

# ANEXO 6

**ECOSFERA CIA LTDA**

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES

Avenida Bolivar y Colon - Machala

Machala, Tel. 0992909970

Atención: Ing. Harry Veintimilla

Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 11:35 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

Punto e Identificación de la Muestra: P1 - Frente a Portuaria (Prof. 0.60 mt).

Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09

Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES

Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA

Muestreador: LB-MCH

Tipo de Muestreo: Simple

Coordenadas Geográficas: 17M0610680 9639902

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.

LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL

ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS

MC2201-11

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS/COMPONENTES FISICOS:</b>					
Solidos Suspendidos Totales	106	14	mg/l	PEE-GQM-FQ-06	30/03/17 NS
<b>INORGANICOS NO METALES:</b>					
Amoniaco	0,060	0,012	mg/l	PEE-GQM-FQ-31	31/03/17 AOH
<b>METALES:</b>					
Arsenico (3)	< 0,0031	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	04/04/17 AUT
Cadmio (3)	< 0,0004	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	04/04/17 AUT
Cromo total (3)	< 0,0024	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	04/04/17 ER
Cobre (3)	< 0,0037	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	04/04/17 ER
Hierro (3)	< 0,0047	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	04/04/17 AUT
Mercurio (1)	< 0,00500	---	mg/l	ICP-OES	04/04/17 AUT

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permissible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

2: Parámetros subcontratados no acreditados

3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación

4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)

Guayaquil - Ecuador

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 11:35 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

Punto e Identificación de la Muestra: P1 - Frente a Portuaria (Prof. 0.60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0610680 9639902


Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS ORGANICOS:</b>					
Tensoactivos-Detergentes (3)	0,027	0,008	mg/l	PEE-GQM-FQ-21	30/03/17 JV
Aceites y Grasas (3)	< 0,44	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-03	03/04/17 NS
Demanda Bioquímica de Oxígeno (3)	9,12	0,44	mgO2/l	PEE-GQM-FQ-05	30/03/17 LS
Demanda Química de Oxígeno	18,00	3,47	mgO2/l	PEE-GQM-FQ-04	03/04/17 LS
Hidrocarburos Totales de Petróleo (3)	< 0,04	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-07	04/04/17 NS

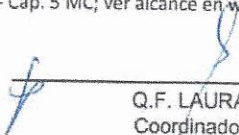
Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>MICROBIOLOGIA:</b>					
Coliformes Fecales (1)	2	---	NMP/100ml	9222 D	29/03/17 AOH

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>DATOS DE MUESTREO:</b>					
Oxígeno Disuelto in situ	5,17	0,50	mgO2/l	PEE-GQM-FQ-65	29/03/17 LB

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permissible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905
- 2: Parámetros subcontratados no acreditados
- 3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
- 4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

  
G.F. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico

  
Q.F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653  
[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)  
Guayaquil - Ecuador

**ECOSFERA CIA LTDA**

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES  
Avenida Bolívar y Colon - Machala  
Machala, Tel. 0992909970  
Atención: Ing. Harry Veintimilla  
Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 11:35 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar  
Punto e Identificación de la Muestra: P1 - Frente a Portuaria (Prof. 0.60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0610680 9639902

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.  
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL  
ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS  
MC2201-11

**MEMORIA FOTOGRAFICA**



1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

MC2201-11

www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil - Ecuador

Pág. 3 de 4

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017


Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 11:35 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

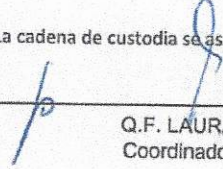
Punto e Identificación de la Muestra: P1 - Frente a Portuaria (Prof. 0.60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0610680 9639902

## MEMORIA FOTOGRAFICA



1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

  
Q. F. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico

  
Q. F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653  
www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil - Ecuador

**ECOSFERA CIA LTDA**

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES  
Avenida Bolívar y Colon - Machala  
Machala, Tel. 0992909970  
Atención: Ing. Harry Veintimilla  
Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 11:19 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar  
Punto e Identificación de la Muestra: P2 - Frente Liceo Naval (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0610682 9640521

**GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.**  
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL  
ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS  
MC2201-11

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS/COMPONENTES FISICOS:</b>					
Solidos Suspendidos Totales	87	11	mg/l	PEE-GQM-FQ-06	30/03/17 NS
<b>INORGANICOS NO METALES:</b>					
Amoniaco (3)	< 0,036	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-31	31/03/17 AOH
<b>METALES:</b>					
Arsenico (3)	< 0,0031	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	04/04/17 AUT
Cadmio (3)	< 0,0004	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	04/04/17 AUT
Cromo total (3)	< 0,0024	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	04/04/17 ER
Cobre (3)	< 0,0037	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	04/04/17 ER
Hierro (3)	< 0,0047	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	04/04/17 AUT
Mercurio (1)	< 0,00500	---	mg/l	ICP-OES	04/04/17 ER

9

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Limite Detectable	L.M.P.	Limite Máximo Permissible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905  
2: Parámetros subcontratados no acreditados  
3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación  
4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 11:19 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

Punto e Identificación de la Muestra: P2 - Frente Liceo Naval (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0610682 9640521


Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS ORGANICOS:</b>					
Tensoactivos-Detergentes (3)	0,045	0,013	mg/l	PEE-GQM-FQ-21	30/03/17 JV
Aceites y Grasas (3)	< 0,44	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-03	03/04/17 NS
Demanda Bioquímica de Oxígeno	19,00	0,91	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-05	30/03/17 LS
Demanda Química de Oxígeno	36,00	6,93	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-04	03/04/17 LS
Hidrocarburos Totales de Petróleo (3)	< 0,04	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-07	04/04/17 NS

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>MICROBIOLOGIA:</b>					
Coliformes Fecales (1)	2	---	NMP/100ml	9222 D	29/03/17 AOH

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>DATOS DE MUESTREO:</b>					
Oxígeno Disuelto in situ	4,65	0,45	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-65	29/03/17 LB

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905
- 2: Parámetros subcontratados no acreditados
- 3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
- 4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)



Q. F. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico



Q.F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)  
Guayaquil - Ecuador

### ECOSFERA CIA LTDA

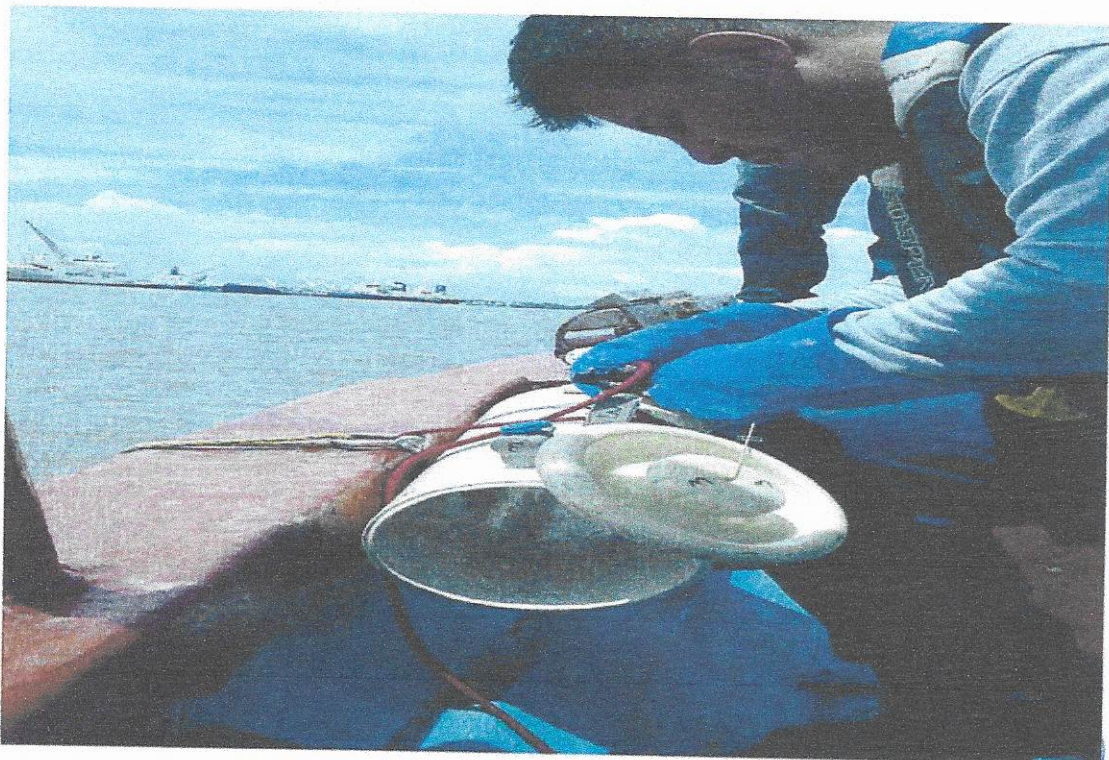
Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES  
Avenida Bolivar y Colon - Machala  
Machala, Tel. 0992909970  
Atención: Ing. Harry Veintimilla  
Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo:	29/03/17 11:19	Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar
Fecha y Hora de Recepción:	29/03/17 16:46	
Punto e Identificación de la Muestra:	P2 - Frente Liceo Naval (Prof. 0,60 mt).	
Norma Técnica de muestreo (1):	INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09	
Matriz de la muestra:	AGUAS NATURALES	
Muestreado por:	GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA	
Muestreador:	LB-MCH	
Tipo de Muestreo:	Simple	
Coordenadas Geográficas:	17M0610682 9640521	

