



REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

Muestra Recibida: 21-ago.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua de Mar

Análisis Completado: 29-ago.-20

Número reporte Gruentec: 2008322-AG008

Fecha de Emisión: 31-ago.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - 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:	21-ago.-20		
No. Reporte Gruentec:	2008322-AG008		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.5	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3)	47500	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	25.3	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)	82.0	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}}	29	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}}	25	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<10 ⁽¹⁾	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.04 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	1.6 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.018 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.088 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	1.5 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.033 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.05 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<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

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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 200X.

(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%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%;

Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES
CALLE MENDOZA 1000 QUITO ECUADOR
TEL: 0969478880
WWW.GRUNTEC.COM

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.

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal.
PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG008
Fecha y hora de toma de muestra:	21/08/2020 - 14:30	Cadena de Custodia N°:	15515
Fecha de análisis completado (1):	29/08/2020	Fecha de Emisión (2):	31/08/2020
Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	595020
		N	9712987
		± 3 m	Datum: WGS 84

METODOLOGÍA
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

TIPO DE MUESTRA						
Matriz de la muestra:	Aguas marinas					
Facilidades de toma de muestra:	Sitio accesible en transporte marino.					
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal):	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación del tratamiento por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG008

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:	Hora:	Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:	
Equipos:	Sonda:							
MULP 16	ELEC 104	6:30	pH (N/A):	7 ≈	7.08	8 ≈	8.06	Verificación del parámetro pH
MULP 16	ELEC 141	6:30	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 16	N/A	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 16	ELEC 106	6:30	Oxígeno de Saturación [%]	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

Alícuota N°	Hora	Profundidad [m]	pH	Conduc-tividad	Tempe-ratura ⁽⁵⁾	Cloro Libre	Oxígeno Disuelto	Oxígeno de Saturación	Turbi-dez	Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾						
				[μS/cm]	[° C]	[mg/l]	[mg/l]	[%]		[NTU]	Turbidez	Sólidos Suspendidos	Color	Espuma	Olor	Materia Flotante
1	14:15	9	8.54	47600	25.3	N/A	7.05	85.30	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	14:20	4.5	8.52	47500	25.4	N/A	6.47	78.60	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	14:25	0.1	8.59	47200	25.1	N/A	6.76	82.00	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mues-tra Comp.	14:30	N/A	8.53	47500	25.3	N/A	6.76	81.97	N/A	Medio	Medio	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Duplicados			8.55	47500	25.3	N/A	6.76	81.97	N/A							

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

*** Especificar apariencia de la muestra:**

Muestra con tonalidad amarilla, presencia media de turbidez y sólidos.

Observaciones:

Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: reflujo.

Condiciones de preservación:

Muestra conservada a 4 ± 2°C.

Hidróxido de sodio NaOH 6M				Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (C)	Ácido nítrico HNO ₃ (C)	Ácido sulfurico H ₂ SO ₄ 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cianuro	Cromo hexavalente	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Criterio de toma de muestra:

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

Notas:

(1) Fecha de finalización del registro de campo.
 (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cia Ltda.
 (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
 (4) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
 (5) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
 (6) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
 (7) Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra.

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - REFLUJO	Identificación Gruntec:	JDN-2008322-AG008



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Fotografía 1. Sitio de toma de muestra.	Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo.
Fotografía 3. Medición de parámetros in situ.	Fotografía 4. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad.
Fotografía 5. Apariencia de la muestra.	Fotografía 6. Muestra envasada, rotulada y preservada.

GRUNtec
 ENVIRONMENTAL SERVICES

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
Tel: 0969478880

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

Muestra Recibida: 21-ago.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua de Mar

Análisis Completado: 29-ago.-20

Número reporte Gruentec: 2008322-AG009

Fecha de Emisión: 31-ago.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - 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:	21-ago.-20		
No. Reporte Gruentec:	2008322-AG009		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.4	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3)	43100	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	25.6	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	6.2	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	76.1	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}}	26	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}}	263	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<10 ⁽¹⁾	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.04 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	8.5 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.033 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.0028 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.017 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	8.6 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.15 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<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

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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 200X.

