



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: 12-mar.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 04-abr.-20

Número reporte Gruentec: 2003243-AG001

Fecha de Emisión: 09-abr.-20

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | Límite Máximo Permissible | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|---|-----------------------------------|--|--|
| Fecha de Muestreo: | 11-mar.-20 | Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA a1) | |
| No. Reporte Gruentec: | 2003243-AG001 | | |
| Parámetros de campo: | | | |
| pH ^(1,2,3) | 7.8 | 6.5 - 9.5 | SM 4500 H / MM-AG/S-01 |
| Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3) | 37700 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG/S-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3) | 28.7 | 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) | 75.2 | > 60 | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ * ^ | 26 | N/A | EPA 9050 A/Cálculo |
| Turbidez FAU/NTU ^(1,2) ^ | 8 | N/A | HACH 8237 / MM-AG-04 |
| Aniones y No Metales: | | | |
| Nitrito mg/l ^(1,2) ^ | <10 ⁽¹⁾ | 200 | 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 ^(1) q) | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ^(1,2) ^ | <0.01 ^(1) q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ^(1,2) ^ | 0.014 ^(1) q) | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ^(1,2) ^ | <0.002 ^(1) q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ^(1,2) ^ | <0.002 ^(1) q) | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ^(1,2) ^ | <0.1 ^(1) q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ^(1,2) ^ | <0.004 ^(1) q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ^(1,2) ^ | <0.4 ^(1) q) | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ^(1,2) ^ | <0.01 ^(1) q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Mercurio mg/l ^(1,2) ^ | <0.002 ^(1) q) | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ^(1,2) ^ | <0.02 ^(1) q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ^(1,2) ^ | <0.01 ^(1) q) | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ^(1,2) ^ | <0.1 ^(1) 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.

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%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Turbidez = 15%; Nitrito = 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. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango |
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Guayaquil, Posorja, Zona de depósito | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------|
| ID muestra: | EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | Número de reporte Gruentec: | JDN-2003243-AG001 | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 7:00:00 | Coordenadas: | 17 M | E 581725 N 9690243 | ± 3 m |
| Fecha de emisión | 09/04/2020 | Datum: | WGS84 | | |
| | | Cadena Custodia N°: | 13111 | | |
| | | Análisis completado: | 04/04/2020 | | |

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) | |
| El monitoreo fue realizado en altamar, la muestra fue tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según se especifica en el Plan de Manejo Ambiental del área en estudio. Muestra tomada superficialmente aproximadamente entre los 20 primeros centímetros por debajo del espejo de agua. | Lluvia | No |
| | Humedad | Bajo |
| Facilidades de muestreo | El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Accesible con embarcación. | |
| | Viento | Bajo |

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

| | | | |
|-----------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Olor | Ausencia | Sólidos | Presencia |
| Color | Ausencia | Materia flotante | Ausencia |
| Espuma | Ausencia | Aceites y grasas | Ausencia |
| Turbidez | Presencia | Otro (algas, etc.) | N/A |

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

| | | | |
|----------------------------|------------------|---|----------------------|
| Equipos utilizados: | Estándar: | | Observaciones |
| Equipos: | Sondas: | pH (N/A): | |
| MULP-18 | ELEC 113 | 7 = 7.03 | 8 = 8.08 |
| MULP-18 | ELEC 114 | Conductividad (µS/cm): 1000 = 1010 | 1412 = 1425 |
| MULP-18 | ELEC 106 | Oxígeno saturación(%): 91 - 109 % = 98.37 | |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

| | | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------|------------------|---|
| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Observaciones |
| pH | - | 7.84 | 7.99 | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua turbia, con presencia de sólidos. El oxígeno fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de 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 | 37700 | 37300 | |
| Temperatura muestra | °C | 28.5 | 28.6 | |
| Temperatura muestra corregida | °C | 28.7 | 28.8 | |
| Temperatura ambiente | °C | n.d | n.d | |
| Caudal | l/s | n.d | n.d | |
| Turbidez | NTU | n.d | n.d | |
| Oxígeno Disuelto | mg/l | 5.83 | 5.77 | |
| % Oxígeno Saturación | % | 75.2 | 74.5 | |
| 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. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango |
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Guayaquil, Posorja, Zona de depósito | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|-----------|-------|
| ID muestra: | EIA MIMG_ZONA DE DEPÓSITO - FLUJO | Número de reporte | | JDN-2003243-AG001 | | |
| | | Gruentec: | | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 | 7:00:00 | Coordenadas: | 17 M | E 581725 | ± 3 m |
| | | | | | N 9690243 | |
| | | | Datum: | WGS84 | | |
| | | | Cadena Custodia N°: | 13111 | | |

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo



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: 12-mar.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 04-abr.-20

Número reporte Gruentec: 2003243-AG002

Fecha de Emisión: 09-abr.-20

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO | Límite Máximo Permissible | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|--|-------------------------------------|--|--|
| Fecha de Muestreo: | 11-mar.-20 | Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA a1) | |
| No. Reporte Gruentec: | 2003243-AG002 | | |
| Parámetros de campo: | | | |
| pH ^(1,2,3) | 8.3 | 6.5 - 9.5 | SM 4500 H / MM-AG/S-01 |
| Conductividad μ S/cm ^(1,2,3) | 32400 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG/S-02 |
| Temperatura $^{\circ}$ C ^(1,2,3) | 28.6 | N/A | SM 2550 / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3) | 5.0 | N/A | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ^(1,2,3) | 63.8 | > 60 | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ * ^ | 15 | N/A | EPA 9050 A/Cálculo |
| Turbidez FAU/NTU ^{(1,2) ^} | 19 | N/A | HACH 8237 / MM-AG-04 |
| Aniones y No Metales: | | | |
| Nitrito mg/l ^{(1,2) ^} | <10 ⁽¹⁾ | 200 | 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) ^} | 0.61 ^(1) q) | 1.5 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Arsénico mg/l ^{(1,2) ^} | <0.01 ^(1) q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Bario mg/l ^{(1,2) ^} | 0.014 ^(1) q) | 1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cadmio mg/l ^{(1,2) ^} | <0.002 ^(1) q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobalto mg/l ^{(1,2) ^} | <0.002 ^(1) q) | 0.2 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cobre mg/l ^{(1,2) ^} | <0.1 ^(1) q) | 0.005 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l ^{(1,2) ^} | <0.004 ^(1) q) | 0.05 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l ^{(1,2) ^} | <0.4 ^(1) q) | 0.3 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l ^{(1,2) ^} | <0.01 ^(1) q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Mercurio mg/l ^{(1,2) ^} | <0.002 ^(1) q) | 0.0001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l ^{(1,2) ^} | <0.02 ^(1) q) | 0.1 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l ^{(1,2) ^} | <0.01 ^(1) q) | 0.001 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l ^{(1,2) ^} | <0.1 ^(1) 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.

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

OUVUOSSAUVUUE
 OUVUOSSAUVUUE

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. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango |
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Guayaquil, Posorja, Zona de depósito | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|------------|--------|
| ID muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO | Numero de reporte | | JDN-2003243-AG002 | | |
| | | Gruentec: | | 17 M | E | 595020 |
| Coordenadas: | | N | 9712987 | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 | 8:50:00 | Datum: | | WGS84 | |
| | | | Cadena Custodia N°: | | 13111 | |
| Fecha de emisión | 09/04/2020 | | Análisis completado: | | 04/04/2020 | |

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 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 | Presencia | Otro (algas, etc.) | Ausencia |

