

# Monitoreo Ambiental de Aguas Superficiales y Aguas Residuales Ordinarias

Marzo 2019

del Proyecto

## AGROCARIBE

Finca Dublín, Municipio de Morales, Departamento de Izabal, km 273, carretera CA-9  
Expediente No. D-0153-2012

Elaborado por:



Registro Ambiental No. 012

Guatemala, 2019



**Equipo de profesionales que participó en la elaboración del presente informe de monitoreo ambiental**

*Guillermina de Luna*

Ingeniera Química  
Maestría en Ingeniería Sanitaria

*Fernando Luna*

Ingeniero Agrónomo  
Maestría en Estudios Ambientales  
Maestría en Recursos Hidráulicos opción Gestión Integrada de Recursos Hídricos

*Marlenne Zeissig*

Ingeniera Agrónoma  
Especialista Gestión Ambiental Local

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	4
2	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	5
3	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL.....	6
3.1	OBJETIVO.....	6
3.2	METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA TOMA DE MUESTRAS .....	6
3.3	VALORES DE REFERENCIA Y PARÁMETROS ANALIZADOS.....	6
3.4	PUNTOS DE MUESTREO .....	7
3.5	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	8
3.6	Gráficas de resultados .....	9
3.7	CONCLUSIÓN.....	18
4	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL ORDINARIA.....	19
4.1	OBJETIVO.....	19
4.2	METODOLOGÍA DE MUESTREO.....	19
4.3	VALORES DE REFERENCIA Y PARÁMETROS ANALIZADOS.....	19
4.4	PUNTOS DE MUESTREO .....	19
4.5	RESULTADOS .....	20
4.6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	21
5	BIBLIOGRAFÍA.....	22
6	ANEXOS .....	22

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3-1.	Listado de parámetros analizados y valores de referencia utilizados.....	7
Cuadro 3-2.	Coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo del proyecto.....	7
Cuadro 3-3.	Resultados de los parámetros analizados. ....	8
Cuadro 4-1.	Parámetros analizados y límites de referencia, Art. 21 del Ac. Gub. 236-2006. .....	19
Cuadro 4-2.	Puntos de muestreo.....	19
Cuadro 4-3.	Resultados de calidad de aguas residuales ordinarias del proyecto. ....	21

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 3-1.	Resultados de Color (U Pt-Co).....	9
Gráfica 3-2.	Resultados de turbiedad (UNT).....	10
Gráfica 3-3.	Resultados de sólidos totales disueltos -STD-- (mg/L).....	11
Gráfica 3-4.	Resultados de oxígeno disuelto (mg/L).....	12
Gráfica 3-5.	Resultados de pH (unidades de pH).....	13

Gráfica 3-6. Resultados de nitrógeno total (mg/L).....	14
Gráfica 3-7. Resultados de fósforo (mg/L).....	15
Gráfica 3-8. Resultados de sulfatos (mg/L).....	16
Gráfica 3-9. Resultados de potasio (mg/L). ....	17

# 1 INTRODUCCIÓN

El proyecto Agrocaribe consiste en una plantación de palma de aceite localizada en los municipios de Morales y Puerto Barrios del departamento de Izabal. El proyecto cuenta con licencia ambiental No. 01093-2018/DIGARN vigente emitida por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, que obtuvo mediante la resolución aprobatoria 1472014/DIGARN/lctct/arg del instrumento de evaluación ambiental (D-153-2012).

El proyecto realiza monitoreos ambientales periódicos para determinar la calidad del agua superficial para identificar si el desarrollo de sus actividades altera la calidad del recurso hídrico en la zona y de esta manera continuar implementando mejoras o mantener sus buenas prácticas para operar en armonía con el entorno continuamente. Asimismo, realiza el monitoreo de aguas residuales ordinarias en cumplimiento con el Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos (Acuerdo Gubernativo No. 236-2006).

El monitoreo ambiental se realizó en marzo 2019 en 18 puntos de muestreo en agua superficial y cinco sitios de aguas residuales ordinarias. Para el análisis de los resultados se utilizaron referencias internacionales y bibliografía técnica, dado que en Guatemala no se cuenta con legislación.

En general, las aguas monitoreadas en el proyecto Agrocaribe presentan características típicas de aguas superficiales o naturales y que sus concentraciones fisicoquímicas permiten la conservación del ecosistema acuático; sin embargo, para marzo 2019 se presentan datos fisicoquímicos y relacionados con nutrientes atípicos en canales de drenaje agrícola específicamente en los puntos de muestreo Barcelona A, San Juan B y San Juan C, ya que el agua de estos, generalmente han presentado características que no indiquen alteración en el recurso, por lo que dado los valores de turbiedad, sólidos totales disueltos, nitrógeno total, fósforo total y potasio en el agua.

En las fosas de los campamentos se han realizado medidas para mejorar la calidad del efluente, por lo que han cumplido en su totalidad con el Acuerdo Gubernativo No. 236-2006.

## 2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto Agrocaribe se localiza en la Región 3 Nororiente del país en los municipios de Morales y Puerto Barrios del departamento de Izabal. El proyecto se encuentra en la cuenca del río Motagua. En la sección de anexos se presenta el mapa de ubicación del proyecto en donde también se incluyen los principales cuerpos de agua presentes en su área de influencia.

## 3 MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

### 3.1 OBJETIVO

Caracterizar el agua superficial que circula por el proyecto y en el área de influencia de las plantaciones de palma de aceite para identificar si por el desarrollo de sus actividades se modifica la calidad del recurso, generando retroalimentación que permite mejorar continuamente al proyecto.

### 3.2 METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras y la medición de parámetros in situ fue realizado por personal del laboratorio de Soluciones Analíticas, siguiendo la metodología en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WWF. 22 nd. 2012.

### 3.3 VALORES DE REFERENCIA Y PARÁMETROS ANALIZADOS

El Cuadro 3-1 presenta las normas utilizadas para el análisis de los resultados; sin embargo, ninguna de ellas es obligatoria para el país, sino solo son de referencia, dado que en Guatemala no se cuenta con instrumentos específicos que regulen la calidad de aguas superficiales. La norma COGUANOR NTG 29001 de agua para consumo humano (agua potable) se utiliza como referencia por la buena calidad que teóricamente debe tener el agua superficial. El Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Agua Superficiales de Costa Rica (Decreto No. 33903-MINAE-S), los Estándares de Nacionales de Calidad Ambiental para Agua de Perú (Decreto Supremo No. 002-2008-MINAM) y citas bibliográficas con respaldo técnico se utilizan dado que su alcance corresponde a la regulación la calidad del agua superficial natural en sus respectivos países y aguas neotropicales, siendo estos también orientativos para Guatemala.

**Cuadro 3-1. Listado de parámetros analizados y valores de referencia utilizados.**

Parámetro	Dimensional	COGUANOR NTG 29001		Decreto No. 33903-MINAE-S		Decreto Supremo No. 002-2008-MINAM	Revisión Bibliográfica
		LMA	LMP	Clase 1	Clase 2	Categoría 4	Romero, 2009
Color	U Pt-Co	5.0	35.0	2.5 a 10	10 a 100	---	---
Conductividad	μS/cm 25°C	750	1,500	---	---	---	---
Fósforo Total	mg/L-P	---	---	---	---	---	Aguas naturales 0.01 – 1 mg/L Aguas de drenaje agrícola 0.05 -1 mg/L Aguas superficiales de lagos 0.01 – 0.04 mg/L
Nitrógeno Total	mg/L-N	---	---	---	---	1.6	Ríos y aguas sin contaminación fuerte 0.18 - 3 mg/L
Oxígeno Disuelto	mg/L	---	---	---	---	≥5	---
pH	U pH	7.0 - 7.5	6.5 – 8.5	6.5 a 8.5	6.5 a 8.5	6.5 a 8.5	---
Sulfatos	mg/L	100	250	<150	150 a 250	---	---
Temperatura	°C	---	---	---	---	---	---
Sólidos totales Disueltos	mg/L	500	1,000	<250	---	500	---
Turbiedad	UNT	5.0	15.0	<25	250 a <500	---	---
Potasio	mg/L	---	---	---	---	---	Aguas superficiales <15 mg/L Aguas subterráneas <10 mg/L

Fuente: COGUANOR NTG 29001; Decreto No. 33903-MINAE-S; Decreto Supremo No. 002-2008-MINAM; Romero, 2009.

### 3.4 PUNTOS DE MUESTREO

En el Cuadro 3-2 se listan los puntos de muestreo y las coordenadas geográficas de ubicación. En el Anexo 2 se presenta mapa de localización de los puntos de muestreo.

**Cuadro 3-2. Coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo del proyecto.**

No.	Puntos de muestreo	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
1	Riachuelo África B	N 15°43'21"	W 88°20'56"
2	Canal Barcelona A	N 15°33'31"	W 88° 36'28"
3	Canal Barcelona B	N 15°33'31"	W 88°35'30"
4	Canal Barcelona C	N 15°33'47"	W 88°33'53"
5	Canal Florencia A	N 15°42'47"	W 88°26'03"
6	Canal Florencia B	N 15°42'36"	W 88°25'26"
7	El Chacho A	N 15°36'41"	W 88°32'52"
8	El Chacho B	N 15°36'08"	W 88°32'34"
9	El Chacho C	N 15°36'17"	W 88°31'18"



No.	Puntos de muestreo	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
10	Río San Francisco A	N 15°35'20"	W 88°33'32"
11	Río San Francisco B1	N 15°35'24"	W 88°33'28"
12	Río San Francisco B2	N 15°41'23"	W 88°26'51"
13	Río San Francisco B3	N 15°37'24"	W 88°30'18"
14	Río San Francisco C	N 15°43'12"	W 88°24'37"
15	Canal San Juan A	N 15°30'11"	W 88°40'59"
16	Canal San Juan B	N 15°30'11"	W 88°40'08"
17	Canal San Juan C	N 15°30'30"	W 88°39'05"
18	Motagua La Inca	N 15° 14'03"	W 88°21'22"

Fuente: Agrocaribe, S. A., 2019.

### 3.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

El Cuadro 3-3 presenta los resultados de los parámetros fisicoquímicos y relacionados con nutrientes en los 18 puntos de muestreo que corresponden a aguas superficiales, donde algunos de ellos atraviesan la plantación de palma de aceite y otros se encuentran en su área de influencia.

Cuadro 3-3. Resultados de los parámetros analizados.