(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%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%;

Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES
CALLE MENDOZASUR 1000 QUITO ECUADOR
TEL: 0969478880
WWW.GRUNTEC.COM

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.

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal.
PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG009		
Fecha y hora de toma de muestra:	21/08/2020 - 13:45			Cadena de Custodia N°:	15515		
Fecha de análisis completado (1):	26/08/2020			Fecha de Emisión (2):	31/08/2020		
Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	607751	± 3 m	Datum:	WGS 84	
		N	9732248				

METODOLOGÍA
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

TIPO DE MUESTRA						
Matriz de la muestra:	Aguas marinas					
Facilidades de toma de muestra:	Sitio accesible en transporte marino.					
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal):	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación del tratamiento por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG009

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:	Sonda:	Hora:	Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
MULP 16	ELEC 104	6:30	pH (N/A):	7 ≈	7.08	8 ≈	8.06	Verificación del parámetro pH
MULP 16	ELEC 141	6:30	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 16	N/A	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 16	ELEC 106	6:30	Oxígeno de Saturación [%]	100 ≈	97.7		Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación	

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

Alicuota N°	Hora	Profundidad [m]	pH	Conduc-tividad	Tempe-ratura ⁽⁵⁾	Cloro Libre	Oxígeno Disuelto	Oxígeno de Saturación	Turbi-dez	Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾						
				[μS/cm]	[° C]	[mg/l]	[mg/l]	[%]	[NTU]	Turbidez	Sólidos Suspen-didos	Color	Espuma	Olor	Materia Flotante	Aceites y grasas
1	14:30	10	8.47	43200	25.8	N/A	5.97	72.80	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	14:35	5	8.45	43300	25.6	N/A	6.04	73.80	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	14:40	0.1	8.50	42900	25.4	N/A	6.70	81.60	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mues-tra Comp.	14:45	N/A	8.44	43100	25.6	N/A	6.24	76.07	N/A	Alto	Alto	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Duplicados			8.45	43100	25.6	N/A	6.24	76.07	N/A							

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

*** Especificar apariencia de la muestra:**

Muestra con tonalidad café, presencia alta de turbidez y sólidos.

Observaciones:

Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: reflujo.

Condiciones de preservación:

Muestra conservada a 4 ± 2°C.

Hidróxido de sodio NaOH 6M				Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (C)	Ácido nítrico HNO ₃ (C)	Ácido sulfurico H ₂ SO ₄ 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cianuro	Cromo hexavalente	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Criterio de toma de muestra:

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

Notas:

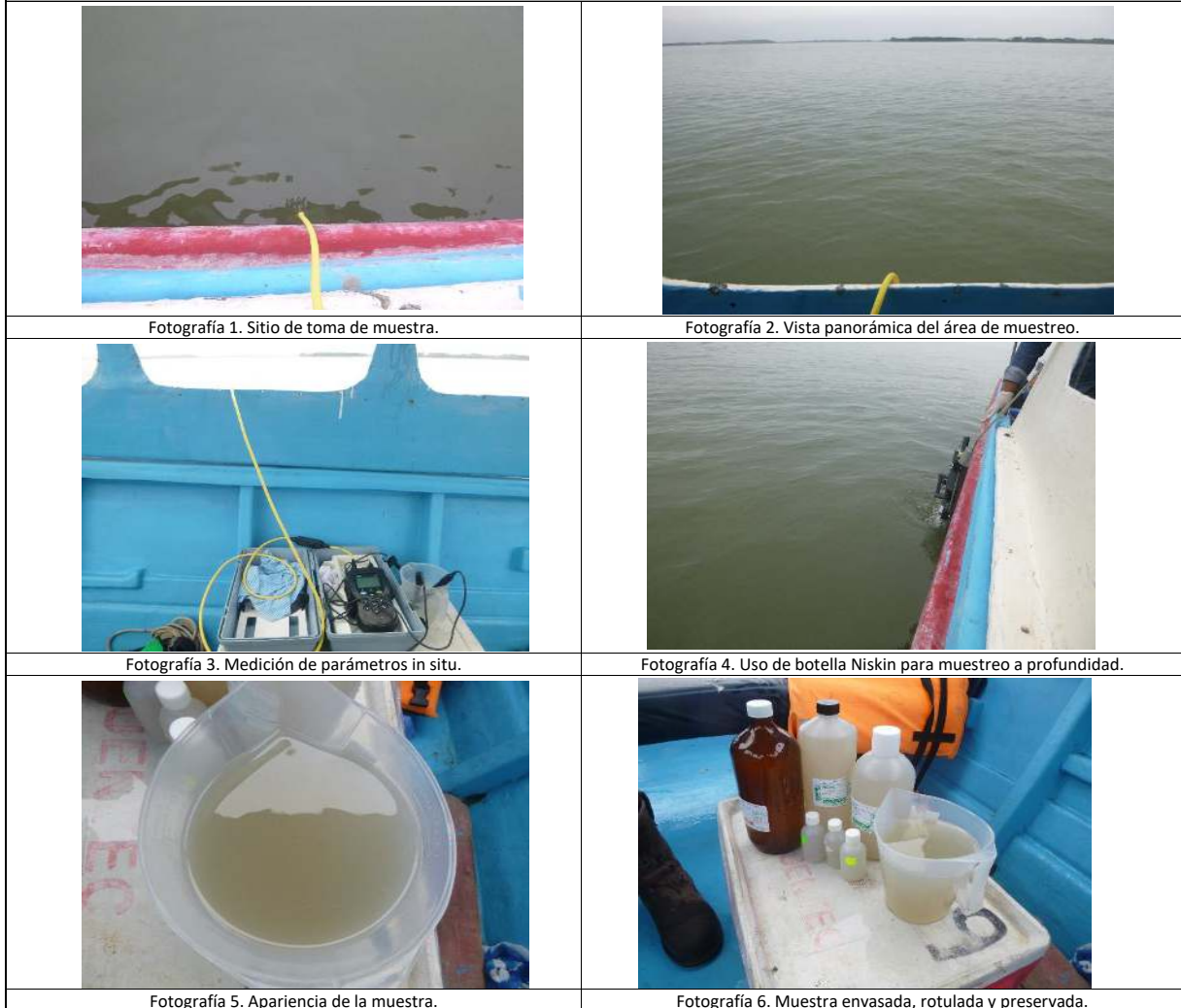
(1) Fecha de finalización del registro de campo.
 (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
 (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
 (4) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
 (5) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
 (6) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
 (7) Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra.

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG009



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



GRUNtec
 ENVIRONMENTAL SERVICES

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
Tel: 0969478880

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

Muestra Recibida: 21-ago.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua de Mar

Análisis Completado: 29-ago.-20

Número reporte Gruentec: 2008322-AG010

Fecha de Emisión: 31-ago.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - 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:	21-ago.-20		
No. Reporte Gruentec:	2008322-AG010		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3)	38000	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	25.7	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	5.8	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	70.9	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}}	25	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}}	10	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<10 ⁽¹⁾	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.04 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.37 ^(2)q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2)q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.036 ^(2)q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2)q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2)q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.1 ^(2)q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.0097 ^(2)q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.4 ^(2)q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.022 ^(2)q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2)q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ^(2)q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2)q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<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

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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 200X.

(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%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%;

Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES
C.I. 0969478880
Calle: MARIPOSAS 2800, QUITO, ECUADOR
TEL: 0969478880
WWW.GRUNTEC.COM

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.

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal.
PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG010		
Fecha y hora de toma de muestra:	21/08/2020 - 13:00			Cadena de Custodia N°:	15515		
Fecha de análisis completado (1):	29/08/2020			Fecha de Emisión (2):	31/08/2020		
Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	621721	± 3 m	Datum:	WGS 84	
		N	9747397				

METODOLOGÍA
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

TIPO DE MUESTRA						
Matriz de la muestra:	Aguas marinas					
Facilidades de toma de muestra:	Sitio accesible en transporte marino.					
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal):	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación del tratamiento por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG010

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:	Hora:	Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:	
Equipos:	Sonda:							
MULP 16	ELEC 104	6:30	pH (N/A):	7 ≈	7.08	8 ≈	8.06	Verificación del parámetro pH
MULP 16	ELEC 141	6:30	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 16	N/A	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 16	ELEC 106	6:30	Oxígeno de Saturación [%]	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