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

| | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Equipos utilizados: | | Estándar: | | Observaciones |
| Equipos: | Sondas: | | | |
| MULP-18 | ELEC 113 | pH (N/A): | 7 = 7.03 8 = 8.08 | Verificación pH |
| | ELEC 114 | Conductividad (µS/cm): | 1000 = 1010 1412 = 1425 | Verificación Conductividad |
| | ELEC 106 | Oxígeno (mg/l) / (%): | 91 - 109 % = 98.37 | Verificación Oxígeno disuelto |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Observaciones |
|--------------------------------------|----------|--------------|--------------|---|
| pH | - | 8.25 | 8.23 | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) |
| Conductividad | uS/cm | 32400 | 32300 | * Especificar apariencia de la muestra: |
| Temperatura muestra | °C | 28.4 | 28.5 | Muestra de agua turbia, con presencia de sólidos. |
| Temperatura muestra corregida | °C | 28.6 | 28.7 | |
| Temperatura ambiente | °C | n.d | n.d | El oxígeno fue medido directamente de la fuente de agua. |
| Caudal | l/s | n.d | n.d | |
| Turbidez | FAU | n.d | n.d | Estado de marea: Flujo |
| Oxígeno Disuelto | mg/l | 4.95 | 4.94 | Condiciones de preservación: |
| % Oxígeno Saturación | % | 63.8 | 63.8 | 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. |
| Potencial Redox | mV | n.d | n.d | |
| Cloro libre | mg/l | n.d | n.d | |
| Cloro total residual | mg/l | n.d | n.d | |



GRUNtec ENVIRONMENTAL SERVICES
Calle 10 de Agosto, 10-11, Guayaquil, Ecuador
Tel: +593 95 900 0000 | Email: info@gruntec.com
www.gruntec.com

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|---|
| PROYECTO: | Análisis de agua (EIA MIMG) | TÉCNICO: | Ing. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango |
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Guayaquil, Posorja, Zona de depósito | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|-------|
| ID muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 1 - FLUJO | Numero de reporte | | JDN-2003243-AG002 | |
| | | Gruentec: | | | |
| | | Coordenadas: | | 17 M | |
| | | E | 595020 | ± 3 m | |
| | | N | 9712987 | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 | 8:50:00 | Datum: | | WGS84 |
| | | | Cadena Custodia N°: | | 13111 |

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo



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: 12-mar.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 08-abr.-20

Número reporte Gruentec: 2003243-AG003

Fecha de Emisión: 09-abr.-20

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO | Límite Máximo Permisible | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|--|-------------------------------------|--|--|
| Fecha de Muestreo: | 11-mar.-20 | Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)} | |
| No. Reporte Gruentec: | 2003243-AG003 | | |
| Parámetros de campo: | | | |
| pH ^(1,2,3) | 8.2 | 6.5 - 9.5 | SM 4500 H / MM-AG/S-01 |
| Conductividad μ S/cm ^(1,2,3) | 29500 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG/S-02 |
| Temperatura $^{\circ}$ C ^(1,2,3) | 29.6 | N/A | SM 2550 / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3) | 4.5 | N/A | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ^(1,2,3) | 59.4 | > 60 | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ * ^ | 15 | N/A | EPA 9050 A/Cálculo |
| Turbidez FAU/NTU ^{(1,2) ^} | 14 | N/A | HACH 8237 / MM-AG-04 |
| Aniones y No Metales: | | | |
| Nitrito mg/l ^{(1,2) ^} | <10 ⁽¹⁾ | 200 | 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) 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.

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

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 %.

GRUENTEC
ENVIRONMENTAL SERVICES

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

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

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

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. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango |
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Guayaquil, Posorja, Barra interna 2 | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
| ID muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO | Número de reporte Gruentec: | JDN-2003243-AG003 |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 9:45:00 | Coordenadas: | 17 M E 607751 ± 3 m N 9732248 |
| Fecha de emisión | 09/04/2020 | Datum: | WGS84 |
| | | Cadena Custodia N°: | 13111 |
| | | Análisis completado: | 08/04/2020 |