Punto de muestreo	Color	Conductividad	Sólidos Totales Disueltos	Oxígeno Disuelto	pH	Temperatura	Turbiedad	Fósforo Total	Nitrógeno Total	Sulfatos	Potasio
Canal Barcelona A	159	104.9	68	3.34	6.37	25.5	370	1.337	3.5	4	18.17
Canal Barcelona B	59	159.9	98	5.32	6.75	27.9	71.6	1.048	1.2	12	8.274
Canal Barcelona C	20	291.9	187	1.68	6.8	25.6	40.7	0.451	0.9	10	8.87
Canal Florencia A	22	265.2	174	4.67	7.18	24.8	28.4	0.431	1.9	<2	3.642
Canal Florencia B	31	274	178	5.06	7.37	21.2	42.7	0.433	0.5	3	4.053
El Chacho A	22	94.6	60	5.47	7.16	26.1	12.08	0.341	0.5	<2	1.012
El Chacho B	29	101.2	64	5.54	7.37	26.6	22.9	0.374	0.7	<2	1.429
El Chacho C	30	91.7	61	4.99	7.46	23.7	28.3	0.35	0.7	<2	1.759
Motagua El Chichado	5	316	199	5.8	8.24	26.6	13.18	0.537	0.6	14	3.263
Riachuelo Africa B	53	128.8	89	6.59	7.57	22.1	53.3	0.405	1.7	<2	3.882
Río San Francisco A	16	115	74	5.42	7.47	25.5	42	0.348	1.3	<2	0.902
Río San Francisco B1	16	113.6	73	6.58	7.25	25.3	48.7	0.352	0.5	<2	0.925
Río San Francisco B2	75	102.9	68	4.47	7.42	24.7	904	0.335	0.5	<2	2.588
Río San Francisco B3	38	92.2	62	6.4	7.29	23	245	0.354	1.1	<2	1.432
Río San Francisco C	19	210.9	135	4.57	7.45	25.7	31.3	0.66	0.6	<2	2.949

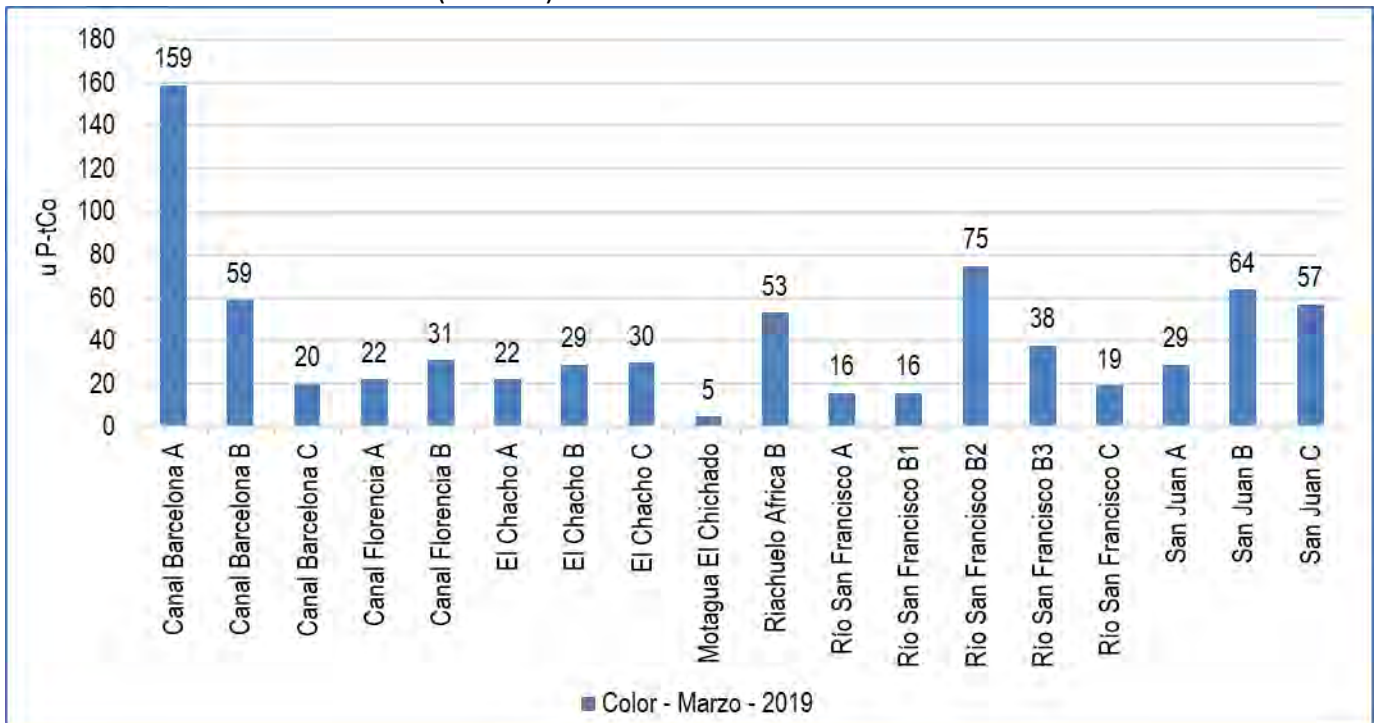
Punto de muestreo	Color	Conductividad	Sólidos Totales Disueltos	Oxígeno Disuelto	pH	Temperatura	Turbiedad	Fósforo Total	Nitrógeno Total	Sulfatos	Potasio
San Juan A	29	296.5	189	1.28	6.98	26.1	9.9	0.977	0.5	<2	3.202
San Juan B	64	807	533	1.29	7.04	24.3	143	1.249	10.2	5	93.825
San Juan C	57	87.8	58	5.71	7.66	24.1	646	1.1	5.6	3	14.45

Fuente: Informes de resultados emitidos por el laboratorio.

A continuación, para una mejor comprensión de los resultados donde se observa el comportamiento y la tendencia de los parámetros, se presentan las siguientes gráficas.

### 3.6 Gráficas de resultados

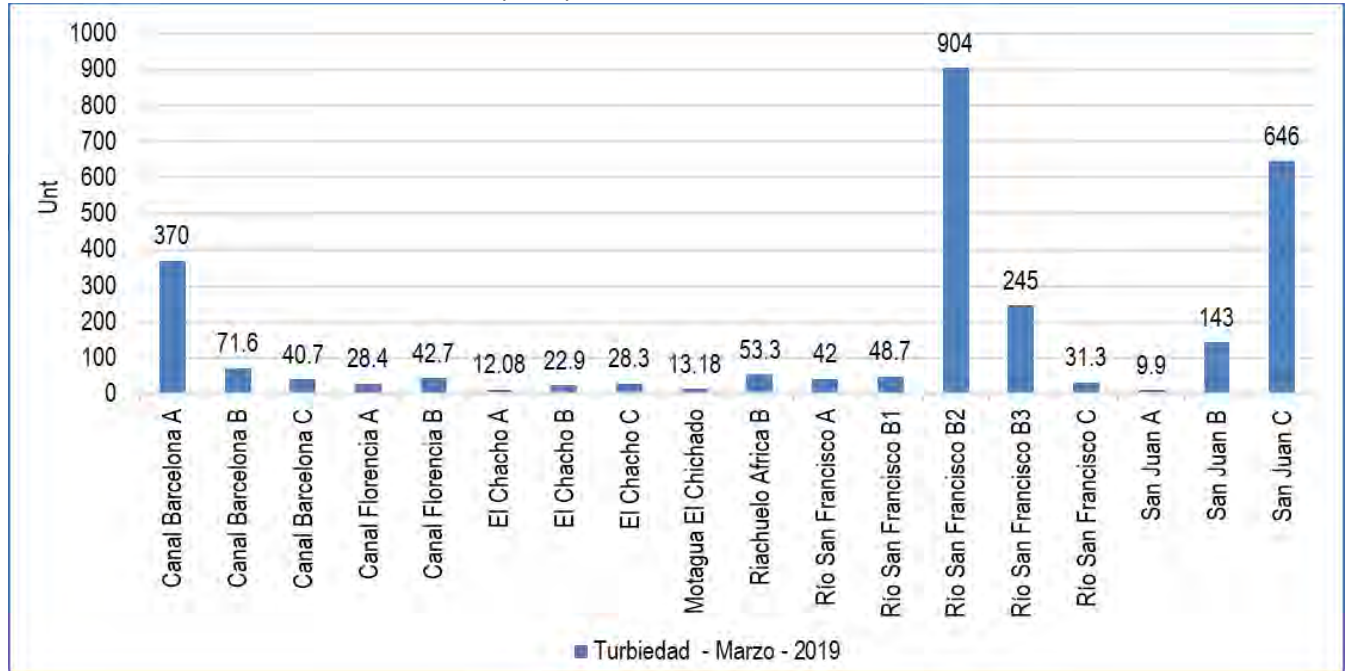
Gráfica 3-1. Resultados de Color (U Pt-Co).



Se considera que los resultados de color observados en la Gráfica 3-1 muestran que, en general, son aguas con niveles bajos de color que permiten ser fuente de protección de las comunidades acuáticas, que están dentro de la Clase 2 del reglamento de Costa Rica, con excepción de Canal Barcelona A que de acuerdo con su resultado está en una Clase 3 (aguas con contaminación moderada) con una concentración de color que limita sus usos y el Motagua El Cinchado que tiene un color sin contaminación, lo cual quiere decir que el color es apto para agua potable. Cabe resaltar que, aunque no es agua para consumo humano,

para el caso de Guatemala el color del agua en el 61% de los puntos de muestreo se encuentran dentro del valor de referencia (35 u Pt-Co) de la norma COGUANOR NTG 29001.