Alícuota N°	Hora	Profundidad [m]	pH	Conductividad	Temperatura ⁽⁵⁾	Cloro Libre	Oxígeno Disuelto	Oxígeno de Saturación	Turbidez	Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾						
				[μS/cm]	[° C]	[mg/l]	[mg/l]	[%]	[NTU]	Turbidez	Sólidos Suspendidos	Color	Espuma	Olor	Materia Flotante	Aceites y grasas
1	12:50	11	8.19	37800	25.5	N/A	6.18	75.20	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	12:54	5.5	8.16	38000	26.0	N/A	5.58	68.10	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	12:58	0.1	8.12	37700	25.6	N/A	5.69	69.40	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muestra Comp.	13:00	N/A	8.15	38000	25.7	N/A	5.82	70.90	N/A	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Duplicados			8.16	38000	25.7	N/A	5.82	70.90	N/A							

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

*** Especificar apariencia de la muestra:**

No se registran observaciones adicionales en la apariencia de la muestra.

Observaciones:
Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: reflujo.

Condiciones de preservación:
Muestra conservada a 4 ± 2°C.

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

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

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO COBINA - REFLUJO	Identificación Gruntec:	JDN-2008322-AG010



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Fotografía 1. Sitio de toma de muestra.	Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo.
Fotografía 3. Medición de parámetros in situ.	Fotografía 4. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad.
Fotografía 5. Apariencia de la muestra.	Fotografía 6. Muestra envasada, rotulada y preservada.

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 - Análisis de agua EIA MIMG

Muestra Recibida: 21-ago.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua de Mar

Análisis Completado: 29-ago.-20

Número reporte Gruentec: 2008322-AG011

Fecha de Emisión: 31-ago.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - 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:	21-ago.-20		
No. Reporte Gruentec:	2008322-AG011		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.2	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3)	37500	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	25.5	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	5.7	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	68.9	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}}	25	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}}	10	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<10 ⁽¹⁾	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.04 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.46 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.037 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.011 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.4 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.027 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<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

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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 200X.

(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%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%;

Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES
CALLE SAN CARLOS 1015
PUERTO SANTA ANA, GUAYAS, ECUADOR
TEL: 0969478880
WWW.GRUNTEC.COM

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.

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal.
PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG011		
Fecha y hora de toma de muestra:	21/08/2020 - 12:30			Cadena de Custodia N°:	15515		
Fecha de análisis completado (1):	29/08/2020			Fecha de Emisión (2):	31/08/2020		
Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	618868	± 3 m	Datum:	WGS 84	
		N	9749424				

METODOLOGÍA
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

TIPO DE MUESTRA						
Matriz de la muestra:		Aguas marinas				
Facilidades de toma de muestra:		Sitio accesible en transporte marino.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal):	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación del tratamiento por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG011

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:	Hora:	Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:	
Equipos:	Sonda:							
MULP 16	ELEC 104	6:30	pH (N/A):	7 ≈	7.08	8 ≈	8.06	Verificación del parámetro pH
MULP 16	ELEC 141	6:30	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 16	N/A	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 16	ELEC 106	6:30	Oxígeno de Saturación [%]	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

Alícuota N°	Hora	Profundidad [m]	pH	Conduc-tividad	Tempe-ratura ⁽⁵⁾	Cloro Libre	Oxígeno Disuelto	Oxígeno de Saturación	Turbi-dez	Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾						
				[μS/cm]	[° C]	[mg/l]	[mg/l]	[%]		[NTU]	Turbidez	Sólidos Suspendidos	Color	Espuma	Olor	Materia Flotante
1	12:20	10	8.14	37600	25.5	N/A	6.04	73.30	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	12:24	5	8.17	37300	25.7	N/A	5.77	70.30	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	12:28	0.1	8.13	37500	25.2	N/A	5.18	63.10	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mues-tra Comp.	12:30	N/A	8.16	37500	25.5	N/A	5.66	68.90	N/A	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Duplicados			8.42	37600	25.5	N/A	5.66	68.90	N/A							

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

*** Especificar apariencia de la muestra:**

No se registran observaciones adicionales en la apariencia de la muestra..