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) | | |
| El monitoreo fue realizado en altamar, la muestra fue tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según se especifica en el Plan de Manejo Ambiental del área en estudio, tomada superficialmente aproximadamente entre los 20 primeros centímetros por debajo del espejo de agua. | Lluvia | No | |
| | Humedad | Bajo | |
| Facilidades de muestreo | El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Accesible con embarcación. | 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 = 7.03 | 8 = 8.08 | Verificación pH |
| MULP-18 | ELEC 113 | Conductividad (µS/cm): | 1000 = 1010 | 1412 = 1425 | Verificación Conductividad |
| MULP-18 | ELEC 114 | Oxígeno saturación(%): | 91 - 109 % = 98.37 | | Verificación Oxígeno saturación |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

| | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------------|------------------|--|
| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Observaciones |
| pH | - | 8.2 | 8.13 | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua clara, con presencia de sólidos. El oxígeno fue medido directamente de la fuente de agua. |
| Conductividad | uS/cm | 29500 | 29400 | |
| Temperatura muestra | °C | 29.4 | 29.4 | |
| Temperatura muestra corregida | °C | 29.6 | 29.6 | |
| Temperatura ambiente | °C | n.d | n.d | |
| Caudal | l/s | n.d | n.d | Estado de 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. |
| Turbidez | NTU | n.d | n.d | |
| Oxígeno Disuelto | mg/l | 4.54 | 4.53 | |
| % Oxígeno Saturación | % | 59.4 | 59.4 | |
| Potencial Redox | mV | n.d | n.d | |
| Cloro libre | mg/l | n.d | n.d | |
| Cloro total residual | mg/l | n.d | n.d | |



RE: del 11/03/2020 a 11/03/2020
TOMA DE MUESTRA DE AGUA POTABLE EN LA BARRA INTERNA 2 DE LA OBRAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA EMPRESA JAN DE NUL N.V. EN LA ZONA DE POSORJA, PROVINCIA GUAYAS, CANTÓN GUAYAQUIL, PARROQUIA GUAYAQUIL.

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|---|
| PROYECTO: | Análisis de agua (EIA MIMG) | TÉCNICO: | Ing. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango |
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Guayaquil, Posorja, Barra interna 2 | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|
| ID muestra: | EIA MIMG_BARRA INTERNA 2 - FLUJO | Numero de reporte | | JDN-2003243-AG003 | |
| | | Gruentec: | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 | 9:45:00 | Coordenadas: | 17 M | E 607751 N 9732248 |
| | | | Datum: | WGS84 | |
| | | | Cadena Custodia N°: | 13111 | |

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo

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: 12-mar.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 08-abr.-20

Número reporte Gruentec: 2003243-AG004

Fecha de Emisión: 09-abr.-20

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO | Límite Máximo Permissible | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|--|--------------------------------|--|--|
| Fecha de Muestreo: | 11-mar.-20 | Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)} | |
| No. Reporte Gruentec: | 2003243-AG004 | | |
| 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) | 34400 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG/S-02 |
| Temperatura $^{\circ}$ C ^(1,2,3) | 29.2 | N/A | SM 2550 / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3) | 3.2 | N/A | SM 4500 O ₂ G / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ^(1,2,3) | 42.4 | > 60 | SM 4500 O ₂ G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ * ^ | 25 | N/A | EPA 9050 A/Cálculo |
| Turbidez FAU/NTU ^{(1,2) ^} | 8 | N/A | HACH 8237 / MM-AG-04 |
| Aniones y No Metales: | | | |
| Nitrito mg/l ^{(1,2) ^} | <10 ⁽¹⁾ | 200 | 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) 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) ^} | 0.011 ^(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.

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

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 %.