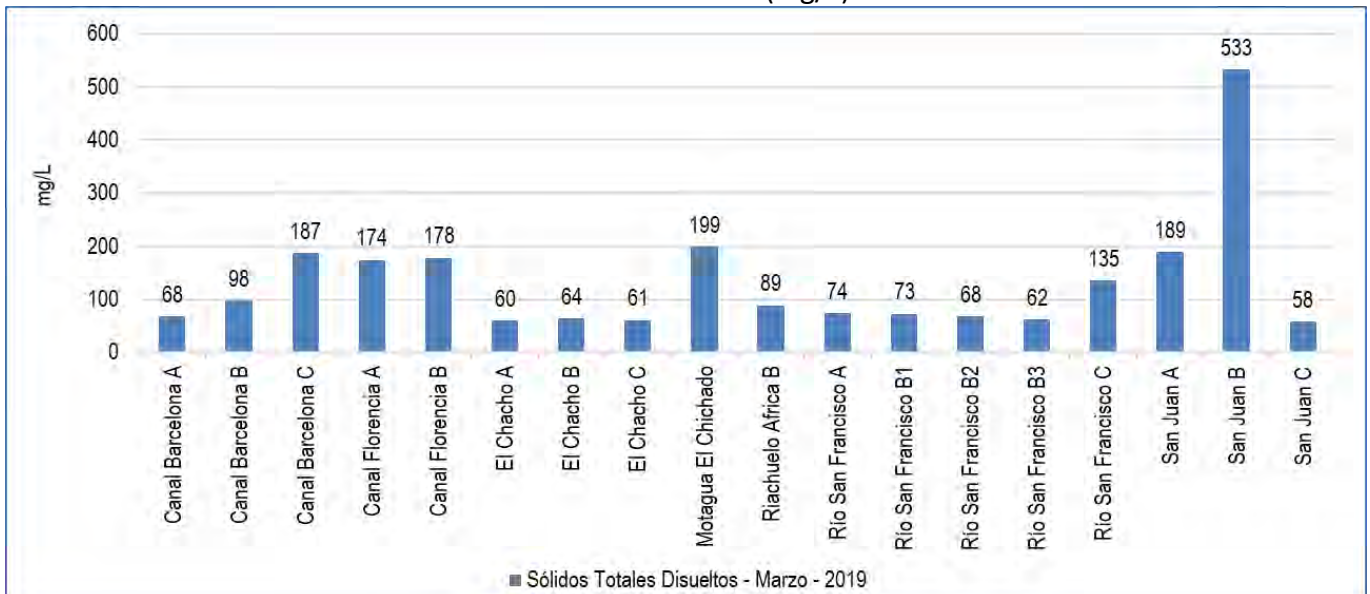
Gráfica 3-2. Resultados de turbiedad (UNT).



La turbiedad de las aguas muestreadas puede considerarse de poco turbia a turbia, esta última en los casos de Canal Barcelona A, Río San Francisco B2, Río San Francisco B3 y Canal San Juan C. El 50% de los puntos de muestreo tienen un resultado de turbiedad dentro del valor de referencia de la Clase 2 del reglamento de Costa Rica y el 22% no presenta contaminación de turbiedad según dicho reglamento.

Canal Barcelona A, Río San Francisco B2, Río San Francisco B3 y San Juan B y San Juan C presentan una turbiedad que limita los usos del agua, y se consideran datos atípicos, ya que generalmente de acuerdo con monitoreos anteriores, estas aguas han presentado poca turbiedad, por lo que puede existir la probabilidad que los resultados estén influenciados por mantenimiento de canales y, en el caso del río San Francisco a actividades pecuarias o agrícolas que se realicen antes de pasar por estos puntos de muestreo, ya que en el punto A y B, se mantiene estable, pero en el B se incrementa

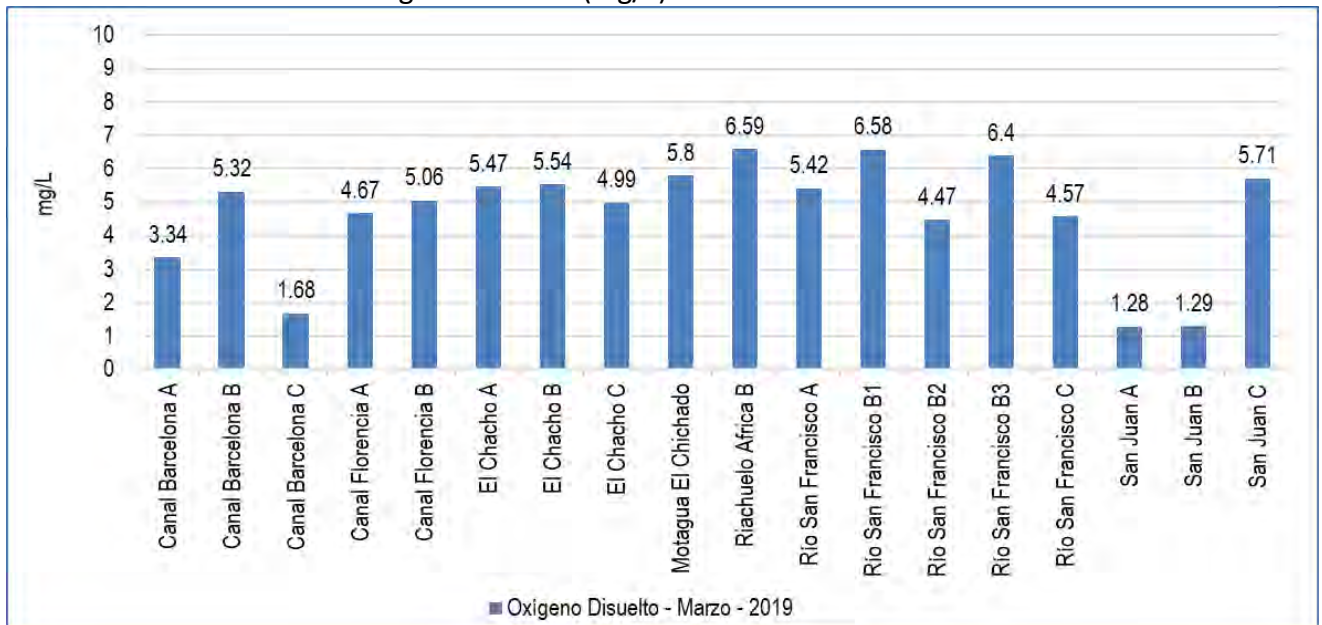
Gráfica 3-3. Resultados de sólidos totales disueltos -STD-- (mg/L).



Los sólidos totales disueltos -TDS- en las aguas se encuentran en un rango de moderada concentración de iones a fuertemente mineralizadas, esto último aplica para el punto San Juan B, y que se considera un dato atípico, ya que de acuerdo con los datos de los monitoreos ambientales que se han realizado desde el 2013, el agua del San Juan A ha presentado niveles bajos a moderados de concentración de minerales disueltos.

La mayoría de los resultados, excepto San Juan B, se encuentran dentro del valor de referencia de la norma peruano, permitiendo la conservación del ecosistema acuático y para el reglamento de Costa Rica, el 33.33% son aguas sin contaminación de TDS, el resto está clasificada en la Clase 2 que dentro de sus usos es fuente de protección para las comunidades acuáticas.

Gráfica 3-4. Resultados de oxígeno disuelto (mg/L).

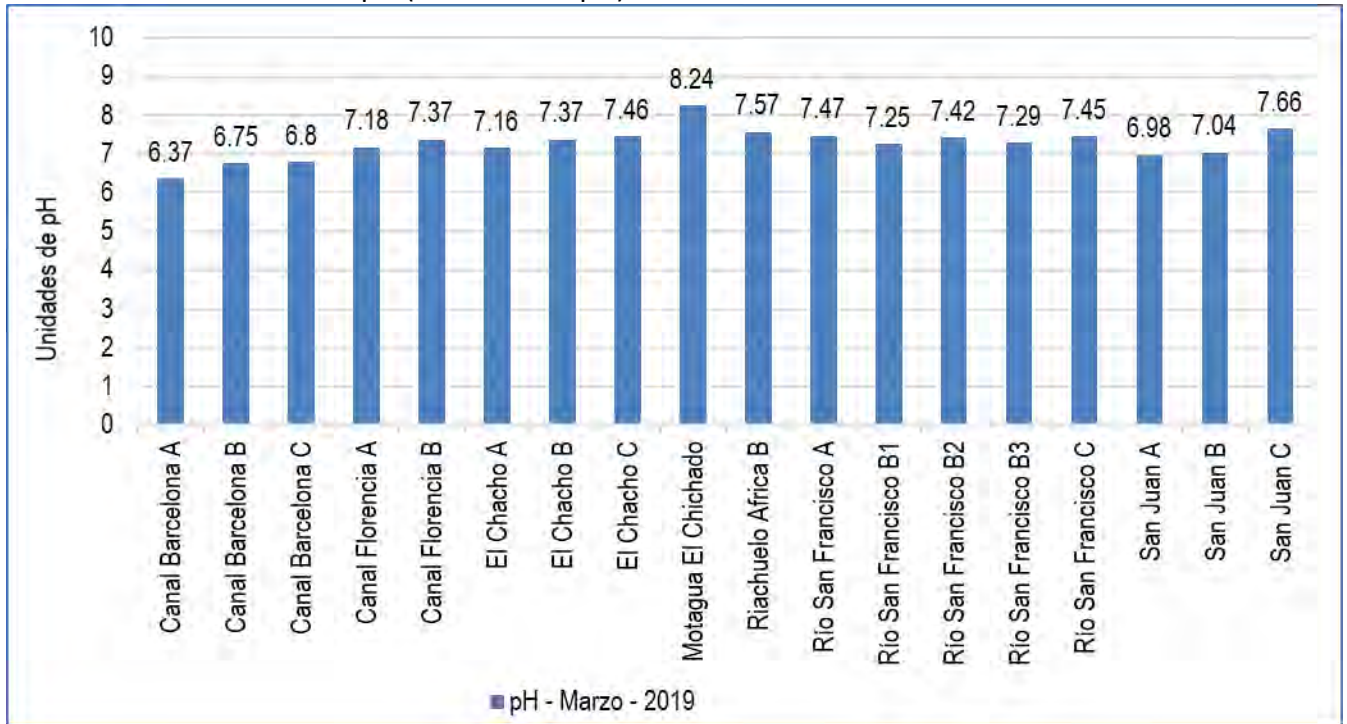


El oxígeno disuelto en los cuerpos de agua monitoreados presenta concentraciones variables en sus puntos de muestreo, como por ejemplo: el Canal Barcelona en el punto B presenta una adecuada oxigenación, pero en el punto C esta disminuye considerablemente; en otros casos, los niveles de oxígeno en el agua mantienen un comportamiento sin cambios significativos como Canal Florencia A – B y El Chacho A al C, pero también se observa que en San Juan, el punto A y B mantienen una concentración baja, pero que el agua en el punto C mejora su capacidad oxigenación.

Cabe resaltar que, este parámetro está influenciado por las fuentes de oxígeno como la precipitación pluvial, la difusión de aire en el agua, la fotosíntesis, los afluentes y la agitación moderada y que el principal factor de consumo de oxígeno es la oxidación de materia orgánica, ya sea por desechos en suspensión gruesa o fina (Roldán y Ramírez, 2008).