Observaciones:
Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: reflujo.

Condiciones de preservación:
Muestra conservada a 4 ± 2°C.

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

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

Notas:

(1) Fecha de finalización del registro de campo.
 (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
 (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
 (4) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
 (5) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
 (6) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
 (7) Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra.

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG011



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Fotografía 1. Sitio de toma de muestra.	Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo.
Fotografía 3. Medición de parámetros in situ.	Fotografía 4. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad.
Fotografía 5. Apariencia de la muestra.	Fotografía 6. Muestra envasada, rotulada y preservada.

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 - Análisis de agua EIA MIMG

Muestra Recibida: 21-ago.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua de Mar

Análisis Completado: 29-ago.-20

Número reporte Gruentec: 2008322-AG012

Fecha de Emisión: 31-ago.-20

Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - 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:	21-ago.-20		
No. Reporte Gruentec:	2008322-AG012		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.1	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3)	37500	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	25.8	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	5.2	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	63.3	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}}	25	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}}	55	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<10 ⁽¹⁾	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.04 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	2.1 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.039 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.014 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	1.7 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.052 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<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

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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 200X.

(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%; Salinidad = 7%; 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 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.

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal.
PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO		Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG012	
Fecha y hora de toma de muestra:	29/08/2020 - 12:15		Cadena de Custodia N°:	15515	
Fecha de análisis completado (1):	26/08/2020		Fecha de Emisión (2):	31/08/2020	
Coordenadas geográficas (3):	17 M	E 620893	± 3 m	Datum:	WGS 84
		N 9749572			

METODOLOGÍA
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

TIPO DE MUESTRA						
Matriz de la muestra:	Aguas marinas					
Facilidades de toma de muestra:	Sitio accesible en transporte marino.					
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal):	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación del tratamiento por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG012

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:	Hora:	Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:	
Equipos:	Sonda:							
MULP 16	ELEC 104	6:30	pH (N/A):	7 ≈	7.08	8 ≈	8.06	Verificación del parámetro pH
MULP 16	ELEC 141	6:30	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 16	N/A	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 16	ELEC 106	6:30	Oxígeno de Saturación [%]	100 ≈			97.7	Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

Alícuota N°	Hora	Profundidad [m]	pH	Conduc-tividad	Tempe-ratura ⁽⁵⁾	Cloro Libre	Oxígeno Disuelto	Oxígeno de Saturación	Turbi-dez	Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾						
				[μS/cm]	[° C]	[mg/l]	[mg/l]	[%]		[NTU]	Turbidez	Sólidos Suspendidos	Color	Espuma	Olor	Materia Flotante
1	12:00	11	7.91	37600	25.4	N/A	5.10	61.20	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	12:05	5.5	8.08	37600	25.7	N/A	5.16	63.90	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	12:10	0.1	8.06	36900	26.2	N/A	5.27	64.90	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mues-tra Comp.	12:15	N/A	8.09	37500	25.8	N/A	5.18	63.33	N/A	Medio	Medio	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Duplicados			8.11	37500	25.8	N/A	5.18	63.33	N/A							

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

*** Especificar apariencia de la muestra:**

Muestra con tonalidad amarilla, presencia media de turbidez y sólidos.

Observaciones:

Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: reflujo.

Condiciones de preservación:

Muestra conservada a 4 ± 2°C.

Hidróxido de sodio NaOH 6M				Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (C)	Ácido nítrico HNO ₃ (C)	Ácido sulfurico H ₂ SO ₄ 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cianuro	Cromo hexavalente	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Criterio de toma de muestra:

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

Notas:

(1) Fecha de finalización del registro de campo.
 (2) Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
 (3) Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
 (4) Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
 (5) Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
 (6) Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
 (7) Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra.

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - REFLUJO	Identificación Gruntec:	JDN-2008322-AG012



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Sitio de toma de muestra.



Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo.



Fotografía 3. Medición de parámetros in situ.



Fotografía 4. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad.



Fotografía 5. Apariencia de la muestra.



Fotografía 6. Muestra envasada, rotulada y preservada.