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.  
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL  
ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS  
MC2201-11

### MEMORIA FOTOGRAFICA



1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

MC2201-11

www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil - Ecuador

Pág. 3 de 4




Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

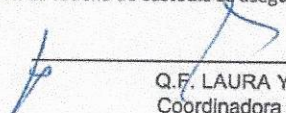
Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 11:19 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

Punto e Identificación de la Muestra: P2 - Frente Liceo Naval (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0610682 9640521

**MEMORIA FOTOGRAFICA**

1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

  
Q. F. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico

  
Q. F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil - Ecuador

**ECOSFERA CIA LTDA**

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES  
Avenida Bolivar y Colon - Machala  
Machala, Tel. 0992909970  
Atención: Ing. Harry Veintimilla  
Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 10:59 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar  
Punto e Identificación de la Muestra: P3 - isla del Amor (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0610505 9641879

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.  
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL  
ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS  
MC2201-11

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS/COMPONENTES FISICOS:</b>					
Solidos Suspendidos Totales	66	8	mg/l	PEE-GQM-FQ-06	30/03/17 NS
<b>INORGANICOS NO METALES:</b>					
Amoniaco (3)	< 0,036	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-31	31/03/17 AOH
<b>METALES:</b>					
Arsenico (3)	< 0,0031	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cadmio (3)	< 0,0004	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cromo total (3)	< 0,0024	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cobre (3)	< 0,0037	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Hierro (3)	< 0,0047	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Mercurio (1)	< 0,00500	---	mg/l	ICP-OES	07/04/17 ER

9

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905
- 2: Parámetros subcontratados no acreditados
- 3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
- 4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 10:59 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

Punto e Identificación de la Muestra: P3 - Isla del Amor (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0610505 9641879

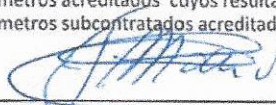
Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS ORGANICOS:</b>					
Tensoactivos-Detergentes (3)	< 0,016	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-21	30/03/17 JV
Aceites y Grasas (3)	< 0,44	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-03	03/04/17 NS
Demanda Bioquímica de Oxígeno	18,00	0,86	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-05	30/03/17 LS
Demanda Química de Oxígeno	34,00	6,55	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-04	03/04/17 LS
Hidrocarburos Totales de Petróleo (3)	< 0,04	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-07	04/04/17 NS

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>MICROBIOLOGIA:</b>					
Coliformes Fecales (1)	1	---	NMP/100ml	9222 D	29/03/17 AOH

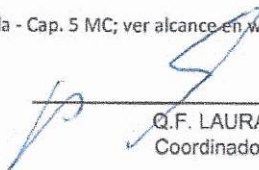
Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>DATOS DE MUESTREO:</b>					
Oxígeno Disuelto in situ	5,93	0,58	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-65	29/03/17 LB

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905  
2: Parámetros subcontratados no acreditados  
3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación  
4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)



Q. F. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico



Q.F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653  
[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)  
Guayaquil - Ecuador

### ECOSFERA CIA LTDA

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES  
Avenida Bolívar y Colon - Machala  
Machala, Tel. 0992909970  
Atención: Ing. Harry Veintimilla  
Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo:	29/03/17 10:59	Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar
Fecha y Hora de Recepción:	29/03/17 16:46	
Punto e Identificación de la Muestra:	P3 - Isla del Amor (Prof. 0,60 mt).	
Norma Técnica de muestreo (1):	INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09	
Matriz de la muestra:	AGUAS NATURALES	
Muestreado por:	GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA	
Muestreador:	LB-MCH	
Tipo de Muestreo:	Simple	
Coordenadas Geográficas:	17M0610505 9641879	

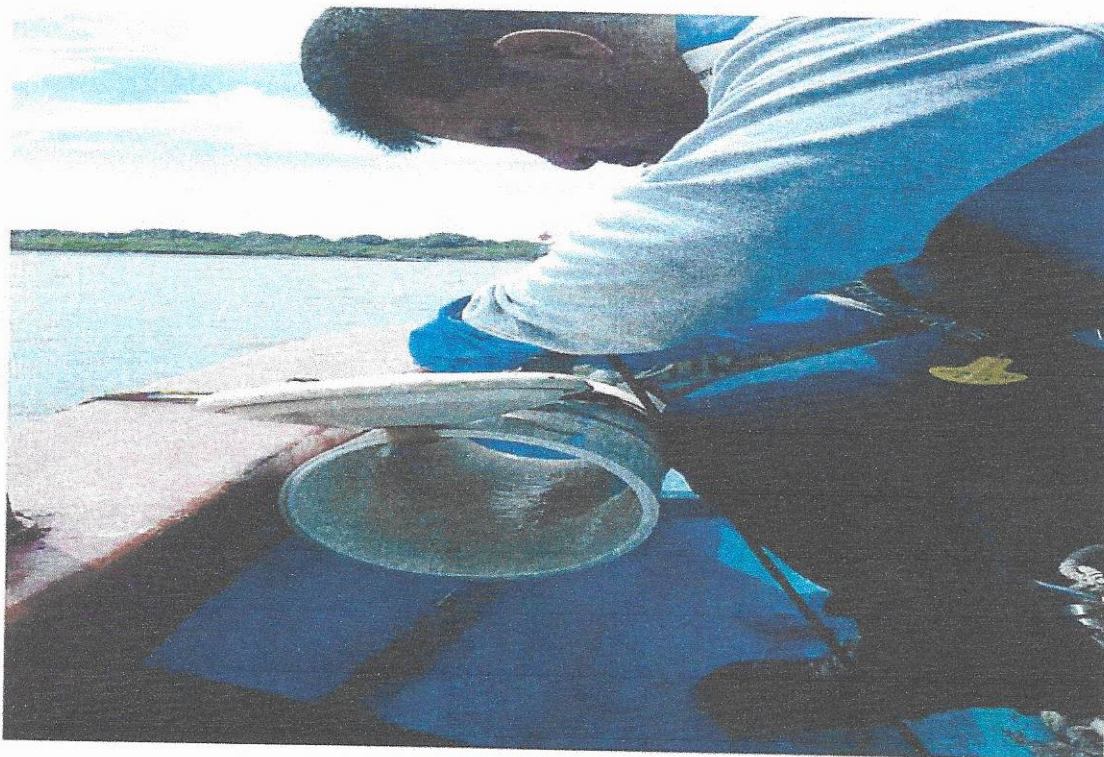
GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.

LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL

ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS

MC2201-11

### MEMORIA FOTOGRAFICA



1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil - Ecuador

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

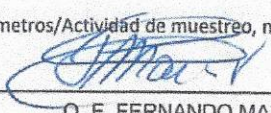
Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 10:59 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

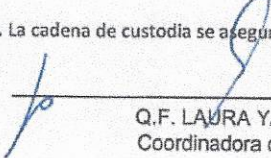
Punto e Identificación de la Muestra: P3 - Isla del Amor (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0610505 9641879

### MEMORIA FOTOGRAFICA



1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

  
Q. F. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico

  
Q.F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil - Ecuador

**ECOSFERA CIA LTDA**

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES  
Avenida Bolívar y Colon - Machala  
Machala, Tel. 0992909970  
Atención: Ing. Harry Veintimilla  
Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 10:31 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar  
Punto e Identificación de la Muestra: P4 - Entrada balneario El Coco (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0611365 9645418

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.  
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL  
ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS  
MC2201-11

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS/COMPONENTES FISICOS:</b>					
Solidos Suspendidos Totales	93	12	mg/l	PEE-GQM-FQ-06	30/03/17 NS
<b>INORGANICOS NO METALES:</b>					
Amoniaco (3)	< 0,036	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-31	31/03/17 AOH
<b>METALES:</b>					
Arsenico (3)	< 0,0031	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cadmio (3)	< 0,0004	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cromo total (3)	< 0,0024	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cobre (3)	< 0,0037	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Hierro (3)	< 0,0047	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Mercurio (1)	< 0,00500	---	mg/l	ICP-OES	07/04/17 ER

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permissible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905  
2: Parámetros subcontratados no acreditados  
3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación  
4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 10:31 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

Punto e Identificación de la Muestra: P4 - Entrada balneario El Coco (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0611365 9645418


Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS ORGANICOS:</b>					
Tensoactivos-Detergentes (3)	< 0,016	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-21	30/03/17 JV
Aceites y Grasas (3)	< 0,44	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-03	03/04/17 NS
Demanda Bioquímica de Oxígeno	20,00	0,96	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-05	30/03/17 LS
Demanda Química de Oxígeno	40,20	7,74	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-04	03/04/17 LS
Hidrocarburos Totales de Petróleo (3)	< 0,04	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-07	04/04/17 NS