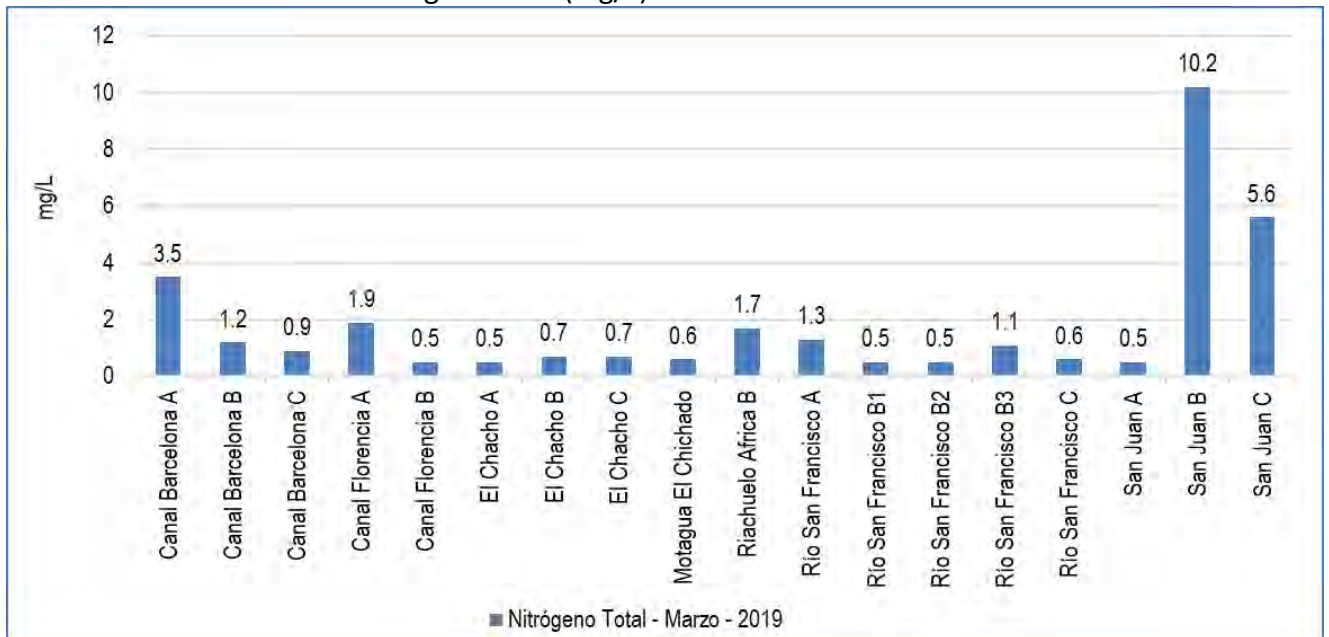
En general, los cuerpos de agua presentaron valores que indican una adecuada oxigenación, y que de acuerdo con la norma peruana permite la conservación del ecosistema

Gráfica 3-5. Resultados de pH (unidades de pH).



Las aguas monitoreadas pueden considerarse como neutras y con un pH de aguas naturales. Los niveles de pH en aquellos cuerpos de agua superficial que tienen puntos de muestreo A-B y A, B y C, presentan un comportamiento que puede tomarse como estable. Los resultados de pH se encuentran dentro de los valores de referencia del reglamento de Costa Rica y Perú, es decir son aguas sin contaminación de pH y que permiten la conservación del ecosistema acuático.

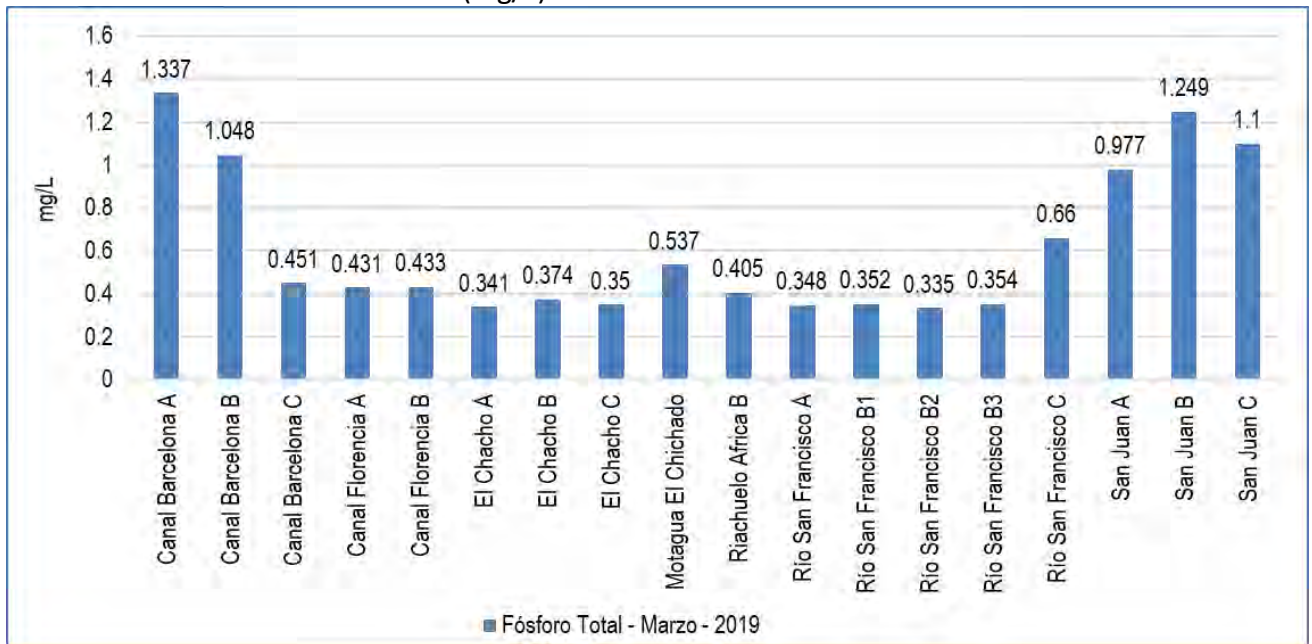
Gráfica 3-6. Resultados de nitrógeno total (mg/L).



Las aguas muestreadas presentan una concentración de nitrógeno total de aguas sin contaminación fuerte, con excepción de Canal Barcelona A, San Juan B y San Juan C, donde sus resultados sugieren que en el agua existe un proceso de descomposición de materia orgánica (sedimentos y materia vegetal), ya que generalmente las concentraciones de este parámetro han sido menores en el 99% de los monitoreos.

El 72% de los puntos de muestreo tienen resultados que se encuentran dentro del valor de referencia de la norma del Perú, el cual permite la conservación del ecosistema acuático (Cuadro 3-1).

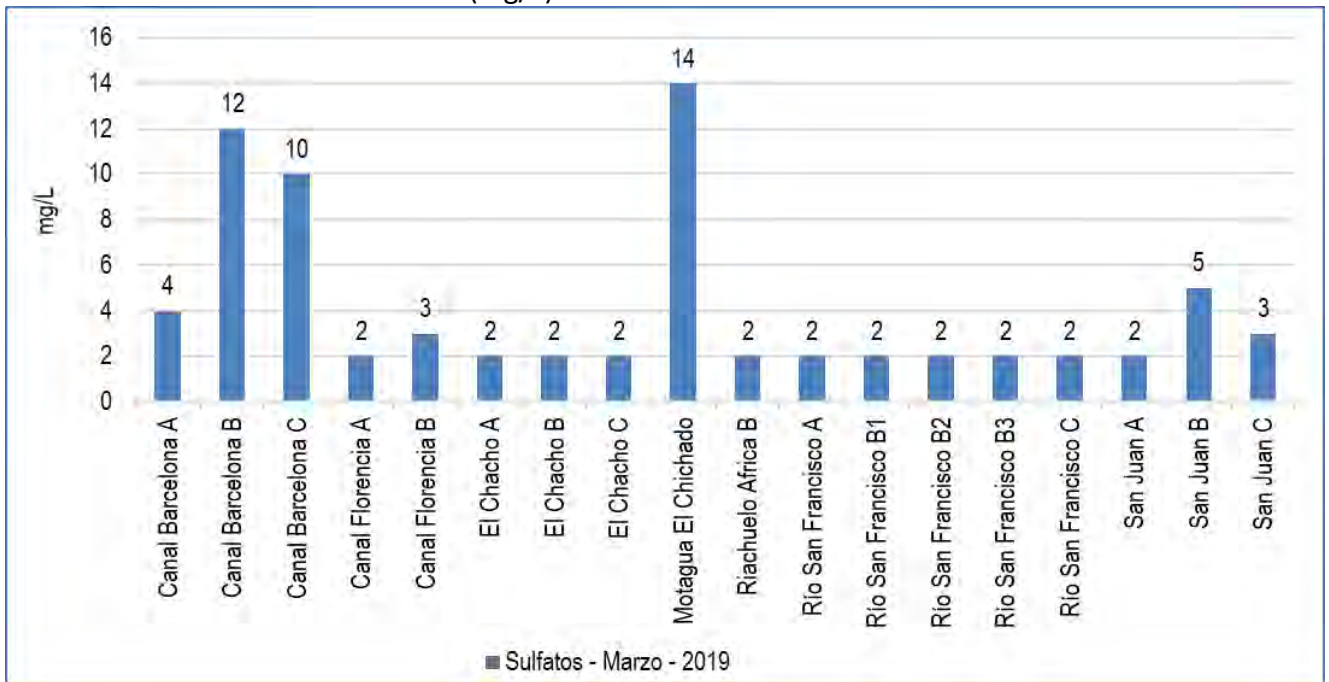
Gráfica 3-7. Resultados de fósforo (mg/L).



El 72% de los puntos de muestreo tienen aguas con una concentración característica de fósforo de aguas naturales (Cuadro 3-1), exceptuándose Canal Barcelona A, Canal Barcelona B, San Juan B y San Juan C. Los niveles de fósforo en estos puntos, generalmente ha sido menor a 1 mg/L manteniendo este comportamiento desde noviembre 2014.