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
Tel: 0969478880

Atn: Ing. Yaliza García

Proyecto: Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG

Muestra Recibida: 21-ago.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua de Mar

Análisis Completado: 29-ago.-20

Número reporte Gruentec: 2008322-AG007

Fecha de Emisión: 31-ago.-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:	21-ago.-20		
No. Reporte Gruentec:	2008322-AG007		
Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.6	6.5 - 9.5	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad en Campo $\mu\text{S}/\text{cm}$ ^(1,2,3)	49600	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	25.0	N/A	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	7.4	N/A	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	89.7	> 60	SM 4500 O.G / MM-AG-03
Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito			
Físico Químico:			
Salinidad ‰ ^{(1,2)^{\wedge}}	30	N/A	EPA 9050 A/Cálculo
Turbidez FAU/NTU ^{(1,2)^{\wedge}}	9	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04
Aniones y No Metales:			
Nitrito mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<10 ⁽¹⁾	200	EPA 300.1 / MM-AG-37
Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.3	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Fenoles mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ⁽²⁾	0.001	EPA 420.1 / MM-AG-25
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.3	0.5	EPA 8015 D / MM-AG-23
Sustancias Tensoactivas mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.04 ⁽²⁾	0.5	SM 5540 / MM-AG-26
Metales totales:			
Aluminio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.26 ^(2) q)	1.5	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Arsénico mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Bario mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.011 ^(2) q)	1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cadmio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobalto mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.2	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cobre mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.1 ^(2) q)	0.005	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Cromo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	0.0091 ^(2) q)	0.05	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Hierro mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.4 ^(2) q)	0.3	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Manganeso mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Mercurio mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.002 ^(2) q)	0.0001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Níquel mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.02 ^(2) q)	0.1	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Plomo mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<0.01 ^(2) q)	0.001	EPA 6020 B / MM-AG/S-39
Zinc mg/l ^{(1,2)^{\wedge}}	<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

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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 200X.

(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%; Salinidad = 7%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%;

Nitrito = 18%; TPH = 25%

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

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES
CALLE NEGRAS 1000 - PUERTO SANTA ANA, P.O. BOX 17-22-20064 QUITO - ECUADOR
TEL: 0969478880 - FAX: 0969478881
WWW.GRUNTEC.COM

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.

INFORMACIÓN GENERAL	
EMPRESA:	JAN DE NUL N.V
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:	Prestación de servicios relacionados con la construcción y el mantenimiento de infraestructura marítima a nivel internacional. Siendo el dragado su enfoque principal.
PROYECTO:	Dragado Golfo de Guayaquil - Análisis de agua EIA MIMG
DIRECCIÓN TOMA DE MUESTRA:	Provincia Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Posorja, sector Canal de Guayaquil - Posorja
TÉCNICO EMPRESA:	Ing. Yaliza García
TÉCNICO GRUENTEC:	Ing. José Barba / Ing. Erick Moreno

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO			Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG007		
Fecha y hora de toma de muestra:	21/08/2020 - 15:45			Cadena de Custodia N°:	15515		
Fecha de análisis completado (1):	29/08/2020			Fecha de Emisión (2):	31/08/2020		
Coordenadas geográficas (3):	17 M	E	581725	± 3 m	Datum:	WGS 84	
		N	9690243				

METODOLOGÍA
<p>El muestreo de matrices líquidas se basa en lo establecido por las siguientes normas, de acuerdo con la matriz de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos Estándar, Edición 23, 2017. Capítulo 1060. Recolección y conservación de muestras, Método estándar para el análisis de agua y aguas residuales. - Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, ANEXO 1, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA. - Norma Técnica para el Control de Descarga Líquidas (NT0022), Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Norma ISO 5667:2006-01. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. - Norma ISO 5667:2006-05. Guía sobre muestreo de agua potable de obras de tratamiento y sistemas de distribución por tuberías. - Norma ISO 5667:2006-06. Guía sobre muestreo de ríos y arroyos. - Norma ISO 5667:2006-09. Guía sobre muestreo de aguas marinas. - NTE INEN 1108:2014-01. Agua potable. Requisitos. - NTE INEN 2169:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras. - NTE INEN 2176:98 Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