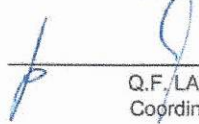
Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>MICROBIOLOGIA:</b>					
Coliformes Fecales (1)	2	---	NMP/100ml	9222 D	29/03/17 AOH

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>DATOS DE MUESTREO:</b>					
Oxígeno Disuelto in situ	6,32	0,61	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-65	29/03/17 LB

----	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905  
2: Parámetros subcontratados no acreditados  
3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación  
4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

  
Q. F. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico

  
Q.F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)  
Guayaquil - Ecuador

### ECOSFERA CIA LTDA

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES

Avenida Bolívar y Colon - Machala

Machala, Tel. 0992909970

Atención: Ing. Harry Veintimilla

Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo:	29/03/17 10:31	Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad
Fecha y Hora de Recepción:		Portuaria de Puerto Bolívar
Punto e Identificación de la Muestra:	29/03/17 16:46	
Norma Técnica de muestreo (1):	P4 - Entrada balneario El Coco (Prof. 0,60 mt).	
Matriz de la muestra:	INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09	
Muestreado por:	AGUAS NATURALES	GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.
Muestreador:	GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA	LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL
Tipo de Muestreo:	LB-MCH	ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS
Coordenadas Geográficas:	Simple	MC2201-11
	17M0611365 9645418	

### MEMORIA FOTOGRAFICA



9

1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule

Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com

Guayaquil - Ecuador




Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

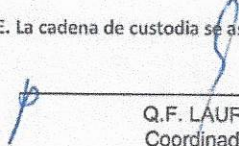
Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 10:31 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: Portuaria de Puerto Bolívar  
29/03/17 16:46  
Punto e Identificación de la Muestra: P4 - Entrada balneario El Coco (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0611365 9645418

## MEMORIA FOTOGRAFICA



1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

  
Q. F. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico

  
Q.F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil - Ecuador

**ECOSFERA CIA LTDA**

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES  
Avenida Bolivar y Colon - Machala  
Machala, Tel. 0992909970  
Atención: Ing. Harry Veintimilla  
Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 09:03 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

Punto e Identificación de la Muestra: P5 - Punta el Faro (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0608302 9646721

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.  
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL  
ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS  
MC2201-11

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS/COMPONENTES FISICOS:</b>					
Solidos Suspendidos Totales	182	23	mg/l	PEE-GQM-FQ-06	30/03/17 NS
<b>INORGANICOS NO METALES:</b>					
Amoniaco (3)	< 0,036	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-31	31/03/17 AOH
<b>METALES:</b>					
Arsenico (3)	< 0,0031	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cadmio (3)	< 0,0004	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cromo total (3)	< 0,0024	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cobre (3)	< 0,0037	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Hierro (3)	< 0,0047	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Mercurio (1)	< 0,00500	---	mg/l	ICP-OES	07/04/17 ER

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Limite Detectable	L.M.P.	Limite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905  
2: Parámetros subcontratados no acreditados  
3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación  
4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653  
[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)  
Guayaquil - Ecuador

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 09:03 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

Punto e identificación de la Muestra: P5 - Punta el Faro (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0608302 9646721


Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS ORGANICOS:</b>					
Tensoactivos-Detergentes (3)	< 0,016	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-21	30/03/17 JV
Aceites y Grasas (3)	< 0,44	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-03	03/04/17 NS
Demanda Bioquímica de Oxígeno	17,00	0,82	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-05	30/03/17 LS
Demanda Química de Oxígeno	32,00	6,16	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-04	03/04/17 LS
Hidrocarburos Totales de Petróleo (3)	< 0,04	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-07	04/04/17 NS

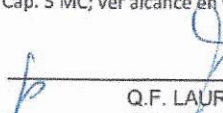
Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>MICROBIOLOGIA:</b>					
Coliformes Fecales (1)	5	---	NMP/100ml	9222 D	29/03/17 AOH

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>DATOS DE MUESTREO:</b>					
Oxígeno Disuelto in situ	6,64	0,65	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-65	29/03/17 LB

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Limite Detectable	L.M.P.	Limite Máximo Permissible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905
- 2: Parámetros subcontratados no acreditados
- 3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
- 4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

  
Q.F. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico

  
Q.F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)  
Guayaquil - Ecuador

### ECOSFERA CIA LTDA

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES  
Avenida Bolivar y Colon - Machala  
Machala, Tel. 0992909970  
Atención: Ing. Harry Veintimilla  
Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 09:03 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar  
Punto e Identificación de la Muestra: P5 - Punta el Faro (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0608302 9646721

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.  
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL  
ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS  
MC2201-11

### MEMORIA FOTOGRAFICA



1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653  
www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil - Ecuador


Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

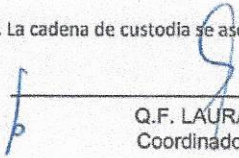
Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 09:03 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar  
Punto e Identificación de la Muestra: P5 - Punta el Faro (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0608302 9646721

### MEMORIA FOTOGRAFICA



1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

  
Q. F. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico

  
Q.F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil - Ecuador

**ECOSFERA CIA LTDA**

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES  
Avenida Bolivar y Colon - Machala  
Machala, Tel. 0992909970  
Atención: Ing. Harry Veintimilla  
Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 09:37 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar

Punto e Identificación de la Muestra: P6 - Entrada a Jambelí (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0609094 9642541

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.  
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL  
ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS  
MC2201-11

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS/COMPONENTES FISICOS:</b>					
Solidos Suspendidos Totales	177	23	mg/l	PEE-GQM-FQ-06	30/03/17 NS
<b>INORGANICOS NO METALES:</b>					
Amoniaco (3)	< 0,036	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-31	31/03/17 AOH
<b>METALES:</b>					
Arsenico (3)	< 0,0031	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cadmio (3)	< 0,0004	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cromo total (3)	< 0,0024	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Cobre (3)	< 0,0037	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Hierro (3)	< 0,0047	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-33	07/04/17 ER
Mercurio (1)	< 0,00500	---	mg/l	ICP-OES	07/04/17 ER

9

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905
- 2: Parámetros subcontratados no acreditados
- 3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
- 4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)  
Guayaquil - Ecuador

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 09:37 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
 Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar  
 Punto e Identificación de la Muestra: P6 - Entrada a Jambelí (Prof. 0,60 mt).  
 Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
 Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
 Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
 Muestreador: LB-MCH  
 Tipo de Muestreo: Simple  
 Coordenadas Geográficas: 17M0609094 9642541


Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>AGREGADOS ORGANICOS:</b>					
Tensoactivos-Detergentes (3)	< 0,016	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-21	30/03/17 JV
Aceites y Grasas (3)	< 0,44	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-03	03/04/17 NS
Demanda Bioquímica de Oxígeno	23,00	1,10	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-05	30/03/17 LS
Demanda Química de Oxígeno	44,00	8,47	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-04	03/04/17 LS
Hidrocarburos Totales de Petróleo (3)	< 0,04	---	mg/l	PEE-GQM-FQ-07	04/04/17 NS

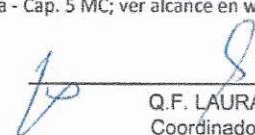
Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>MICROBIOLOGIA:</b>					
Coliformes Fecales (1)	8	---	NMP/100ml	9222 D	29/03/17 AOH

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
<b>DATOS DE MUESTREO:</b>					
Oxígeno Disuelto in situ	5,95	0,58	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-65	29/03/17 LB

-----	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905
- 2: Parámetros subcontratados no acreditados
- 3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
- 4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

  
 Q. F. FERNANDO MARCOS V.  
 Director Técnico

  
 Q.F. LAURA YANQUI M.  
 Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
 Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
 Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
 Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)  
 Guayaquil - Ecuador

**ECOSFERA CIA LTDA**

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES

Avenida Bolívar y Colón - Machala

Machala, Tel. 0992909970

Atención: Ing. Harry Veintimilla

Tipo de Industria

Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

Fecha, Hora y lugar de Muestreo:	29/03/17 09:37	Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar
Fecha y Hora de Recepción:	29/03/17 16:46	
Punto e Identificación de la Muestra:	P6 - Entrada a Jambelí (Prof. 0,60 mt).	
Norma Técnica de muestreo (1):	INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09	
Matriz de la muestra:	AGUAS NATURALES	
Muestreado por:	GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA	
Muestreador:	LB-MCH	
Tipo de Muestreo:	Simple	
Coordenadas Geográficas:	17M0609094 9642541	

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.

LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL

ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS

MC2201-11

**MEMORIA FOTOGRAFICA**

1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule

Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)

Guayaquil - Ecuador



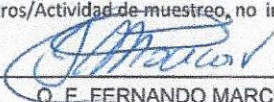
Guayaquil, 21 DE ABRIL DEL 2017

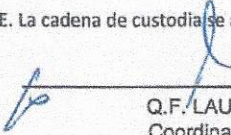
Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/03/17 09:37 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad  
Fecha y Hora de Recepción: 29/03/17 16:46 Portuaria de Puerto Bolívar  
Punto e Identificación de la Muestra: P6 - Entrada a Jambelí (Prof. 0,60 mt).  
Norma Técnica de muestreo (1): INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09  
Matriz de la muestra: AGUAS NATURALES  
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA  
Muestreador: LB-MCH  
Tipo de Muestreo: Simple  
Coordenadas Geográficas: 17M0609094 9642541

### MEMORIA FOTOGRAFICA



1: Parámetros/Actividad de muestreo, no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE. La cadena de custodia se asegura mediante PG0905

  
Q.E. FERNANDO MARCOS V.  
Director Técnico

  
Q.F. LAURA YANQUI M.  
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule  
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653  
www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil - Ecuador

ECOSFERA CIA LTDA

Representante Legal: CORDERO ESPINOSA CLAUDIA MERCEDES

Avenida Bolívar y Colón - Machala

Machala, Tel: 0992909970

Atención: Ing. Harry Veintimilla

Tipo de Industria

Guayaquil, 03 de mayo del 2017

Fecha y lugar de muestreo: 29/03/2017 Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria De Puerto Bolívar

Fecha y Hora de Recepción 29/03/2017 16:46

Tipo de muestra: AGUAS NATURALES

Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA

Muestreador: LB - MCH

## 1. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas marinos son complejos, y presentan jerarquías en su estructura de acuerdo al comportamiento del ambiente, es necesario estudiar las variaciones a pequeña escala ya que los trabajos a gran escala las ignoran (Mullin, 1993). Según Moncoiffé et al. (2000), considera que la alta frecuencia en la toma de muestras del plancton, en especial el fitoplancton, tiende a minimizar el error temporal asociado el cual está calculado en un 35% en toma de muestras mensuales en ecosistemas variables. Los eventos de surgencia han sido muy estudiados especialmente por Fortier and Gagné (1990) y D' Croz et al. (1991), entre otros. Sin embargo, las referencias existentes según algunos autores (Lasker, 1975; Dickey, 1990; Osborn et al., 1990; Kiorboe, 1993; Montecinos and Balbontín, 1993), se han basado principalmente en eventos hidrodinámicos, cambios de temperatura y densidad del agua. Las especies planctónicas, que constituyen cada nivel trófico difieren con las áreas geográficas latitudinales, y entre unas especies a otras, lo que implica directamente en sus hábitat ecológico del ecosistemas oceánico, que puede ser medido por la diversidad, biomasa y composición de sus especies (Nibakken, 1993).

El fitoplancton es un conjunto de organismos acuáticos fotosintetizadores que viven dispersos y/o suspendidos en las columnas de agua, es considerado como las base de las redes tróficas y algunas de estas especies pueden ser heterótrofas por cortos periodos como son: dinoflagelados y eugleniodes. El nombre proviene de los términos griegos, phyton, que significa "planta" y planktos, que representa "errante" (Oliva-Martínez et al., 2014). Estos organismos unicelulares contienen diferentes tipos de pigmentos (clorofilas), que son capaces de sintetizar y producir proteínas, ácidos grasos e hidratos de carbono con la finalidad de constituirse en la fuente principal de alimento de los consumidores primarios del medio acuático; estas especies de fitoplancton solo deben permanecer en la parte

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule  
Teléfonos 2103390(2) / 2103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com

Guayaquil-Ecuador

eufótica, es decir, en la parte superior de las aguas con la finalidad de realizar reproducción, crecimiento y fotosíntesis (Corral et al., 2000).

El zooplancton está constituido por grupos de organismos unicelulares, estos son heterótrofos debido a que para su supervivencia dependen de la ingesta de otros organismos, bacterias o el mismo fitoplancton (Corral et al., 2000). El término proviene del griego zoo que significa "animal" y plancton "errante", es decir, llevado de un lugar a otro (Oliva-Martínez et al., 2014). De la misma manera que el fitoplancton, el desarrollo de estos organismos depende del medio en donde se encuentren. Para el desarrollo y crecimiento de zooplancton no solo se depende de la cantidad de alimento disponible si no de la calidad nutricional de las comunidades fitoplanctónicas (Conde-Porcuna et al., 2004). Según Mora, J. y R. Escribano (2013), los organismos son de pequeño tamaño y pertenecen a varios grupos taxonómicos, los mismos que se encuentran suspendidos en la columna de agua, y manifiesta que su distribución depende del movimiento de las corrientes. A partir del zooplancton se puede obtener un excelente criterio sobre el estado trófico de los sistemas acuáticos y de la misma manera deducir la estructura de las comunidades acuáticas (Conde-Porcuna et al., 2004).

## 2. ANTECEDENTES

Bonilla D. (1990), detalla la distribución temporal superficial del zooplancton en La estación fija de La Libertad determinando que las mayores concentraciones de la biomasa zooplanctónica los reporta en los meses de abril y mayo.

Ortega, D. & E. Elías (1995), reportan que frente a la Península de Santa Elena se presentó la mayor concentración de plancton durante noviembre de 1995, destacando los grupos más representativos Copépodos, Quetognatos y Eufáusidos.

## 3. METODOLOGÍA

### a. METODO DE CAMPO

La obtención de muestras fue efectuada el día 29 de marzo del año 2017 a las 09:58 AM en la ciudad de Machala, en el Estero Santa Rosa frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar, con ayuda de una canoa a motor; las coordenadas de cada punto fueron tomadas con ayuda de un GPS. Se analizaron dos puntos de muestreo consolidados en donde se realizaron arrastres superficiales para la obtención de una muestra de zooplancton y una muestra de fitoplancton El arrastre fue realizado a una velocidad de 2 nudos/h en un tiempo de 10 minutos.

La red de zooplancton tenía una abertura de boca de 0.30 m de diámetro y longitud de la malla de un metro con una abertura de poro de red de 300  $\mu$ . Las muestras fueron vaciadas en frascos de plástico de 500 ml y preservadas con alcohol al 70%. Para la captura de fitoplancton se utilizó una red con abertura

**Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados**

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule  
Teléfonos 2103390(2) / 2103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com

Guayaquil-Ecuador

de boca de 0.30 m de diámetro y 1,00 m de largo con una abertura de ojo de malla de 60  $\mu$ , las muestras fueron vaciadas en frascos plásticos de 500 ml y preservadas con lugol.

b. METODO DE LABORATORIO

Las muestras antes de ser analizadas, estuvieron sometidas a refrigeración. Para las observaciones de las muestras de fitoplancton y zooplancton se utilizó un microscopio BOECO modelo BM120. Los análisis de de fitoplancton se realizaron en base a la metodología de Semina (1978), donde nos dice que para calcular el número de cel/m<sup>3</sup> debemos utilizar la fórmula:

$$\frac{cel}{m^3} = \left( \frac{1}{Vol1} \right) \left( \frac{Vol2}{Vol3} \right)$$

Volumen 1= volumen de agua filtrado en la malla utilizada (60  $\mu$ )

Volumen 2= muestra concentrada en un vial plástico de 500 ml

Volumen 3= 2 gotas de muestra homogenizada (100  $\mu$ l).

Para el análisis cualitativo se utilizaron los trabajos de Tapia, 2002; Actas Oceanográficas, 2002; Cajas et, al., 1998; Jiménez, 1983; Jiménez, 1983; Luzuriaga et, al., 1998; Zambrano, 1983.

Para la determinación de organismos/10m<sup>2</sup> del zooplancton se empleo la fórmula propuesta por la FAO, 1978; la cual nos dice que se divida el numero de organismos observados en la muestra para el volumen de agua filtrada y se lo multiplique por 10.

$$\frac{org}{10m^2} = \frac{\# \text{ de organismos} \times 10}{\text{Volumen de agua filtrada}}$$

La identificación taxonómica se la realizo con trabajos de Fernández, 2004; Pesantes, 1978; y Zambrano 1983.

Todos los resultados fueron expresados en abundancia relativa; para obtener la abundancia relativa de las muestras colectadas se aplicó la siguiente fórmula:

$$\%Ai = \frac{ni(100)}{N}$$

Donde:

%Ai: abundancia relativa

ni: número de individuos por especie

**Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados**

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule

Teléfonos 2103390(2) / 2103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com

Guayaquil-Ecuador

#### 4. RESULTADOS

##### 4.1. Análisis del Fitoplancton (Red de 60 µ)

###### 4.1.1. Arrastre Superficial desde P6 – Entrada a Jambelí a P3 – Isla del Amor (Cód. 65755-13-1).

La especie con mayor abundancia encontrada en esta muestra fue *Skeletonema costatum* con  $10.5 \times 10^5$  cel/m<sup>3</sup>; a esta especie le siguieron *Biddulphia sinensis* con  $4.7 \times 10^4$  cel/m<sup>3</sup>; *Coscinodiscus concinnus* con  $4.3 \times 10^4$  cel/m<sup>3</sup>; *Biddulphia mobiliensis* con  $2.19 \times 10^4$  cel/m<sup>3</sup>; *Chaetoceros debilis* con  $1.8 \times 10^4$  cel/m<sup>3</sup>; *Coscinodiscus radiatus* con  $1.6 \times 10^4$  cel/m<sup>3</sup>; *Navicula sp.* con  $1.46 \times 10^4$  cel/m<sup>3</sup>. Con menos abundancia encontramos a *Chaetoceros sp.* con 8463 cel/m<sup>3</sup>; *Ditylum brightwellii* con 457 cel/m<sup>3</sup>; *Chaetoceros affinis* con 343 cel/m<sup>3</sup>; y finalmente, *Dinophysis caudata* y *Paralia sulcata* con 229 cel/m<sup>3</sup> cada una. (Gráfico 1).