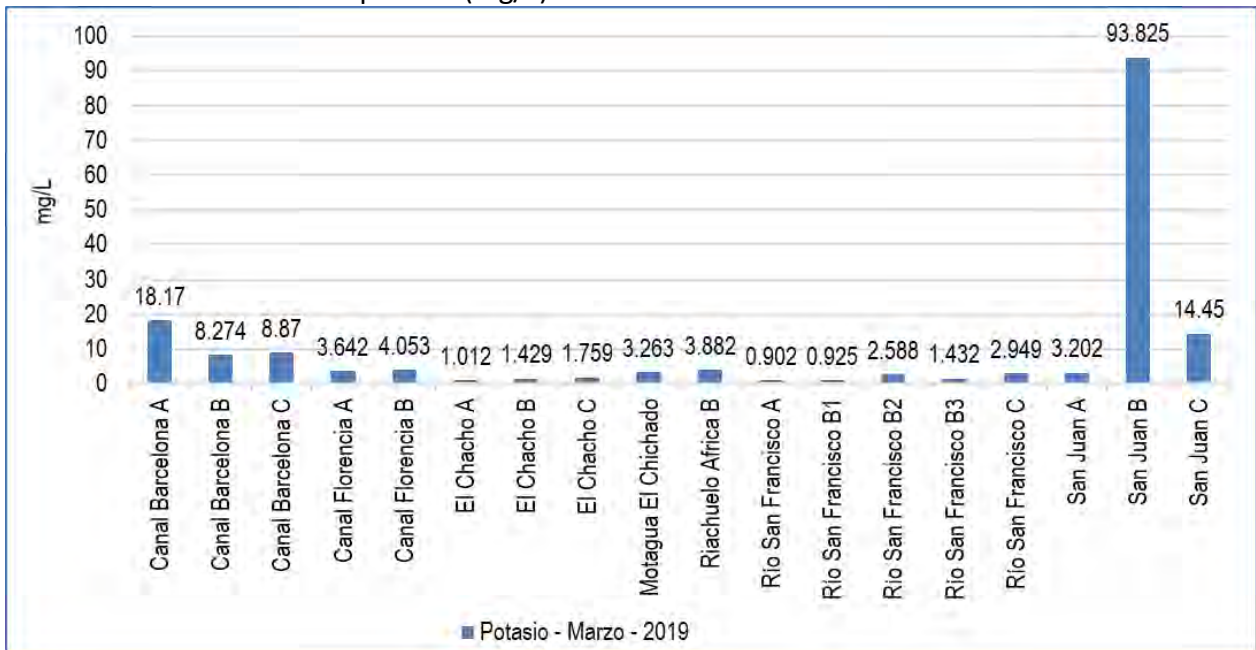


Gráfica 3-8. Resultados de sulfatos (mg/L).



Los resultados de sulfatos se encuentran dentro de los valores de referencia consultados, ya que son aguas sin contaminación de este parámetro y además las concentraciones bajas son características de aguas naturales.

Gráfica 3-9. Resultados de potasio (mg/L).



Las aguas muestreadas contienen una concentración de potasio de aguas superficiales, con excepción el punto Canal Barcelona A y San Juan B. En el caso de San Juan B, se considera que este es atípico, debido a que los valores de este parámetro desde el 2012 han sido característicos de aguas superficiales, por lo que es necesario verificar si esta tendencia continua en el próximo monitoreo.

### 3.7 CONCLUSIÓN

En general, las aguas monitoreadas en el proyecto Agrocariibe presentan características típicas de aguas superficiales o naturales y que sus concentraciones fisicoquímicas permiten la conservación del ecosistema acuático; sin embargo, para marzo 2019 se presentan datos fisicoquímicos y relacionados con nutrientes atípicos en canales de drenaje agrícola específicamente en los puntos de muestreo Barcelona A, San Juan B y San Juan C, ya que el agua de estos, generalmente han presentado características que no indican alteración en el recurso.

El punto San Juan B, presenta un incremento mayor al histórico reportado con relación a los nutrientes, por lo tanto, es necesario verificar, si en dicha finca se han variado las prácticas agrícolas que se habían venido realizando.

El punto de muestreo B2 y B3 ubicados en el río San Francisco presentan una alta turbiedad, no obstante en cuanto a los parámetros relacionados a nutrientes y otros parámetros fisicoquímicos estos se encuentran dentro de los valores de referencia consultados, es decir con características de aguas superficiales, naturales y que permiten la conservación del ambiente acuático y que mantienen una adecuada oxigenación, por lo que las actividades del proyecto no tienen influencia sobre la calidad de este río, considerando que puede estar influenciado por las actividades que se realicen en la cuenca y los aportes de aguas residuales y desechos sólidos que recibe durante su recorrido.

## 4 MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL ORDINARIA

### 4.1 OBJETIVO

Caracterizar el agua residual ordinaria del proyecto para verificar el cumplimiento al Ac. Gub. 236-2006 e identificar medidas de mejora.

### 4.2 METODOLOGÍA DE MUESTREO

La toma de muestras y la medición de parámetros in situ fue realizado por personal del laboratorio de Soluciones Analíticas, siguiendo la metodología en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WWF. 22 nd. 2012.

### 4.3 VALORES DE REFERENCIA Y PARÁMETROS ANALIZADOS

A continuación, se presentan los límites definidos en el Ac. Gub. 236-2006 para proyectos nuevos, los cuales son aplicables a las aguas residuales ordinarias del proyecto.

Cuadro 4-1. Parámetros analizados y límites de referencia, Art. 21 del Ac. Gub. 236-2006.

Parámetro	Unidad	Art. 21
Temperatura	°C	TRC +/- 7
Grasas y aceites	mg/L	10
Potencial de Hidrógeno	U pH	6 a 9
Materia flotante		Ausente
Sólidos suspendidos	mg/L	100
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O <sub>2</sub>	200
Fósforo Total	mg/L-P	10
Nitrógeno total	mg/L-N	20
Coliformes fecales	NMP/100mL	<1x10 <sup>4</sup>
Color	U Pt-Co	500

Acuerdo Gubernativo No. 236-2006.

### 4.4 PUNTOS DE MUESTREO

En el Cuadro 4-2 se presentan los puntos de muestreo para aguas residuales ordinarias.

Cuadro 4-2. Puntos de muestreo.

No.	Punto de muestreo	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
1	PTAR África	15°43'38.8"N	88°29'57.1"W
2	PTAR Londres A	15°34'39.7"N	88°32'25.3"W
3	PTAR Dublín	15°34'01.7"N	88°35'20.7"W

No.	Punto de muestreo	Coordenadas Geográficas	
		Latitud	Longitud
4	PTAR Viena	15°33'0.57"N	88°31'41.2"W
5	PTAR San Juan	15°30'0.8.9"N	88°40'03.7"W

Fuente: Informes extendidos por el laboratorio.

## 4.5 RESULTADOS

En el Cuadro 4-3 se presentan los resultados de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológico realizado a las aguas residuales ordinarias que se generan en el proyecto, observándose que las fosas África, Londres A, Dublin, Viena y San Juan cumplen con los límites máximos permisibles definidos en el Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos (Acuerdo Gubernativo No. 236-2006).

Cabe resaltar, que en busca de la mejora continua en el proyecto se han implementado medidas en las fosas sépticas que consisten en:

- Drenaje separativo de aguas grises y aguas negras.
- Se ha colocado para las aguas grises una trampa de grasas, donde el efluente se conduce hacia un filtro de piedras anaerobio, para luego dirigirlo a una caja de unificación con las aguas negras.
- En la fosa séptica se ha realizado mantenimiento.
- El efluente se dirige a la caja de unificación con las aguas grises.
- En la caja de unificación as aguas negras y grises se dirigen a un filtro de piedras anaerobio y se conduce hacia una tubería con pastillas de cloro.
- El efluente tratado se dispone en canales de drenaje.

Cuadro 4-3. Resultados de calidad de aguas residuales ordinarias del proyecto.

Parámetro	Unidad	PTAR África	PTAR Londres A	PTAR Dublin	PTAR Viena	PTAR San Juan
Temperatura	°C	27.5	25.5	25.7	25.3	25.7
pH	Unidades de pH	7	7	7	7	6
Materia flotante	Ausente/Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Coliformes fecales	NMP/100 mL	<1.8	2.0	76.0E+3	17.0E+4	12.0E+2
Color	U Pt-Co	5	18	<5	46	59
Nitrógeno total	mg/L	1.5	16	0.9	14	18
Sólidos en suspensión totales	mg/L	23	28	6	10	65
Grasas y aceites	mg/L	<6	<6	<6	<6	<6
Fósforo	mg/L	0.503	5.218	0.537	4.049	5.733
Demanda química de oxígeno	mg/L	53	69	11	110	183
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L	26	26	<6	62	79
Relación DQO/DBO	-	2.04	2.64	-	1.77	2.31
Relación DBO/DQO	-	0.49	0.38	-	0.56	0.43

Fuente: Informes extendidos por el laboratorio.

## 4.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La calidad del efluente de la fosa de clarificación de África, Londres A, Dublin, Viena y San Juan cumplen con los límites máximos permisibles para entes generadores nuevos (Art.21 del Ac. Gub. No. 236-2006).

## 5 BIBLIOGRAFÍA

- AWWA, WEF & APHA. (1995). Standard methods. 19th Ed. Washington, DC.
- Dirección General de Salud Ambiental. (2008). Estándares nacionales de calidad ambiental para agua. Decreto Supremo No. 002-2008-MINAM. Perú. 6 p.
- Ministerio de Ambiente y Energía & Ministerio de Salud. (2007). *Reglamento para la evaluación y clasificación de la calidad de cuerpos de agua superficiales*. Diario Oficial La Gaceta No. 178. San José, Costa Rica. 7 p. consultado en: [www.cimar.ucr.ac.cr/.../Reglamento Evaluacion y Cl...](http://www.cimar.ucr.ac.cr/.../Reglamento_Evaluacion_y_Cl...)
- Ministerio de Economía. (2013). Agua para consumo humano, especificaciones; COGUANOR NTG 29001. Referencia ICS: 13.060.20. Comisión Guatemalteca de Normas. 12 p.
- Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). Fundamentos de limnología neotropical. 2ª. Ed. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. 439 p.
- Romero, J. (2009). Calidad del Agua. 3a. Ed. Nuevas Ediciones, S. A. Medellín, Colombia. 484 p.
- Sierra, C. (2011). Calidad del agua –evaluación y diagnóstico-. 1ª. Ed. Ediciones de la U. Universidad de Medellín. Medellín, Colombia. 456 p.

## 6 ANEXOS

Anexo 1. Mapas: localización del proyecto y localización de puntos de muestreo.

Anexo 2. Informes de resultados extendidos por el laboratorio.

