec:	2001288-AG007		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.1	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3)	42800	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	29.2	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	7.2	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	94.8	> 60	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ * ^A	30	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)*}	7	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2)*}	<5.0 ⁽¹⁾	N/A	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)*}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)*}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)*}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)*}	<0.4 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)*}	<0.2 ⁽²⁾	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ⁽²⁾	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)*}	0.016 ⁽²⁾	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ⁽²⁾	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ⁽²⁾	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)*}	<0.1 ⁽²⁾	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)*}	<0.004 ⁽²⁾	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)*}	<0.4 ⁽²⁾	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ⁽²⁾	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)*}	<0.002 ⁽²⁾	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)*}	<0.02 ⁽²⁾	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)*}	<0.01 ⁽²⁾	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)*}	<0.1 ⁽²⁾	0.015	EPA 6020 B / MM-AG/S-39

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. SAE LEN 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

⁽²⁾ Acreditación A2LA Cert. No. 4290.01

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

N/A - No Aplica

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 100X

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

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 18%; 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 informe en forma exclusiva y confidencial. Esta información podría afectar la validez de los resultados, Gruentec Cia. Ltda. no se responsabiliza por dicha información.

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

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

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno		
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V				
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG007		
		Coordenadas:	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>607751</td></tr><tr><td>N</td><td>9732248</td></tr></table> ± 3 m	E	607751
E	607751				
N	9732248				
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020	13:30:00	Datum:	WGS84	
			Cadena Custodia N°:	12743	
Fecha de emisión	28/01/2020		Análisis completado:	27/01/2020	

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.
- 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

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

SITIO DE MUESTREO

Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
Muestra de agua superficial tomada en altamar, en el sitio Barra Interna 2, según las coordenadas dadas por el cliente y que constan en su PMA.	Lluvia	No	
	Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio accesible en transporte marino.	Viento	Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

Olor	Ausencia	Sólidos	Presencia
Color	Presencia	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Ausencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Ausencia	Otro (algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:	Sondas:	Estándar:	Observaciones
MULP-18	ELEC 113	pH (N/A): 7 = 7.04 8 = 8.04	Verificación pH
	ELEC 114	Conductividad (µS/cm): 1000 = 1005	Verificación Conductividad
	ELEC 106	Oxígeno (mg/l) /(%): 7.5 = 7.6 / 91 - 110 = 97.7	Verificación Oxígeno disuelto

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	8.08	8.10	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua con coloración y presencia de sólidos. El oxígeno disuelto fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de la marea: Reflujo. 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.
Conductividad	uS/cm	42800	42900	
Temperatura muestra	°C	29	29	
Temperatura muestra corregida	°C	29.2	29.2	
Temperatura ambiente	°C	n.d	n.d	
Caudal	l/s	n.d	n.d	
Turbidez	FAU	n.d	n.d	
Oxígeno Disuelto	mg/l	7.21	7.25	
% Oxígeno Saturación	%	94.8	95.1	
Potencial Redox	mV	n.d	n.d	
Cloro libre	mg/l	n.d	n.d	
Cloro total residual	mg/l	n.d	n.d	

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



PROYECTO:	Análisis de agua - EIA MIMG	TÉCNICO:	Ing. José Barba/Ing. Erick Moreno
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V		
DIRECCIÓN:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, Sector del canal Guayaquil - Posorja		





IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Número de reporte Gruentec:	JDN-2001288-AG007			
		Coordenadas:	17 M	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">E</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">607751</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">N</td> <td style="text-align: center;">9732248</td> </tr> </table>	E	607751
E	607751					
N	9732248					
Fecha de muestreo y hora:	16/01/2020 13:30:00	Datum:	WGS84			
		Cadena Custodia N°:	12743			

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

 <p>Fotografía 1. Punto de monitoreo.</p>	 <p>Fotografía 2. Apariencia de la muestra.</p>
 <p>Fotografía 3. Kit de envases de la muestra y medición de parámetros in situ.</p>	 <p>Fotografía 4. Vista lateral del punto de monitoreo.</p>