QUINTOS SENSUOZA
 QUVUOSSCAU UQE

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. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango |
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Guayaquil, Posorja, Estero Cobina | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
| ID muestra: | EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO | Numero de reporte Gruentec: | JDN-2003243-AG004 |
| | | Coordenadas: | 17 M E 621721 N 9747397 ± 3 m |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 10:45:00 | Datum: | WGS84 |
| Fecha de emisión | 09/04/2020 | Cadena Custodia N°: | 13111 |
| | | Análisis completado: | 08/04/2020 |

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) | |
| El monitoreo fue realizado en altamar, la muestra fue tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según se especifica en el Plan de Manejo Ambiental del área en estudio, tomada superficialmente aproximadamente entre los 20 primeros centímetros por debajo del espejo de agua. | Lluvia | No |
| | Humedad | Bajo |
| Facilidades de muestreo | El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Accesible con embarcación. | 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 = 7.03 8 = 8.08 | Verificación pH |
| MULP-18 | ELEC 113 | Conductividad (µS/cm): | 1000 = 1010 1412 = 1425 | Verificación Conductividad |
| MULP-18 | ELEC 114 | Oxígeno saturación(%): | 91 - 109 % = 98.37 | Verificación Oxígeno saturación |
| MULP-18 | ELEC 106 | | | |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

| | | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------|------------------|--|
| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Observaciones |
| pH | - | 7.81 | 7.8 | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua clara, con presencia de sólidos. El oxígeno fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de marea: Flujo |
| Conductividad | uS/cm | 34400 | 34400 | |
| Temperatura muestra | °C | 29.0 | 29.0 | |
| Temperatura muestra corregida | °C | 29.2 | 29.2 | |
| Temperatura ambiente | °C | n.d | n.d | |
| Caudal | l/s | n.d | n.d | |
| Turbidez | NTU | n.d | n.d | |
| Oxígeno Disuelto | mg/l | 3.24 | 3.27 | |
| % Oxígeno Saturación | % | 42.4 | 42.6 | |
| Potencial Redox | mV | n.d | n.d | |
| Cloro libre | mg/l | n.d | n.d | |
| Cloro total residual | mg/l | n.d | n.d | 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. |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|---|
| PROYECTO: | Análisis de agua (EIA MIMG) | TÉCNICO: | Ing. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango |
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Guayaquil, Posorja, Estero Cobina | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|---------|
| ID muestra: | EIA MIMG_ESTERO COBINA - FLUJO | Numero de reporte | | JDN-2003243-AG004 | |
| | | Gruentec: | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 | 10:45:00 | Coordenadas: | 17 M | ± 3 m |
| | | | | E | 621721 |
| | | | | N | 9747397 |
| | | | Datum: | WGS84 | |
| | | | Cadena Custodia N°: | 13111 | |

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo



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: 12-mar.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 08-abr.-20

Número reporte Gruentec: 2003243-AG005

Fecha de Emisión: 09-abr.-20

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO | Límite Máximo Permisible | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|---|-----------------------------------|--|--|
| Fecha de Muestreo: | 11-mar.-20 | Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)} | |
| No. Reporte Gruentec: | 2003243-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) | 34400 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG/S-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3) | 29.4 | N/A | SM 2550 / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3) | 3.0 | N/A | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ^(1,2,3) | 39.6 | > 60 | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ * ^ | 24 | N/A | EPA 9050 A/Cálculo |
| Turbidez FAU/NTU ^{(1,2) ^} | 10 | N/A | HACH 8237 / MM-AG-04 |
| Aniones y No Metales: | | | |
| Nitrito mg/l ^{(1,2) ^} | <10 ⁽¹⁾ | 200 | 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) 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) ^} | 0.013 ^(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.

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

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 %.

OCCOÓSCOUUA
OUVUOSSCAUUE

GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES
CALLE 10 DE ABRIL 10-10-10 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.