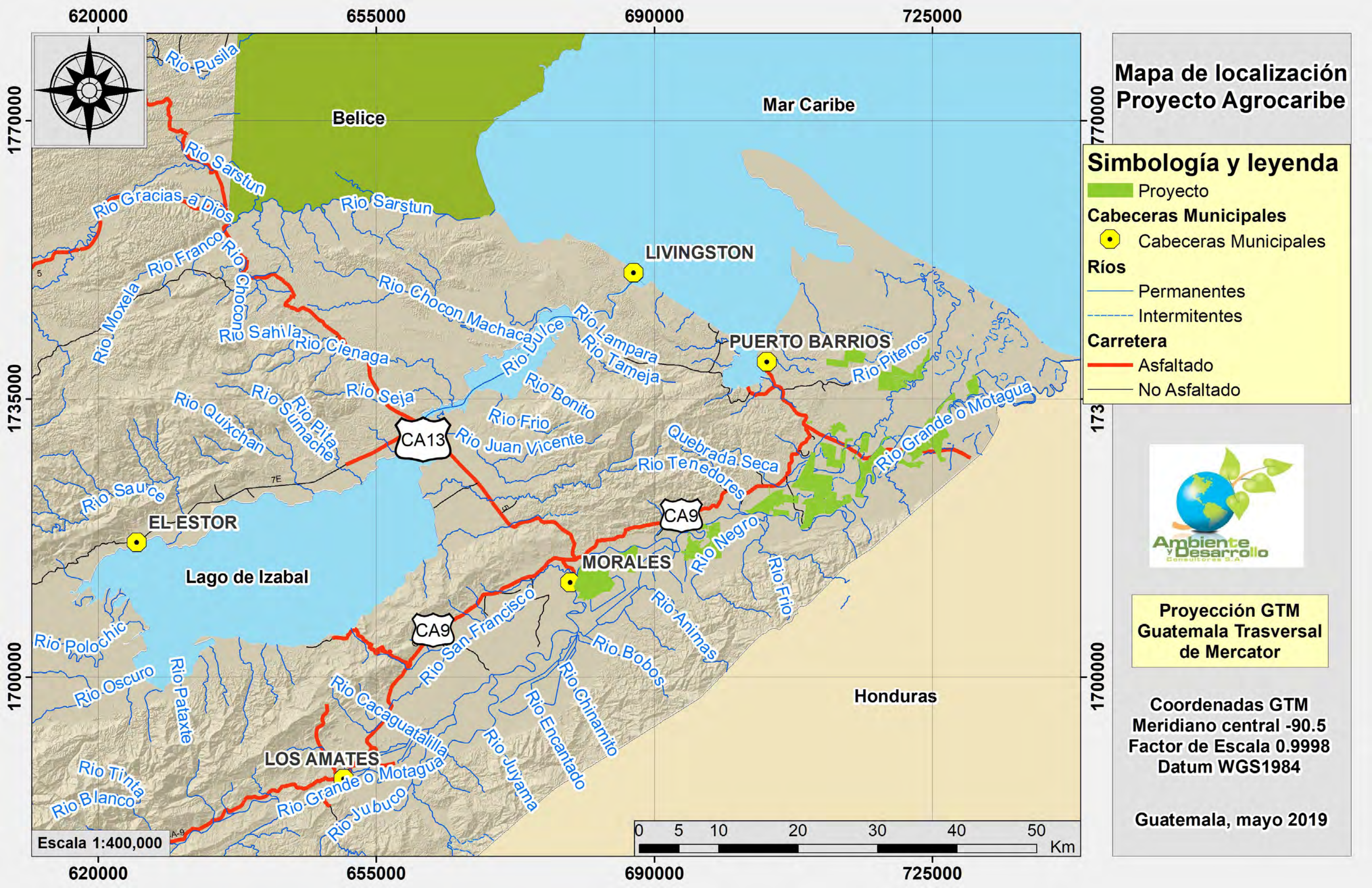
Anexo 3. Fotografías del muestreo.

Anexo 4. Licencia ambiental de la empresa Ambiente y Desarrollo Consultores, S. A.

Anexo 1. Mapas: localización del proyecto y localización de puntos de muestreo.







# Mapa de localización Proyecto Agrocaribe

## Simbología y leyenda

- Proyecto
- Cabeceras Municipales**
- Cabeceras Municipales
- Ríos**
- Permanentes
- Intermittentes
- Carretera**
- Asfaltado
- No Asfaltado

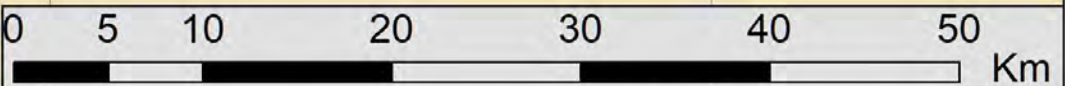


**Proyección GTM  
Guatemala Transversal  
de Mercator**

**Coordenadas GTM  
Meridiano central -90.5  
Factor de Escala 0.9998  
Datum WGS1984**

**Guatemala, mayo 2019**

Escala 1:400,000



700000

710000

720000

730000

1744000

1736000

1728000

1720000

1712000

1744000

1736000

1728000

1720000

1712000



Puerto Barrios

No.	Nombre del Punto de Muestreo	X	Y
1	PTAR Africa	339477	1739255
2	PTAR Dublin	329590	1721699
3	PTAR Londres	334844	1722813
4	PTAR Viena	336147	1719936
5	PTAR San Juan	321114	1714596



Escala 1:67,000

700000

710000

720000

730000

# MAPA DE MONITOREO PROYECTO AGROCARIBE AGUAS RESIDUALES

## Simbología y Leyenda

- Proyecto de Monitoreos
- Proyecto
- Cabeceras Municipales**
- Cabeceras Municipales
- Rios**
- Rios Permanentes
- Carreteras**
- Calles en áreas Urbanas
- Pavimento dos o más vías
- Terracería

**IMAGEN GeoEye-1**  
Esri, DigitalGlobe  
Datum: WGS 84  
Proyección: UTM

**Proyección GTM**  
Guatemala Transversal  
de Mercator

**Coordenadas GTM**  
Meridiano Central -90.5  
Factor de Escala 0.9998  
Datum WGS 1984

**Guatemala, Marzo de 2019**

Anexo 2. Informes de resultados extendidos por el laboratorio.



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : RIO SAN FRANCISCO B3  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111291  
 Código de muestra : 19.03.30.04.01  
 Fecha de ingreso : 30/03/2019  
 Fecha del informe : 09/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 09:15	Hora de Ingreso	: 07:07:34
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°37'23.8" W 88°30'17.9"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	23.0	-5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.29	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	92.2	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	62	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	6.40	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	38	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	245.00	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	1.1	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	<2	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.3540	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	1.4320	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos. // Analisis  
 ACREDITADO ISO 17 025 2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.). (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado:   
 Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : RIO SAN FRANCISCO B1  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111291  
 Código de muestra : 19.03.30.05.06  
 Fecha de ingreso : 30/03/2019  
 Fecha del informe : 09/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 14:50	Hora de Ingreso	: 07:08 45
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°35'24.0" W 88°33'27.4"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	25.3	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.25	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	113.6	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	73	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	6.58	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	16	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	48.70	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	< 0.5	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	< 2	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.3520	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	0.9250	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency (Julio de 2014). Method 6010D. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos. // Analisis  
 ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits). (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_

Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : RIO SAN FRANCISCO A  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111291  
 Código de muestra : 19.03.30.05.07  
 Fecha de ingreso : 30/03/2019  
 Fecha del informe : 09/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 15.00	Hora de Ingreso	: 07:08:45
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°35'20.0" W 88°33'31.4"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	25.5	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.47	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	115.0	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	74	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	5.42	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	16	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	42.00	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	1.3	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	< 2	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.3480	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	0.9020	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014). Method 6010D. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos // Análisis  
 ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.) (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497



Revisado: \_\_\_\_\_  
 Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Ciente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : EL CHACHO C  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111291  
 Código de muestra : 19.03.30.03.10  
 Fecha de ingreso : 30/03/2019  
 Fecha del informe : 09/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 28/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 09:00	Hora de Ingreso	: 07:07:34
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°36'16.5" W 88°31'18.5"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	23.7	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.46	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	91.7	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	61	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	4.99	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	30	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	28.30	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	0.7	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	< 2	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.3500	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	1.7500	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency. The SW-846 Compendium Estados Unidos. // Análisis  
 ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.) (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497



Revisado: \_\_\_\_\_  
 Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : EL CHACHO B  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111291  
 Código de muestra : 19.03.30.05.04  
 Fecha de ingreso : 30/03/2019  
 Fecha del informe : 09/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 14:20	Hora de Ingreso	: 07:08:45
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 60
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 40 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°36'08.2" W 88°32'32.8"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	26.6	-5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.37	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	101.2	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	64	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	5.54	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	29	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	22.90	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	0.7	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	<2	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.3740	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	1.4290	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos // Análisis  
 ACREDITADO ISO 17 025 2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.). (2017) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_

  
 Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original





Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : EL CHACHO A  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111291  
 Código de muestra : 19.03.30.05.05  
 Fecha de ingreso : 30/03/2019  
 Fecha del informe : 09/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 14:30	Hora de Ingreso	: 07:08.45
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°36'40.5" W 88°32'52.4"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	26.1	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.16	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	94.6	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	60	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	5.47	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	22	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	12.08	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	0.5	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	< 2	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.3410	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	1.0120	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency (Julio de 2014) Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry En U. E. Agency. The SW-846 Compendium Estados Unidos // Análisis  
 ACREDITADO ISO 17 025 2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W (Edits.) (2017) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado:   
 Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : CANAL BARCELONA C  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111291  
 Código de muestra : 19.03.30.05.03  
 Fecha de ingreso : 30/03/2019  
 Fecha del informe : 09/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 14.00	Hora de Ingreso	: 07:08.45
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°33'47.4" W 88°33'53.8"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		


**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	25.6	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	6.80	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	291.9	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	187	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	1.68	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	20	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	40.70	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	0.9	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	10.00	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.451	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	8.870	0.3004	EPA 3015A, EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency. The SW-846 Compendium. Estados Unidos: // Análisis  
 ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.) (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497



Gerente de Laboratorios

Revisado: \_\_\_\_\_

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA, ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : CANAL BARCELONA B  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111291  
 Código de muestra : 19.03.30.05.02  
 Fecha de ingreso : 30/03/2019  
 Fecha del informe : 09/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 13:50	Hora de Ingreso	: 07:08:45
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°33'27.7" W 88°35'50.4"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	27.9	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	6.75	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	159.9	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	98	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTOS (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	5.32	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	59	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	71.60	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	1.2	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	12.00	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	1.048	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	8.274	0.3004	EPA 3015A, EPA 6010D

Metodología basada en

U.S. Environmental Protection Agency (Julio de 2014) Method 6010D Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency. The SW-846 Compendium Estados Unidos. // Analisis  
 ACREDITADO ISO 17 025 2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.). (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado:   
 Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : CANAL BARCELONA A  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111291  
 Código de muestra : 19.03.30.05.01  
 Fecha de ingreso : 30/03/2019  
 Fecha del informe : 09/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 13:30	Hora de Ingreso	: 07:08.45
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°33'32.7" W 88°36'40.3"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		