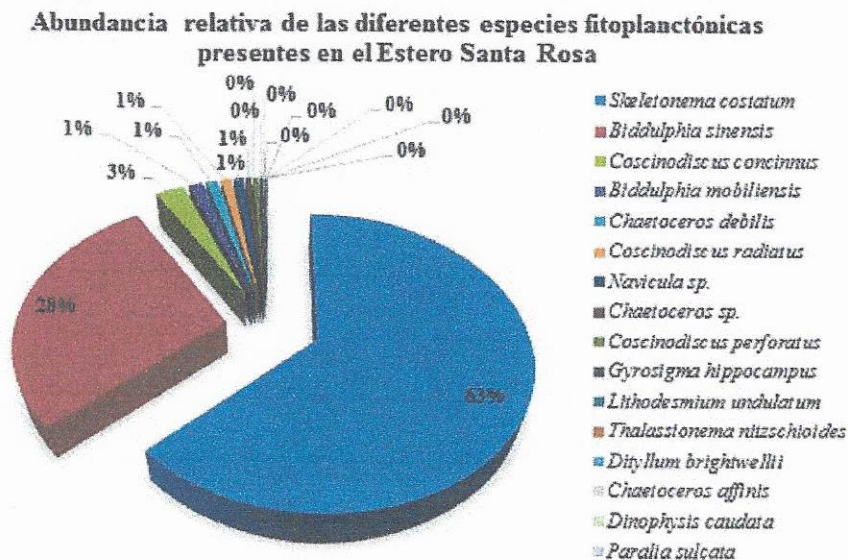


Gráfico 1. Abundancia relativa de las especies fitoplanctónicas presentes en el Estero Santa Rosa

##### 4.2. Análisis del Zooplancton (Red de 60 µ)

Análisis de los grupos microzooplanctónicos capturados en el arrastre de fitoplancton.

###### 4.2.1. Arrastre Superficial desde P6 – Entrada a Jambelí a P3 – Isla del Amor (Cód. 65755-13-1).

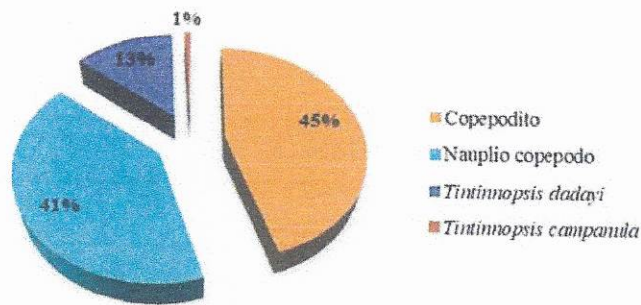
Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule  
Teléfonos 2103390(2) / 2103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com  
Guayaquil-Ecuador

En esta muestra, la especie con mayor abundancia fueron los copépodos en estado de copepodito con  $24.4 \times 10^4$  org/10m<sup>2</sup>; en abundancia le siguieron los copépodos en estado de nauplio con  $21.9 \times 10^4$  org/10m<sup>2</sup>; *Tintinnopsis dadayi* con  $7.3 \times 10^4$  org/10m<sup>2</sup>; y por último, con menor abundancia está el tintínido *Tintinnopsis campanula* con  $4575 \times 10^4$  org/10m<sup>2</sup>. (Gráfico 4).

**Abundancia relativa de los diferentes organismos zooplanctónicos (60µ) presentes en el Estero Santa Rosa**



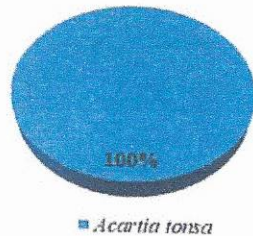
**Gráfico 4. Abundancia relativa de los organismos microzooplanctónicos presentes en el Estero Santa Rosa**

**4.2. Análisis del Zooplancton (Red de 300 µ)**

**4.2.1. Arrastre Superficial. Desde P6 – Entrada a Jambelí a P3 – Isla del Amor (Cód. 65755-13-2).**

En esta muestra solo se encontró a la especie *Acartia tonsa*, la cual presentó una baja abundancia de 343 org/10m<sup>2</sup>. (Gráfico 3).

**Abundancia relativa de los diferentes organismos zooplanctónicos (300µ) presentes en el Estero Santa Rosa**



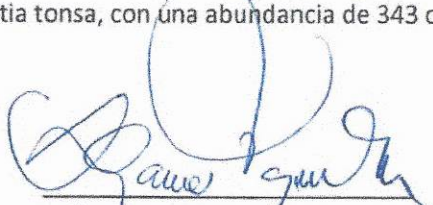
**Gráfico 3. Abundancia relativa de los organismos zooplanctónicos presentes en el Estero Santa Rosa.**

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
 Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
 Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule  
 Teléfonos 2103390(2) / 2103825(35) / 0998-286653  
 www.grupoquimicomarcos.com  
 Guayaquil-Ecuador

## 5. CONCLUSIONES


- Se encontraron 16 especies fitoplanctónicas, agrupadas en dos divisiones: Bacillariophyta (15 especies) y la división Dinophyta (1 especie).
- El total fitoplanctónico capturado fue de  $16.6 \times 10^5$  cel/cm<sup>3</sup>; en donde la especie más abundante fue *Skeletonema costatum*, la cual abarcó el 83% del total fitoplanctónico colectado.
- En el análisis microzooplanctónico (60μ) se encontraron los siguientes grupos: Copepoda y Ciliophora.
- El total microzooplanctónico colectado fue de  $54.2 \times 10^4$  org/10m<sup>2</sup>; en donde los copépodos en estado de copepodito alcanzaron la mayor abundancia, con un 45% del total microzooplanctónico colectado.
- En el análisis zooplanctónicos (300μ) solo se encontró una especie, la cuál fue el copépodo *Acartia tonsa*, con una abundancia de 343 org/10m<sup>2</sup>.



Dra. Laura Yanqui  
Coordinadora de Calidad



Dr. Fernando Marcos  
Director Técnico



Blga. Sandra Armijos  
Responsable del análisis

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados

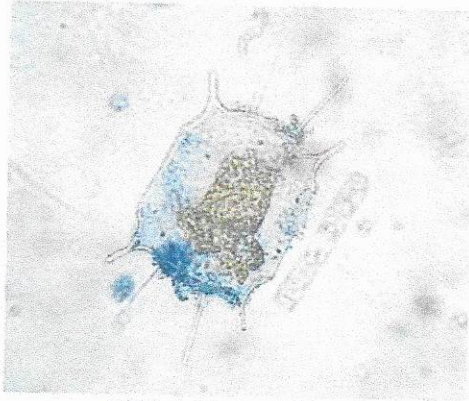
Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule

Teléfonos 2103390(2) / 2103825(35) / 0998-286653

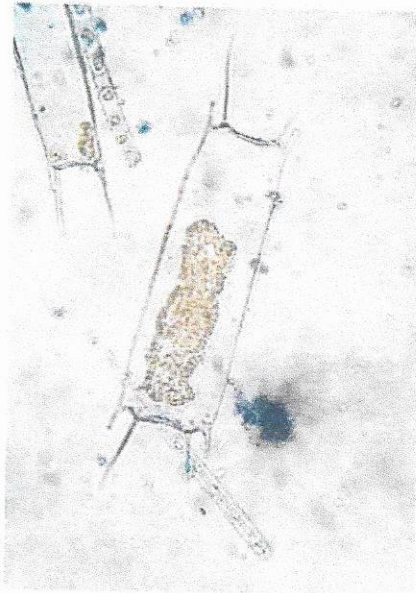
[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)