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|---|
| PROYECTO: | Análisis de agua (EIA MIMG) | TÉCNICO: | Ing. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango |
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Posorja, Posorja, Estero Santa Ana | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|-------------------|--------|-------------------------|
| ID muestra: | EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO | | Número de reporte Gruntec: | JDN-2003243-AG005 | | |
| | | | Coordenadas: | 17 M | E N | 618868 9749424 ± 3 m |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 | 11:00:00 | Datum: | WGS84 | | |
| Fecha de emisión | 09/04/2020 | | Cadena Custodia N°: | 13111 | | |
| | | | Análisis completado: | 08/04/2020 | | |

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) | | |
| El monitoreo fue realizado en altamar, la muestra fue tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según se especifica en el Plan de Manejo Ambiental del área en estudio, tomada superficialmente aproximadamente entre los 20 primeros centímetros por debajo del espejo de agua. | Lluvia | No | |
| | Humedad | Bajo | |
| Facilidades de muestreo | El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Accesible con embarcación. | 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.) | N/A |

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

| | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Equipos utilizados: | | Estándar: | | Observaciones |
| Equipos: | Sondas: | pH (N/A): | 7 = 7.03 8 = 8.08 | Verificación pH |
| MULP-18 | ELEC 113 | Conductividad (µS/cm): | 1000 = 1010 1412 = 1425 | Verificación Conductividad |
| MULP-18 | ELEC 114 | Oxígeno saturación(%): | 91 - 109 % = 98.37 | Verificación Oxígeno saturación |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

| Parámetro | Unidades | Valor | Duplicado | Observaciones |
|--------------------------------------|----------|-------|-----------|--|
| pH | - | 8.17 | 8.05 | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) |
| Conductividad | uS/cm | 34400 | 34200 | * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua clara, con presencia de sólidos. |
| Temperatura muestra | °C | 29.2 | 29.3 | El oxígeno fue medido directamente de la fuente de agua. |
| Temperatura muestra corregida | °C | 29.4 | 29.5 | |
| Temperatura ambiente | °C | n.d | n.d | Estado de marea: Flujo |
| Caudal | l/s | n.d | n.d | |
| Turbidez | NTU | 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 | 3.04 | 3.01 | |
| % Oxígeno Saturación | % | 39.6 | 39.3 | |
| Potencial Redox | mV | n.d | n.d | |
| Cloro libre | mg/l | n.d | n.d | |
| Cloro total residual | mg/l | n.d | n.d | |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



| PROYECTO: | Análisis de agua (EIA MIMG) | TÉCNICO: | Ing. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango | | |
|----------------------------------|--|-----------------------------------|---|-------|--------|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Posorja, Posorja, Estero Santa Ana | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | |
| ID muestra: | EIA MIMG_ESTERO SANTA ANA - FLUJO | Número de reporte Gruntec: | JDN-2003243-AG005 | | |
| | | Coordenadas: | 17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="padding: 2px;">E</td><td style="padding: 2px;">618868</td></tr><tr><td style="padding: 2px;">N</td><td style="padding: 2px;">9749424</td></tr></table> ± 3 m | E | 618868 |
| E | 618868 | | | | |
| N | 9749424 | | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 | 11:00:00 | Datum: | WGS84 | |
| | | | Cadena Custodia N°: | 13111 | |

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo



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: 12-mar.-20

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Marina

Análisis Completado: 08-abr.-20

Número reporte Gruentec: 2003243-AG006

Fecha de Emisión: 09-abr.-20

| Identificación de la muestra: | EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | Límite Máximo Permisible | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|---|------------------------------------|--|--|
| Fecha de Muestreo: | 11-mar.-20 | Tabla 2. Agua marina y de estuario Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)} | |
| No. Reporte Gruentec: | 2003243-AG006 | | |
| Parámetros de campo: | | | |
| pH ^(1,2,3) | 8.0 | 6.5 - 9.5 | SM 4500 H / MM-AG/S-01 |
| Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3) | 34000 | N/A | EPA 9050 A / MM-AG/S-02 |
| Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3) | 29.4 | N/A | SM 2550 / MM-AG-43 |
| Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3) | 3.6 | N/A | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Oxígeno saturación % ^(1,2,3) | 46.3 | > 60 | SM 4500 O,G / MM-AG-03 |
| Parámetros realizados en el Laboratorio Matriz Quito | | | |
| Físico Químico: | | | |
| Salinidad ‰ * ^ | 24 | 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) ^} | <10 ⁽¹⁾ | 200 | 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) 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) ^} | 0.02 ^(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⁾ 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.