**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	25.5	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	6.37	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	104.9	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	68	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	3.34	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	159	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	370.00	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	3.5	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	4.00	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	1.337	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	18.170	0.3004	EPA 3015A, EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos // Análisis  
 ACREDITADO ISO 17 025 2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.) (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497



Gerente de Laboratorios

Revisado: \_\_\_\_\_

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
Referencia Cliente : RIO SAN FRANCISCO C  
Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111264  
Código de muestra : 19.03.29.03.06  
Fecha de ingreso : 29/03/2019  
Fecha del informe : 08/04/2019  
Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 28/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 29/03/2019
Hora de Muestreo	: 11:00	Hora de Ingreso	: 08:24:17
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 3.1
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°43'11.4" W 88°24'38.4"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	25.7	-5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.45	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	210.9	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	135	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	4.57	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	19	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	31.30	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	0.6	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	2.00	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.6600	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	2.9490	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos // Análisis  
ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
Métodos colorimétricos HACH  
Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.). (2017) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
Química Bióloga  
Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_

Gbrente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : RIO SAN FRANCISCO B2  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111264  
 Código de muestra : 19.03.29.03.10  
 Fecha de ingreso : 29/03/2019  
 Fecha del informe : 11/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 28/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 29/03/2019
Hora de Muestreo	: 12:20	Hora de Ingreso	: 08:24:32
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 5.9
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°41'23.6" W 88°26'51.0"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

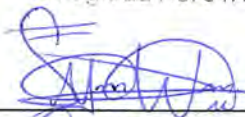
PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	24.7	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.42	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	102.9	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	68	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	4.47	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	75	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	904.00	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	< 0.5	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	< 2	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.335	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	2.588	0.3004	EPA 3015A, EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos. // Análisis ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.) (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_

  
 Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA, ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : RIACHUELO AFRICA B  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111264  
 Código de muestra : 19.03.29.03.05  
 Fecha de ingreso : 29/03/2019  
 Fecha del informe : 08/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 28/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 29/03/2019
Hora de Muestreo	: 09:50	Hora de Ingreso	: 08:24:17
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 2.3
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°43'19.9" W 88°30'56.1"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**


PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	22.1	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.57	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	128.8	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	89	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	6.59	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	53	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	53.30	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	1.7	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	< 2	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.4050	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	3.8820	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014). Method 6010D. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos // Analisis  
 ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W (Edits.) (2017) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_



Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
Referencia Cliente : MOTAGUA EL CINCHADO  
Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111264  
Código de muestra : 19.03.29.05.05  
Fecha de ingreso : 29/03/2019  
Fecha del informe : 08/04/2019  
Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 28/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 29/03/2019
Hora de Muestreo	: 16:10	Hora de Ingreso	: 08:25:00
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 4.0
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°41'02.9" W 88°21'23.0"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	26.6	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	8.24	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	316.0	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	199	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	5.80	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	< 5	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	13.18	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	0.6	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	14.00	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.5370	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	3.2630	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency (Julio de 2014), Method 6010D. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency. The SW-846 Compendium Estados Unidos. // Análisis ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
Métodos colorimétricos HACH.  
Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W (Edits.). (2017) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.) Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
Química Bióloga  
Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_

  
Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
Este informe es válido únicamente en su impresión original





Cliete : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : CANAL FLORENCIA B  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111264  
 Código de muestra : 19.03.29.03.07  
 Fecha de ingreso : 29/03/2019  
 Fecha del informe : 08/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 28/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 29/03/2019
Hora de Muestreo	: 11:10	Hora de Ingreso	: 08:24:17
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 3.6
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°42'37.8" W 88°25'24.8"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	21.2	-5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.37	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	274.0	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	178	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	5.06	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	31	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	42.70	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	< 0.5	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	3.00	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.4330	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	4.0530	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency (Julio de 2014) Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos. // Análisis ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits). (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_

  
 Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : CANAL FLORENCIA A  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111264  
 Código de muestra : 19.03.29.03.08  
 Fecha de ingreso : 29/03/2019  
 Fecha del informe : 08/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 28/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 29/03/2019
Hora de Muestreo	: 11:30	Hora de Ingreso	: 08:24:17
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 12
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°42'43.2" W 88°26'20.6"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**


PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	24.8	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.18	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	265.2	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	174	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	4.67	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	22	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	28.40	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	1.9	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	< 2	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.4310	0.1192	EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	3.6420	0.0855	EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014) Method 6010D. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos // Análisis Acreditado ISO 17025:2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.) (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_



Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliete : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : SAN JUAN C  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111238  
 Código de muestra : 19.03.28.02.06  
 Fecha de ingreso : 28/03/2019  
 Fecha del informe : 11/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 27/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 28/03/2019
Hora de Muestreo	: 11:40	Hora de Ingreso	: 08:36.10
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 1.8
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°30'10.7" W 88°40'57.7"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**


PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	24.1	- 5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.66	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	87.8	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	58	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	5.71	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	57	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	646.00	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	5.6	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	3.00	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	1.100	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	14.450	0.3004	EPA 3015A, EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014) Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos. // Análisis ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits) (2017) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_



Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliete : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
Referencia Cliente : SAN JUAN B  
Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111238  
Código de muestra : 19.03.28.02.05  
Fecha de ingreso : 28/03/2019  
Fecha del informe : 11/04/2019  
Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 27/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 28/03/2019
Hora de Muestreo	: 11.30	Hora de Ingreso	: 08.36:10
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 2.4
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°30'11.8" W 88°40'07.5"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**


PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	24.3	-5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	7.04	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	807.0	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	533	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	1.29	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	64	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	143.00	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	10.2	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	5.00	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	1.249	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	93.825	0.3004	EPA 3015A, EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency. The SW-846 Compendium Estados Unidos // Análisis  
ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
Métodos colorimétricos HACH  
Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.). (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos. APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
Química Bióloga  
Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_



Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : SAN JUAN A  
 Paquete de análisis : ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL PARA AGROCARIBE

Número de orden : 111238  
 Código de muestra : 19.03.28.02.04  
 Fecha de ingreso : 28/03/2019  
 Fecha del informe : 05/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 27/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 28/03/2019
Hora de Muestreo	: 11:20	Hora de Ingreso	: 08.36.10
Recipiente	: PLASTICO	Temperatura de Ingreso	: 2.0
Tipo de muestra	: AGUA SUPERFICIAL	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°30'30.2" W 88°39'04.2"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**


PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	26.1	-5	Sonda Multiparamétrica YSI
pH (in situ)	unidades de pH	6.98	1	Sonda Multiparamétrica YSI
CONDUCTIVIDAD (in situ)	µS/cm	296.5	1	Sonda Multiparamétrica YSI
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (in situ)	mg/L	189	0	Sonda Multiparamétrica YSI
OXIGENO DISUELTO (in situ)	mg/L O <sub>2</sub>	1.28	0.01	Sonda Multiparamétrica YSI
COLOR	u PtCo	29	5	HACH 8025
TURBIEDAD	NTU	9.90	0.01	SM 2130 B
NITROGENO TOTAL	mg/L N	< 0.5	0.5	HACH 10071/10072
SULFATO	mg/L SO <sub>4</sub>	< 2	2	HACH 8051
FOSFORO	mg/L P	0.977	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
POTASIO	mg/L K	3.202	0.3004	EPA 3015A, EPA 6010D

Metodología basada en:

U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency; The SW-846 Compendium. Estados Unidos. // Análisis ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W (Edits ). (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_



Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
Referencia Cliente : PTAR VIENA  
Paquete de análisis : AGUAS RESIDUALES

Número de orden : 111291  
Código de muestra : 19.03.30.04.04  
Fecha de ingreso : 30/03/2019  
Fecha del informe : 09/04/2019  
Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 10:40	Hora de Ingreso	: 07:07:45
Recipiente	: PLASTICO, VIDRIO Y BOLSA ESTERIL	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: EFLUENTE	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°33'05.7" W 88°31'41.2"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	25.3	0 - 100 °C	Termómetro digital
pH (in situ)	unidades de pH	7	0 - 14	pH, tira indicadora
MATERIA FLOTANTE (in situ)		Ausente		NMX-AA-004-SCFI-2000
COLIFORMES FECALES	NMP/ 100 mL	17.0E+4	< 1.8	SM 9221 E
COLOR	u PtCo	46	5	HACH 8025
NITROGENO TOTAL	mg/L N	14.0	0.5	HACH 10071/10072
SOLIDOS EN SUSPENSION TOTALES	mg/L	10	6	SM 2540 D
GRASAS Y ACEITES	mg/L	< 6	6	EPA 1664
FOSFORO	mg/L P	4.049	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
*DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mg/L O2	110	3	HACH 8000
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mg/L O2	62	6	SM 5210B
RELACIÓN DQO/DBO		1.77		
RELACIÓN DBO/DQO		0.56		


\*ACREDITADO ISO 17025 según OGA-LE-031-09

Metodología basada en:

EPA 'Oil and grease' and 'petroleum hydrocarbons' n-Hexane extractable material (HEM) and silica gel treated n-hexane extractable material (SGT-HEM) by extraction and gravimetry. Method 1664.1194  
HACH Reactor digestion method for Chemical Oxygen Demand  
Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WWF 22 nd 2012  
U.S. Environmental Protection Agency (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos. // Analisis  
ACREDITADO ISO 17 025 2005 OGA-LE-031-09  
Norma Mexicana NMX-AA-004-SCFI-2000  
Métodos colorimétricos HACH.  
Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W (Edits.) (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF

Licda. Stephany Waight Albizurez  
Química Bióloga  
Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_

  
Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliete : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
Referencia Cliente : PTAR LONDRES A  
Paquete de análisis : AGUAS RESIDUALES

Número de orden : 111291  
Código de muestra : 19.03.30.04.10  
Fecha de ingreso : 30/03/2019  
Fecha del informe : 09/04/2019  
Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 11:50	Hora de Ingreso	: 07:08:07
Recipiente	: PLASTICO, VIDRIO Y BOLSA ESTERIL	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: EFLUENTE	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°34'39.7" W 88°32'25.3"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	25.5	0 - 100 °C	Termómetro digital
pH (in situ)	unidades de pH	7	0 - 14	pH, tira indicadora
MATERIA FLOTANTE (in situ)		Ausente		NMX-AA-004-SCFI-2000
COLIFORMES FECALES	NMP/ 100 mL	2.0	< 1.8	SM 9221 E
COLOR	u PtCo	18	5	HACH 8025
NITROGENO TOTAL	mg/L N	16.0	0.5	HACH 10071/10072
SOLIDOS EN SUSPENSION TOTALES	mg/L	28	6	SM 2540 D
GRASAS Y ACEITES	mg/L	< 6	6	EPA 1664
FOSFORO	mg/L P	5.218	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
*DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mg/L O2	69	3	HACH 8000
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mg/L O2	26	6	SM 5210B
RELACIÓN DQO/DBO		2.64		
RELACIÓN DBO/DQO		0.38		


\*ACREDITADO ISO 17025 según OGA-LE-031-09

Metodología basada en:

EPA 'Oil and grease' and 'petroleum hydrocarbons' n-Hexane extractable material (HEM) and silica gel treated n-hexane extractable material (SGT-HEM) by extraction and gravimetry. Method 1664.1194  
HACH Reactor digestion method for Chemical Oxygen Demand  
Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WWF. 22 ed. 2012  
U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency. The SW-846 Compendium. Estados Unidos. // Análisis  
ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
Norma Mexicana NMX-AA-004-SCFI-2000  
Métodos colorimétricos HACH  
Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W (Edits.) (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF.