Guayaquil-Ecuador

ANEXOS



*Biddulphia mobiliensis*



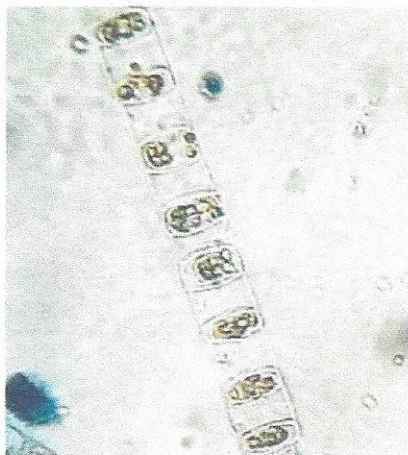
*Biddulphia sinensis*

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados

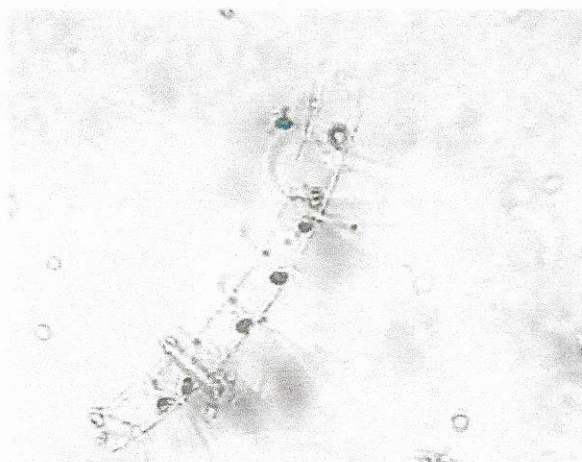
Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule  
Teléfonos 2103390(2) / 2103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)  
Guayaquil-Ecuador





*Skeletonema costatum*



*Chaetoceros debilis*

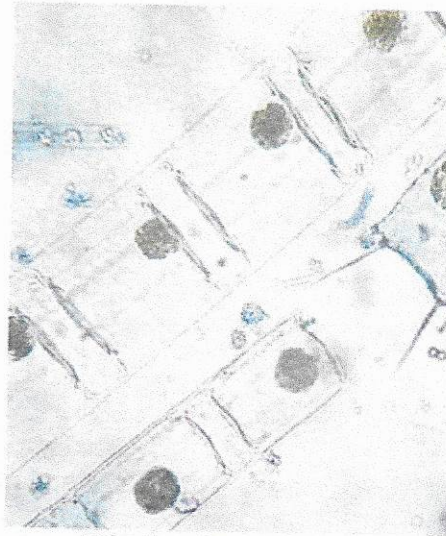
Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule

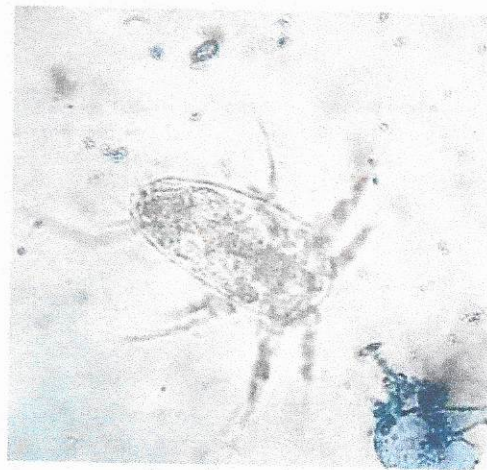
Teléfonos 2103390(2) / 2103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)

Guayaquil-Ecuador



*Lithodesmium undulatum*



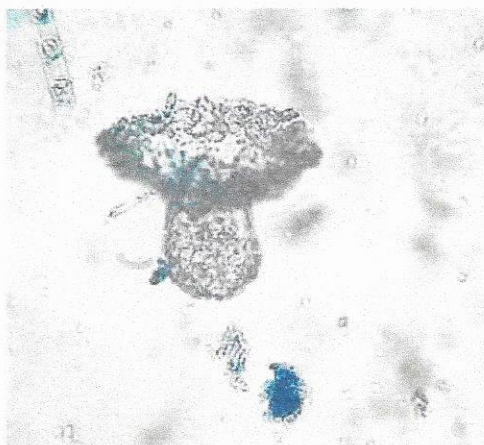
Nauplio copépodo

*P*

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule  
Teléfonos 2103390(2) / 2103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)  
Guayaquil-Ecuador



*Tintinnopsis campanula*



*Acartia tonsa*

P

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.  
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.  
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule

Teléfonos 2103390(2) / 2103825(35) / 0998-286653

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)

Guayaquil-Ecuador

## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>CLIENTE:</b> ECOSFERA ECOSFERA CIA LTDA <b>DIRECCION:</b> Avenida Bolivar y Colon - Machala <b>ATENCIÓN A:</b> Ing. Harry Veintimilla <b>FACTURAR A:</b> ECOSFERA ECOSFERA CIA LTDA <b>DIRECCION:</b> Avenida Bolivar y Colon - Machala <b>ATENCIÓN A:</b> Ing. Harry Veintimilla	
<b>ENTREGA DE RESULTADOS:</b> 17/05/10	<b>PRIORIDAD:</b> A
<b>NO. DE MUESTRAS:</b> 13	
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 11:35 <b>MATRIZ:</b> AGUAS NATURALES <b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar <b>IDENTIFICACION:</b> P1 - Frente a Portuaria (Prof. 0.60 mt). <b>TABLA COMPARATIVA:</b>  <b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0610680 9639902 <b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS <b>TIPO MUESTREO:</b> Simple <b>DURACIÓN MUESTREO:</b> <b>NORMA TECNICA:</b> INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-1	As-icp	Arsenico	PEE-GQM-FQ-33
65755-1	Cd-icp	Cadmio	PEE-GQM-FQ-33
65755-1	Cr-icp	Cromo total	PEE-GQM-FQ-33
65755-1	Cu-icp	Cobre	PEE-GQM-FQ-33
65755-1	DigGQM	Digestión de Muestras - Aguas	
65755-1	Fe-icp	Hierro	PEE-GQM-FQ-33
65755-1	Hg-1	Mercurio	ICP-OES
65755-1	MB03	Coliformes Fecales	9222 D
65755-1	OP07	Tensoactivos-Detergentes	PEE-GQM-FQ-21
65755-1	PO02	Aceites y Grasas	PEE-GQM-FQ-03
65755-1	PO07	Demanda Bioquímica de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-05
65755-1	PO09	Demanda Química de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-04
65755-1	PO15	Hidrocarburos Totales de Petróleo	PEE-GQM-FQ-07
65755-1	PO51	Oxígeno Disuelto in situ	PEE-GQM-FQ-65
65755-1	PQ05	Amoniaco	PEE-GQM-FQ-31
65755-1	PS02	Sólidos Suspendidos Totales	PEE-GQM-FQ-06

Entrega Muestras a GQM LB	Ingresar muestras a Autolab MCH	Ing. Muestras Laboratorio	Rec. Muestras Laboratorio
Orden Revisada Por:	Fecha de Revisión	Orden de Servicio en:	Acta de Toma de Muestra en:

## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 11:19	<b>MATRIZ:</b> AGUAS NATURALES
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P2 - Frente Liceo Naval (Prof. 0,60 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0610682 9640521	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-2	As-icp	Arsenico	PEE-GQM-FQ-33
65755-2	Cd-icp	Cadmio	PEE-GQM-FQ-33
65755-2	Cr-icp	Cromo total	PEE-GQM-FQ-33
65755-2	Cu-icp	Cobre	PEE-GQM-FQ-33
65755-2	DigGQM	Digestión de Muestras - Aguas	
65755-2	Fe-icp	Hierro	PEE-GQM-FQ-33
65755-2	Hg-1	Mercurio	ICP-OES
65755-2	MB03	Coliformes Fecales	9222 D
65755-2	OP07	Tensoactivos-Detergentes	PEE-GQM-FQ-21
65755-2	PO02	Aceites y Grasas	PEE-GQM-FQ-03
65755-2	PO07	Demanda Bioquímica de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-05
65755-2	PO09	Demanda Química de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-04
65755-2	PO15	Hidrocarburos Totales de Petróleo	PEE-GQM-FQ-07
65755-2	PO51	Oxígeno Disuelto in situ	PEE-GQM-FQ-65
65755-2	PQ05	Amoniaco	PEE-GQM-FQ-31
65755-2	PS02	Sólidos Suspendidos Totales	PEE-GQM-FQ-06

## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 10:59	<b>MATRIZ:</b> AGUAS NATURALES
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P3 - Isla del Amor (Prof. 0,60 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0610505 9641879	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-3	As-icp	Arsenico	PEE-GQM-FQ-33
65755-3	Cd-icp	Cadmio	PEE-GQM-FQ-33
65755-3	Cr-icp	Cromo total	PEE-GQM-FQ-33
65755-3	Cu-icp	Cobre	PEE-GQM-FQ-33
65755-3	DigGQM	Digestión de Muestras - Aguas	
65755-3	Fe-icp	Hierro	PEE-GQM-FQ-33
65755-3	Hg-1	Mercurio	ICP-OES
65755-3	MB03	Coliformes Fecales	9222 D
65755-3	OP07	Tensoactivos-Detergentes	PEE-GQM-FQ-21
65755-3	PO02	Aceites y Grasas	PEE-GQM-FQ-03
65755-3	PO07	Demanda Bioquímica de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-05
65755-3	PO09	Demanda Química de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-04
65755-3	PO15	Hidrocarburos Totales de Petróleo	PEE-GQM-FQ-07
65755-3	PO51	Oxígeno Disuelto in situ	PEE-GQM-FQ-65
65755-3	PQ05	Amoniaco	PEE-GQM-FQ-31
65755-3	PS02	Sólidos Suspendedos Totales	PEE-GQM-FQ-06

## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 10:31	<b>MATRIZ:</b> AGUAS NATURALES
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P4 - Entrada balneario El Coco (Prof. 0,60 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0611365 9645418	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-4	As-icp	Arsenico	PEE-GQM-FQ-33
65755-4	Cd-icp	Cadmio	PEE-GQM-FQ-33
65755-4	Cr-icp	Cromo total	PEE-GQM-FQ-33
65755-4	Cu-icp	Cobre	PEE-GQM-FQ-33
65755-4	DigGQM	Digestión de Muestras - Aguas	
65755-4	Fe-icp	Hierro	PEE-GQM-FQ-33
65755-4	Hg-1	Mercurio	ICP-OES
65755-4	MB03	Coliformes Fecales	9222 D
65755-4	OP07	Tensoactivos-Detergentes	PEE-GQM-FQ-21
65755-4	PO02	Aceites y Grasas	PEE-GQM-FQ-03
65755-4	PO07	Demanda Bioquímica de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-05
65755-4	PO09	Demanda Química de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-04
65755-4	PO15	Hidrocarburos Totales de Petróleo	PEE-GQM-FQ-07
65755-4	PO51	Oxígeno Disuelto in situ	PEE-GQM-FQ-65
65755-4	PQ05	Amoniaco	PEE-GQM-FQ-31
65755-4	PS02	Sólidos Suspendidos Totales	PEE-GQM-FQ-06

## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 09:03	<b>MATRIZ:</b> AGUAS NATURALES
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P5 - Punta el Faro (Prof. 0,60 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0608302 9646721	<b>MUESTREADO POR:</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-5	As-icp	Arsenico	PEE-GQM-FQ-33
65755-5	Cd-icp	Cadmio	PEE-GQM-FQ-33
65755-5	Cr-icp	Cromo total	PEE-GQM-FQ-33
65755-5	Cu-icp	Cobre	PEE-GQM-FQ-33
65755-5	DigGQM	Digestión de Muestras - Aguas	
65755-5	Fe-icp	Hierro	PEE-GQM-FQ-33
65755-5	Hg-1	Mercurio	ICP-OES
65755-5	MB03	Coliformes Fecales	9222 D
65755-5	OP07	Tensoactivos-Detergentes	PEE-GQM-FQ-21
65755-5	PO02	Aceites y Grasas	PEE-GQM-FQ-03
65755-5	PO07	Demanda Bioquímica de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-05
65755-5	PO09	Demanda Química de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-04
65755-5	PO15	Hidrocarburos Totales de Petróleo	PEE-GQM-FQ-07
65755-5	PO51	Oxígeno Disuelto in situ	PEE-GQM-FQ-65
65755-5	PQ05	Amoniaco	PEE-GQM-FQ-31
65755-5	PS02	Sólidos Suspendidos Totales	PEE-GQM-FQ-06



## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 09:37	<b>MATRIZ:</b> AGUAS NATURALES
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P6 - Entrada a Jambelí (Prof. 0,60 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0609094 9642541	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> INEN 2169/2176:2013-PG/GQM/09	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-6	As-icp	Arsenico	PEE-GQM-FQ-33
65755-6	Cd-icp	Cadmio	PEE-GQM-FQ-33
65755-6	Cr-icp	Cromo total	PEE-GQM-FQ-33
65755-6	Cu-icp	Cobre	PEE-GQM-FQ-33
65755-6	DigGQM	Digestión de Muestras - Aguas	
65755-6	Fe-icp	Hierro	PEE-GQM-FQ-33
65755-6	Hg-1	Mercurio	ICP-OES
65755-6	MB03	Coliformes Fecales	9222 D
65755-6	OP07	Tensoactivos-Detergentes	PEE-GQM-FQ-21
65755-6	PO02	Aceites y Grasas	PEE-GQM-FQ-03
65755-6	PO07	Demanda Bioquímica de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-05
65755-6	PO09	Demanda Química de Oxígeno	PEE-GQM-FQ-04
65755-6	PO15	Hidrocarburos Totales de Petróleo	PEE-GQM-FQ-07
65755-6	PO51	Oxígeno Disuelto in situ	PEE-GQM-FQ-65
65755-6	PQ05	Amoniaco	PEE-GQM-FQ-31
65755-6	PS02	Sólidos Suspendedos Totales	PEE-GQM-FQ-06

## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 11:40	<b>MATRIZ:</b> SEDIMENTOS
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P1 - Frente a Portuaria (Sedimento Prof. 2 mt)	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0610680 9639902	<b>MUESTREADO POR:</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> PG-GQM-15 SUELOS	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-7	As-suelo	Arsenico	PEE-GQM-FQ-54
65755-7	CRS14	Cromo	AA-PE-S011
65755-7	Cd-s-S14	Cadmio	AAA-PE-S011
65755-7	Cu-s-S14	Cobre	AAA-PE-S011
65755-7	DIGGQMS	Digestión de muestras - Suelos-Sedimentos	
65755-7	FES14	Hierro	AAA-PE-S011
65755-7	Hg-s	Mercurio	PEE-GQM-FQ-54
65755-7	MU2	Servicio de muestreo puntual fuera GYE	
65755-7	Pb-s	Plomo	PEE-GQM-FQ-54
65755-7	TPH-s	Hidrocarburos Totales de Petroleo	PEE-GQM-FQ-56
65755-7	env-s-LS3	Servicio de envio Courier	---
65755-7	pH-suelo	pH-s	PEE-GQM-FQ-53

<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 11:25	<b>MATRIZ:</b> SEDIMENTOS
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P2 - Frente Liceo Naval (Sedimento Prof. 4 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0610682 9640521	<b>MUESTREADO POR:</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> PG-GQM-15 SUELOS	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-8	As-suelo	Arsenico	PEE-GQM-FQ-54
65755-8	CRS14	Cromo	AA-PE-S011
65755-8	Cd-s-S14	Cadmio	AAA-PE-S011

## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 11:25	
<b>MATRIZ:</b> SEDIMENTOS	
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P2 - Frente Liceo Naval (Sedimento Prof. 4 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0610682 9640521	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> PG-GQM-15 SUELOS	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-8	Cu-s-S14	Cobre	AAA-PE-S011
65755-8	DIGGQMS	Digestión de muestras - Suelos-Sedimentos	
65755-8	FES14	Hierro	AAA-PE-S011
65755-8	Hg-s	Mercurio	PEE-GQM-FQ-54
65755-8	Pb-s	Plomo	PEE-GQM-FQ-54
65755-8	TPH-s	Hidrocarburos Totales de Petroleo	PEE-GQM-FQ-56
65755-8	pH-suelo	pH-s	PEE-GQM-FQ-53

<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 11:07	<b>MATRIZ:</b> SEDIMENTOS
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P3 - Isla del Amor (Sedimento Prof. 6 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0610505 9641879	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> PG-GQM-15 SUELOS	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-9	As-suelo	Arsenico	PEE-GQM-FQ-54
65755-9	CRS14	Cromo	AA-PE-S011
65755-9	Cd-s-S14	Cadmio	AAA-PE-S011
65755-9	Cu-s-S14	Cobre	AAA-PE-S011
65755-9	DIGGQMS	Digestión de muestras - Suelos-Sedimentos	
65755-9	FES14	Hierro	AAA-PE-S011
65755-9	Hg-s	Mercurio	PEE-GQM-FQ-54
65755-9	Pb-s	Plomo	PEE-GQM-FQ-54

## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 11:07	<b>MATRIZ:</b> SEDIMENTOS
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P3 - Isla del Amor (Sedimento Prof. 6 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0610505 9641879	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> PG-GQM-15 SUELOS	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-9	TPH-s	Hidrocarburos Totales de Petroleo	PEE-GQM-FQ-56
65755-9	pH-suelo	pH-s	PEE-GQM-FQ-53

<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 10:36	<b>MATRIZ:</b> SEDIMENTOS
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P4 - Entrada balneario El Coco (Sedimento Prof. 2,50 mt)	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0611365 9645418	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> PG-GQM-15 SUELOS	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-10	As-suelo	Arsenico	PEE-GQM-FQ-54
65755-10	CRS14	Cromo	AA-PE-S011
65755-10	Cd-s-S14	Cadmio	AAA-PE-S011
65755-10	Cu-s-S14	Cobre	AAA-PE-S011
65755-10	DIGGQMS	Digestión de muestras - Suelos-Sedimentos	
65755-10	FES14	Hierro	AAA-PE-S011
65755-10	Hg-s	Mercurio	PEE-GQM-FQ-54
65755-10	Pb-s	Plomo	PEE-GQM-FQ-54
65755-10	TPH-s	Hidrocarburos Totales de Petroleo	PEE-GQM-FQ-56
65755-10	pH-suelo	pH-s	PEE-GQM-FQ-53

## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 09:16	
<b>MATRIZ:</b> SEDIMENTOS	
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P5 - Punta el Faro (Sedimento Prof. 7 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0608302 9646721	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> PG-GQM-15 SUELOS	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-11	As-suelo	Arsenico	PEE-GQM-FQ-54
65755-11	CRS14	Cromo	AA-PE-S011
65755-11	Cd-s-S14	Cadmio	AAA-PE-S011
65755-11	Cu-s-S14	Cobre	AAA-PE-S011
65755-11	DIGGQMS	Digestión de muestras - Suelos-Sedimentos	
65755-11	FES14	Hierro	AAA-PE-S011
65755-11	Hg-s	Mercurio	PEE-GQM-FQ-54
65755-11	Pb-s	Plomo	PEE-GQM-FQ-54
65755-11	TPH-s	Hidrocarburos Totales de Petroleo	PEE-GQM-FQ-56
65755-11	pH-suelo	pH-s	PEE-GQM-FQ-53

<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 09:43	<b>MATRIZ:</b> SEDIMENTOS
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P6 - Entrada a Jambelí (Sedimento 8 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0609094 9642541	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> PG-GQM-15 SUELOS	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-12	As-suelo	Arsenico	PEE-GQM-FQ-54
65755-12	CRS14	Cromo	AA-PE-S011
65755-12	Cd-s-S14	Cadmio	AAA-PE-S011
65755-12	Cu-s-S14	Cobre	AAA-PE-S011
65755-12	DIGGQMS	Digestión de muestras - Suelos-Sedimentos	

## RECEPCION DE MUESTRAS

<b>NO. ORDEN:</b> 65755	<b>FECHA DE LLEGADA:</b> 17/03/29 16:46
<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 09:43	<b>MATRIZ:</b> SEDIMENTOS
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> P6 - Entrada a Jambelí (Sedimento 8 mt).	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b> 17M0609094 9642541	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Simple	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b>
<b>NORMA TECNICA:</b> PG-GQM-15 SUELOS	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-12	FES14	Hierro	AAA-PE-S011
65755-12	Hg-s	Mercurio	PEE-GQM-FQ-54
65755-12	Pb-s	Plomo	PEE-GQM-FQ-54
65755-12	TPH-s	Hidrocarburos Totales de Petroleo	PEE-GQM-FQ-56
65755-12	pH-suelo	pH-s	PEE-GQM-FQ-53

<b>FECHA Y HORA DE MUESTREO:</b> 17/03/29 09:58	<b>MATRIZ:</b> AGUAS NATURALES
<b>LUGAR MUESTREO:</b> Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	
<b>IDENTIFICACION:</b> Arrastre biológico del P6 - Entrada a Jambelí (17M0609094 - 9642541 ) a P3 - Isla del Amor	
<b>TABLA COMPARATIVA:</b>	
<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b>	<b>MUESTREADO POR :</b> GRUPO QUIMICO MARCOS
<b>TIPO MUESTREO:</b> Compuesto	<b>DURACIÓN MUESTREO:</b> 09:58 A 10:03
<b>NORMA TECNICA:</b> PG-GQM-16 BIOLÓGICOS	

NO. LAB.	CLA. PAR.	PARAMETRO	METODO
65755-13	SU07	Fitoplancton	10200F
65755-13	SU08	Zooplancton	10200G











FECHA: 2017, 03-29  
 CLIENTE: ECOSFERA CIA LTDA  
 LUGAR DE MUESTREO: Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar  
 IDENT. DE LA MUESTRA: Agua - Punto 3 (DEFINIR) - *Isia del canal*  
 TABLA COMPARATIVA:

TIPO MUESTREO: Simple      MATRIZ: AGUAS NATURALES      COORDENADAS: 00 17M 0610505 -9641879

DATOS DEL MUESTREO IN SITU															
#	HORA	PARAMETROS						OTROS	CARACT. ORGANOLÉPTICAS		CONDICIONES AMBIENTALES			OBSERVACIONES	
		pH	T°C	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	TDS	CLORO RESIDUAL	OD		OLOR	APARIENCIA	T° AMB.	HUMED.	COND. CLIMAT.		
							mg/l								% SAT
3	10:59	7.60	28.9	—	—	—	5.93	74.2	—	—	TB	—	—	CD.	0,60 mt
PROMEDIO		OBSERVACIONES GENERALES:													
CONTROL CALIDAD	DUPLIC														

NOMENCLATURAS: OLOR: QU = Químico, CL = Clorado, DL = Dulce, FR = Frutal, SF = Sulfuro, AGR = Agro / APARIENCIA: TB = Turbia, SL = Sólidos, IN = Incolora / CONDICIONES CLIMATICAS: GR = Garúa, NB = Neblina, LV = Lluvia, NL = Nublado, GZ = Granizo, CD = Cielo Despejado, VT = Vientos, SOL = Soleado / Q = Caudal / OD = Oxígeno Disuelto, % SAT = Porcentaje de Saturación / CONTROL CALIDAD: EQ = Equipos, VEH = Vehículos, ENV = Envases

Q. HISTORIC	Q. POR GQM	ESTADO DE MAREA	MEDIO RECEPTOR
-------------	------------	-----------------	----------------





# ACTA DE TOMA DE MUESTRAS

63753-4  
 ORDEN DE MUESTREO:  
 5312  
 Muestra 4 de 13

FECHA: 2017-03-29  
 CLIENTE: ECOSFERA CIA LTDA  
 LUGAR DE MUESTREO: Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar  
 IDENT. DE LA MUESTRA: Agua - Punto 4 (DEFINIR) - Entrada Bahicripio El Coco  
 TABLA COMPARATIVA:

TIPO MUESTREO: Simple      MATRIZ: AGUAS NATURALES      COORDENADAS: 00 17M 061 1365 - 9645418

DATOS DEL MUESTREO IN SITU														
#	HORA	PARAMETROS						OTROS	CARACT. ORGANOLÉPTICAS		CONDICIONES AMBIENTALES			OBSERVACIONES
		pH	T°C	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	TDS	COLOR RESIDUAL	OD		OLOR	APARIENCIA	T° AMB.	HUMED.	COND. CLIMAT.	
							mg/l	% SAT						
4	10:31	7.90	28.9				6.32	80.7%		TB	✓	-	CD	0,60 mts
(The rest of the table is crossed out with a blue line)														
PROMEDIO									OBSERVACIONES GENERALES:					
CONTROL CALIDAD	DUPLIC	Duplicado de muestra. Ag y TPH. Blanco												

NOMENCLATURAS: OLOR: QU = Químico, CL = Clorado, DL = Dulce, FR = Frutal, SF = Sulfuro, AGR = Agro / APARIENCIA: TB = Turbia, SL = Sólidos, IN = Incolora / CONDICIONES CLIMATICAS: GR = Garúa, NB = Nebina, LV = Lluvia, NL = Nublado, GZ = Granizo, CD = Cielo Despejado, VT = Vientos, SOL = Soleado / Q = Caudal / OD = Oxígeno Disuelto, % SAT = Porcentaje de Saturación / CONTROL CALIDAD: EQ = Equipos, VEH = Vehículos, ENV = Envases

Q. HISTORIC     
  Q. POR GQM     
  ESTADO DE MAREA     
  MEDIO RECEPTOR

CONTROL CALIDAD









FECHA: 2017-03-29  
CLIENTE: ECOSFERA CIA LTDA  
LUGAR DE MUESTREO: Estero Santa Rosa, ciudad de Machala frente a la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar  
IDENT. DE LA MUESTRA: Agua - Punto 6 (DEFINIR) - *Entrada a Jambeli*  
TABLA COMPARATIVA:

TIPO MUESTREO: Simple      MATRIZ: AGUAS NATURALES      COORDENADAS: *17M0609094 - 9642541*

DATOS DEL MUESTREO IN SITU														
#	HORA	PARAMETROS						OTROS	CARACT. ORGANOLÉPTICAS		CONDICIONES AMBIENTALES			OBSERVACIONES
		pH	T°C	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	TDS	CLORO RESIDUAL	OD		OLOR	APARIENCIA	T° AMB.	HUMED.	COND. CLIMAT.	
							mg/l	% SAT						
1	9:37	7,67	28,2				5,95	74,6		TB	-	-	NB	a 0,60m
PROMEDIO									OBSERVACIONES GENERALES:					
CONTROL CALIDAD	DUPLIC													

NOMENCLATURAS: OLOR: QU = Químico, CL = Clorado, DL = Dulce, FR = Frutal, SF = Sulfuro, AGR = Agro / APARIENCIA: TB = Turbia, SL = Sólidos, IN = Incolora / CONDICIONES CLIMATICAS: GR = Garúa, NB = Neblina, LV = Lluvia, NL = Nublado, GZ = Granizo, CD = Cielo Despejado, VT = Vientos, SOL = Soleado / Q = Caudal / OD = Oxígeno Disuelto, % SAT = Porcentaje de Saturación / CONTROL CALIDAD: EQ = Equipos, VEH = Vehículos, ENV = Envases

Q. HISTORIC	Q. POR GQM	ESTADO DE MAREA	MEDIO RECEPTOR
-------------	------------	-----------------	----------------