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

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

GRUENTEC

GRUENTEC ENVIRONMENTAL SERVICES

Ing. Isabela 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. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango | | | |
|----------------------------------|---|------------------------------------|---|-------------------|-------------------|-------|
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | | | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Guayaquil, Posorja, Estero del Muerto | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | | | |
| ID muestra: | EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | Número de reporte Gruentec: | | JDN-2003243-AG006 | | |
| | | Coordenadas: | 17 M | E N | 620893 9749572 | ± 3 m |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 | 11:15:00 | Datum: | WGS84 | | |
| Fecha de emisión | 09/04/2020 | | Cadena Custodia N°: | 13111 | | |
| | | | Análisis completado: | 08/04/2020 | | |

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) | |
|---|--|----------------|
| El monitoreo fue realizado en altamar, la muestra fue tomada en la coordenada proporcionada por el cliente según se especifica en el Plan de Manejo Ambiental del área en estudio, tomada superficialmente aproximadamente entre los 20 primeros centímetros por debajo del espejo de agua. | Lluvia | No |
| | Humedad | Bajo |
| Facilidades de muestreo | El cliente brinda las facilidades para el muestreo. Accesible con embarcación. | Viento Bajo |

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

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

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

| Equipos utilizados: | | Estándar: | | | Observaciones |
|---------------------|----------|-------------------------------|--------------------|-------------|---------------------------------|
| Equipos: | Sondas: | pH (N/A): | 7 = 7.03 | 8 = 8.08 | |
| MULP-18 | ELEC 113 | Conductividad (µS/cm): | 1000 = 1010 | 1412 = 1425 | Verificación Conductividad |
| MULP-18 | ELEC 106 | Oxígeno saturación(%): | 91 - 109 % = 98.37 | | Verificación Oxígeno saturación |

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

| Parámetro | Unidad | Valor | Duplicado | Observaciones |
|-------------------------------|--------|-------|-----------|---|
| pH | - | 8.01 | 8.03 | N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: Muestra de agua turbia, con presencia de sólidos. El oxígeno fue medido directamente de la fuente de agua. Estado de 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 | 34000 | 34100 | |
| Temperatura muestra | °C | 29.2 | 29.4 | |
| Temperatura muestra corregida | °C | 29.4 | 29.6 | |
| Temperatura ambiente | °C | n.d | n.d | |
| Caudal | l/s | n.d | n.d | |
| Turbidez | NTU | n.d | n.d | |
| Oxígeno Disuelto | mg/l | 3.56 | 3.51 | |
| % Oxígeno Saturación | % | 46.3 | 45.8 | |
| Potencial Redox | mV | n.d | n.d | |
| Cloro libre | mg/l | n.d | n.d | |
| Cloro total residual | mg/l | n.d | n.d | |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA SIMPLE



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|---|
| PROYECTO: | Análisis de agua (EIA MIMG) | TÉCNICO: | Ing. Erick Moreno Ing. Paúl Cabascango |
| EMPRESA: | JAN DE NUL N.V | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Guayaquil, Posorja, Estero del Muerto | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|---------|
| ID muestra: | EIA MIMG_ESTERO DEL MUERTO - FLUJO | Número de reporte | | JDN-2003243-AG006 | |
| | | Gruentec: | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 11/03/2020 | 11:15:00 | Coordenadas: | 17 M | ± 3 m |
| | | | | E | 620893 |
| | | | | N | 9749572 |
| | | | Datum: | WGS84 | |
| | | | Cadena Custodia N°: | 13111 | |

MAPA DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



Fotografía 1. Vista del kit de muestreo



Fotografía 2. Vista de la apariencia de la muestra



Fotografía 3. Vista panorámica del punto de muestreo