Licda. Stephany Waight Albizurez  
Química Bióloga  
Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_



Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliete : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Via 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : PTAR DUBLIN  
 Paquete de análisis : AGUAS RESIDUALES

Número de orden : 111291  
 Código de muestra : 19.03.30.04.11  
 Fecha de ingreso : 30/03/2019  
 Fecha del informe : 09/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 29/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 30/03/2019
Hora de Muestreo	: 13:15	Hora de Ingreso	: 07:08:07
Recipiente	: PLASTICO, VIDRIO Y BOLSA ESTERIL	Temperatura de Ingreso	: 6.0
Tipo de muestra	: EFLUENTE	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°34'01.7" W 88°35'20.7"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	25.7	0 - 100 °C	Termómetro digital
pH (in situ)	unidades de pH	7	0 - 14	pH, tira indicadora
MATERIA FLOTANTE (in situ)		Ausente		NMX-AA-004-SCFI-2000
COLIFORMES FECALES	NMP/ 100 mL	46.0E+3	< 1.8	SM 9221 E
COLOR	u PtCo	< 5	5	HACH 8025
NITROGENO TOTAL	mg/L N	0.9	0.5	HACH 10071/10072
SOLIDOS EN SUSPENSION TOTALES	mg/L	6	6	SM 2540 D
GRASAS Y ACEITES	mg/L	< 6	6	EPA 1664
FOSFORO	mg/L P	0.537	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
*DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mg/L O2	11	3	HACH 8000
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mg/L O2	< 6	6	SM 5210B

\*ACREDITADO ISO 17025 según OGA-LE-031-09

Metodología basada en:

EPA 'Oil and grease' and 'petroleum hydrocarbons' n-Hexane extractable material (HEM) and silica gel treated n-hexane extractable material (SGT-HEM) by extraction and gravimetry Method 1664.1194  
 HACH Reactor digestion method for Chemical Oxygen Demand  
 Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WWF 22 nd. 2012  
 U.S. Environmental Protection Agency (Julio de 2014). Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos // Analisis  
 ACREDITADO ISO 17 025:2005 OGA-LE-031-09  
 Norma Mexicana NMX-AA-004-SCFI-2000  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W (Edits.) (2017) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497



Revisado: \_\_\_\_\_  
 Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original





Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
Referencia Cliente : PTAR AFRICA  
Paquete de análisis : AGUAS RESIDUALES

Número de orden : 111264  
Código de muestra : 19.03.29.03.04  
Fecha de ingreso : 29/03/2019  
Fecha del informe : 05/04/2019  
Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 28/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 29/03/2019
Hora de Muestreo	: 09.20	Hora de Ingreso	: 08.24.06
Recipiente	: PLASTICO, VIDRIO Y BOLSA ESTERIL	Temperatura de Ingreso	: 7.4
Tipo de muestra	: EFLUENTE	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°43'38.0" W 88°29'57.1"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: NO INDICA		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	27.5	0 - 100 °C	Termómetro digital
pH (in situ)	unidades de pH	7	0 - 14	pH, tira indicadora
MATERIA FLOTANTE (in situ)		Ausente		NMX-AA-004-SCFI-2000
COLIFORMES FECALES	NMP/ 100 mL	< 1.8	< 1.8	SM 9221 E
COLOR	u PtCo	5	5	HACH 8025
NITROGENO TOTAL	mg/L N	1.5	0.5	HACH 10071/10072
SOLIDOS EN SUSPENSION TOTALES	mg/L	23	6	SM 2540 D
GRASAS Y ACEITES	mg/L	< 6	6	EPA 1664
FOSFORO	mg/L P	0.503	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
*DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mg/L O2	53	3	HACH 8000
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mg/L O2	26	6	SM 5210B
RELACION DQO/DBO		2.04		
RELACION DBO/DQO		0.49		


\*ACREDITADO ISO 17025 según OGA-LE-031-09

Metodología basada en:

EPA 'Oil and grease' and 'petroleum hydrocarbons' n-Hexane extractable material (HEM) and silica gel treated n-hexane extractable material (SGT-HEM) by extraction and gravimetry. Method 1664.1194  
HACH Reactor digestion method for Chemical Oxygen Demand  
Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WWP 22 nd. 2012  
U.S. Environmental Protection Agency. (Julio de 2014) Method 6010D: Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency, The SW-846 Compendium. Estados Unidos // Análisis  
ACREDITADO ISO 17 025 2005 OGA-LE-031-09  
Norma Mexicana NMX-AA-004-SCFI-2000  
Métodos colorimétricos HACH.  
Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W (Edits ) (2017) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed ) Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF

Licda. Stephany Waight Albizurez  
Química Bióloga  
Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_

  
Gerente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
Este informe es válido únicamente en su impresión original



Cliente : AGROCARIBE, S.A. (12076)  
 Dirección : Vía 5, 4-50 zona 4 Edificio Maya Of.409, Guatemala  
 Persona Responsable : INGA. ALEJANDRA PINEDA  
 Referencia Cliente : PTAR SAN JUAN  
 Paquete de análisis : AGUAS RESIDUALES

Número de orden : 111238  
 Código de muestra : 19.03.28.02.03  
 Fecha de ingreso : 28/03/2019  
 Fecha del informe : 05/04/2019  
 Asesor : HUGO MATHUS

**DATOS DE LA MUESTRA**

Fecha de Muestreo	: 27/03/2019	Fecha Inicio de Análisis	: 28/03/2019
Hora de Muestreo	: 11.00	Hora de Ingreso	: 08:35:56
Recipiente	: PLASTICO, VIDRIO Y BOLSA ESTERIL	Temperatura de Ingreso	: 2.0
Tipo de muestra	: EFLUENTE	Temperatura almacenaje	: 4.0 ± 2 °C
Coordenadas Geográficas	: N 15°30'08.9" W 88°40'03.7"	Responsable de muestreo	: SERGIO VASQUEZ / SA
Localización	: SAN JUAN		

**PARAMETROS LABORATORIO**

PARAMETROS	DIMENSIONALES	VALOR	LIMITE DE DETECCION	METODOLOGIA
TEMPERATURA (in situ)	°C	25.7	0 - 100 °C	Termómetro digital
pH (in situ)	unidades de pH	6	0 - 14	pH, tira indicadora
MATERIA FLOTANTE (in situ)		Ausente		NMX-AA-004-SCFI-2000
COLIFORMES FECALES	NMP/ 100 mL	12.0E+2	< 1.8	SM 9221 E
COLOR	u PtCo	59	5	HACH 8025
NITROGENO TOTAL	mg/L N	18.0	0.5	HACH 10071/10072
SOLIDOS EN SUSPENSION TOTALES	mg/L	65	6	SM 2540 D
GRASAS Y ACEITES	mg/L	< 6	6	EPA 1664
FOSFORO	mg/L P	5.737	0.064	EPA 3015A, EPA 6010D
*DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mg/L O2	183	3	HACH 8000
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mg/L O2	79	6	SM 5210B
RELACION DQO/DBO		2.31		
RELACION DBO/DQO		0.43		

\*ACREDITADO ISO 17025 según OGA-LE-031-09

Metodología basada en.

EPA 'Oil and grease' and petroleum hydrocarbons' n-Hexane extractable material (HEM) and silica gel treated n-hexane extractable material (SGT-HEM) by extraction and gravimetry. Method 1664.1194  
 HACH Reactor digestion method for Chemical Oxygen Demand  
 Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WWF 22 nd. 2012  
 U.S. Environmental Protection Agency (Julio de 2014). Method 6010D Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. En U. E. Agency. The SW-846 Compendium. Estados Unidos. // Análisis  
 ACREDITADO ISO 17 025-2005 OGA-LE-031-09  
 Norma Mexicana NMX-AA-004-SCFI-2000  
 Métodos colorimétricos HACH.  
 Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (Edits.) (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 ed.). Washington, Nueva York, Estados Unidos: APHA, AWWA, WEF

Licda. Stephany Waight Albizurez  
 Química Bióloga  
 Colegiada No. 5497

Revisado: \_\_\_\_\_

Gérente de Laboratorios

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



Anexo 3. Fotografías del muestreo.



Anexo 4. Licencia ambiental de la empresa Ambiente y Desarrollo Consultores, S. A.



## LICENCIA DE EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL

Número de Licencia | **012 DIGARN-MARN**



Categoría de Licencia | **"A"**

*Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86),  
Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental  
(Acuerdo Gubernativos 137-2016)*

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA CONSULTORA</b>	<b>AMBIENTE Y DESARROLLO CONSULTORES, S.A</b>		
<b>DIRECCION</b>	Diagonal 6, 13-08 zona 10, Edificio Rodríguez, 3er. Nivel, Oficina 313. Guatemala		
<b>TELEFONO / FAX</b>	23371760	NIT	<b>6036589-7</b>
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	<b>MANUEL FERNANDO LUNA LEMUS</b>		

<b>Servicios profesionales para la Elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental</b>		<b>INSTRUMENTOS AMBIENTALES CATEGORIA "A"</b> <i>(Alto Impacto Ambiental Potencial o Riesgo Ambiental)</i>	
<b>Solicitud No.</b>	<b>03E-2017</b>	<b>Fecha de Emisión</b>	<b>10-01-2017</b>
<b><i>La Licencia Ambiental de Empresa Consultora Ambiental, es intransferible, válida hasta el 31 de Diciembre de 2,021</i></b>			

**Lic. César Oswaldo Díaz Castillo**  
Director de Gestión Ambiental y Recursos Naturales  
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

20 Calle 28-58, zona 10, Edificio MARN. Ciudad Guatemala. Teléfono (502) 2423-0500