TIPO DE MUESTRA						
Matriz de la muestra:		Aguas marinas				
Facilidades de toma de muestra:		Sitio accesible en transporte marino.				
Tipo de descarga:	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día):	Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga:	Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal):	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico):	Tiempo de tratamiento por día (horas):	Días de operación del tratamiento por semana:
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

SITIO DE MUESTREO						
Descripción física y observaciones del sitio de toma de muestra						
Muestra de agua superficial marina tomada en altamar según las coordenadas proporcionadas por el cliente y que constan en su PMA.						
Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-Ausencia)	Lluvia:	Ausencia	Humedad:	Medio	Viento:	Bajo

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO		Identificación Gruentec: JDN-2008322-AG007

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS								
Equipos utilizados:	Sonda:	Hora:	Parámetro:	Valor del estándar:				Observaciones:
MULP 16	ELEC 104	6:30	pH (N/A):	7 ≈	7.08	8 ≈	8.06	Verificación del parámetro pH
MULP 16	ELEC 141	6:30	Conductividad [μS/cm]:	1000 ≈	998	1412 ≈	1410	Verificación del parámetro Conductividad
MULP 16	N/A	6:30	Temperatura [°C]:	OK				Verificación del parámetro Temperatura
MULP 16	ELEC 106	6:30	Oxígeno de Saturación [%]:	100 ≈	97.7			Verificación del parámetro Oxígeno de Saturación

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU⁽⁴⁾

Alícuota N°	Hora	Profundidad [m]	pH	Conduc-tividad	Tempe-ratura ⁽⁵⁾	Cloro Libre	Oxígeno Disuelto	Oxígeno de Saturación	Turbi-dez	Apariencia de la muestra ⁽⁶⁾						
				[μS/cm]	[° C]	[mg/l]	[mg/l]	[%]	[NTU]	Turbidez	Sólidos Suspen-didos	Color	Espuma	Olor	Materia Flotante	Aceites y grasas
1	15:30	10	8.74	49500	25.0	N/A	7.02	85.20	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	15:35	5	8.79	49300	24.9	N/A	7.65	92.40	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	15:40	0.1	8.50	49300	25.1	N/A	7.60	91.40	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mues-tra Comp.	15:45	N/A	8.60	49600	25.0	N/A	7.42	89.67	N/A	Bajo	Bajo	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Duplicados			8.58	49600	25.0	N/A	7.42	89.67	N/A							

Percepción del técnico de toma de muestra⁽⁷⁾

* Especificar apariencia de la muestra:

Muestra con presencia baja de turbidez y sólidos.

Observaciones:
Oxígeno disuelto medido directamente de la fuente de agua (superficial y mediana profundidad).
Estado de la marea: reflujo.

Condiciones de preservación:
Muestra conservada a 4 ± 2°C.

Hidróxido de sodio NaOH 6M				Ácido fosfórico H ₃ PO ₄ (C)	Ácido nítrico HNO ₃ (C)	Ácido sulfurico H ₂ SO ₄ 1:1		
Sustancias tensoactivas	Cianuro	Cromo hexavalente	Sulfuro	Fenoles	Metales	Nitrógeno total Kjeldahl	Amonio	DQO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Notas:

- Fecha de finalización del registro de campo.
- Fecha de reporte de resultados al cliente por Gruentec Cía Ltda.
- Coordenadas geográficas proporcionadas por el cliente, podrán diferir hasta 30 metros de la registrada por el equipo GPS, lo cual puede deberse a la apreciación del equipo, condiciones topográficas y las señales satelitales disponibles.
- Datos crudos de la muestra, obtenidos del equipo de medición.
- Corrección del parámetro en función del termómetro patrón.
- Características físicas de la muestra observadas por el técnico en campo.
- Percepción del técnico sobre la apariencia de la muestra.

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:	EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - REFLUJO	Identificación Gruentec:	JDN-2008322-AG007



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

Fotografía 1. Sitio de toma de muestra.	Fotografía 2. Vista panorámica del área de muestreo.
Fotografía 3. Medición de parámetros in situ.	Fotografía 4. Uso de botella Niskin para muestreo a profundidad.
Fotografía 5. Apariencia de la muestra.	Fotografía 6. Muestra envasada, rotulada y preservada.

Ing. Isabel Estrella
 Gerente de Operaciones