



REPORTE DE ENSAYOS #0523-18

1. DATOS DEL CLIENTE

Dirigido a:	Lic. Mónica Fuentes Massa Consultora y auditora ambiental	Solicitud:	<u>Cotización Aprobada</u> No.0396-18, basada en el CIU 29000-Extracción de otros minerales, incluyendo piedras, arenas y arcillas. Incluye adicional los ensayos de Coliformes Fecales y E. Coli
Empresa:	F&M Servicios Ambientales, S.A. Urb. Ciudad San Lorenzo, Las cumbres, calle G-45		

2. DATOS DE LA MUESTRA Y RESULTADOS

2.1. Recepción de Muestra No. 0716-18

Fecha de Colecta:	30/octubre/2018	Fuente:	Cantera Norte – Río La Puente Cemex	
Fecha de Recepción:	30/octubre/2018	Identificación o Sitio:	Muestra #1 -Aguas Abajo	
Fecha de análisis:	<i>De</i> : 30/octubre/2018 <i>a</i> : 09/noviembre/2018	Colectada por:	IG/JML	
Tipo de Matriz:	Agua continental	Coordenadas	E	0660907
Tipo de Colecta:	Simple		N	1015392
Observaciones:	El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO-05 “colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras”.			

Parámetros	Unidades	Metodología	Valor	U
Coliformes Totales(a 35,0°C)*	NMP/100 mL	SM 9223 B	$5,8 \cdot 10^3$	<i>De</i> $3,8 \cdot 10^3$ <i>a</i> $8,9 \cdot 10^3$
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	402,0	<i>De</i> 248,0 <i>a</i> 636,0
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@25,2°C	Unidades	SM 4500-H ⁺ B	7,83	$\pm 0,05$
Temperatura	°C	SM 2550 B	25,2	$\pm 0,2$
Conductividad@25,2°C	µSiemens/cm	SM 2510 B	156,3	$\pm 8,7$
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	3,06	$\pm 0,22$
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	93,3	$\pm 1,6$
Sólidos Disueltos	mg/L	SM 2540 C	79,3	$\pm 1,1$
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	2,7	$\pm 0,8$
Hierro*	mgFe/L	SM 3500-Fe B	0,22	NA
Cobre*	mgCu/L	HACH 8143	0,006	NA
Manganeso ▼	mgMn/L	EPA-200.7	0,024	$\pm 0,01$
Molibdeno ▼	mgMo/L	EPA-200.7	< 0,001	$\pm 0,01$

Claves:

NMP: Número Más Probable

UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad

NA: No Aplica

U: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

*Parámetro fuera del alcance de esta acreditación. ▼Parámetro subcontratado a Inspectorate Panama, S.A.

Observaciones: Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.



REPORTE DE ENSAYOS #0523-18

2.2. Recepción de Muestra No. 0717-18

Fecha de Colecta:	30/octubre/2018	Fuente:	Cantera Norte- Río La Puente - Cemex	
Fecha de Recepción:	30/octubre/2018	Identificación o Sitio:	Muestra #2 - Aguas del Medio	
Fecha de análisis:	<i>De</i> : 30/octubre/2018 <i>a</i> : 09/noviembre/2018	Colectada por:	IG/JML	
Tipo de Matriz:	Agua continental	Coordenadas	E	0661117
Tipo de Colecta:	Simple		N	1015392
Observaciones:	El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO-05 "colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras".			

Parámetros	Unidades	Metodología	Valor	U
Coliformes Totales(a 35,0°C)*	NMP/100 mL	SM 9223 B	$6,5 \cdot 10^3$	<i>De</i> $4,1 \cdot 10^3$ <i>a</i> $10,0 \cdot 10^3$
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	320,0	<i>De</i> 184,0 <i>a</i> 528,0
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@24,7°C	Unidades	SM 4500-H ⁺ B	7,91	$\pm 0,05$
Temperatura	°C	SM 2550 B	24,7	$\pm 0,2$
Conductividad@24,7°C	µSiemens/cm	SM 2510 B	104,0	$\pm 5,8$
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	2,95	$\pm 0,22$
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	92,0	$\pm 1,6$
Sólidos Disueltos	mg/L	SM 2540 C	88,0	$\pm 1,2$
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	2,5	$\pm 0,8$
Hierro*	mgFe/L	SM 3500-Fe B	0,25	NA
Cobre*	mgCu/L	HACH 8143	< 0,005	NA
Manganese ▼	mgMn/L	EPA-200.7	0,026	$\pm 0,01$
Molibdeno ▼	mgMo/L	EPA-200.7	< 0,001	$\pm 0,01$

Claves:

NMP: Número Más Probable

UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad

NA: No Aplica

U: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

*Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.

▼ Parámetro subcontratado a Inspectorate Panama, S.A.

Observaciones:

Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.



REPORTE DE ENSAYOS #0523-18

2.3. Recepción de Muestra No. 0718-18

Fecha de Colecta:	30/octubre/2018	Fuente:	Cantera Norte – Río La Puente - Cemex	
Fecha de Recepción:	30/octubre/2018	Identificación o Sitio:	Aguas Arriba	
Fecha de análisis:	<i>De</i> : 30/octubre/2018 <i>a</i> : 09/noviembre/2018	Colectada por:	IG/JML	
Tipo de Matriz:	Agua continental	Coordenadas	E	0661146
Tipo de Colecta:	Simple		N	1015023
Observaciones:	El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO-05 “colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras”.			

Parámetros	Unidades	Metodología	Valor	U
Coliformes Totales(a 35,0°C)*	NMP/100 mL	SM 9223 B	$6,9 \cdot 10^3$	<i>De</i> $4,9 \cdot 10^3$ <i>a</i> $9,5 \cdot 10^3$
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	292,0	<i>De</i> 164,0 <i>a</i> 492,0
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@25,0°C	Unidades	SM 4500-H ⁺ B	7,68	$\pm 0,05$
Temperatura	°C	SM 2550 B	25,0	$\pm 0,2$
Conductividad@25,0°C	μSiemens/cm	SM 2510 B	99,5	$\pm 5,5$
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	3,41	$\pm 0,24$
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	77,3	$\pm 1,5$
Sólidos Disueltos	mg/L	SM 2540 C	73,3	$\pm 1,1$
Sólidos Suspensidos	mg/L	SM 2540 D	< 2,5	NA
Hierro*	mgFe/L	SM 3500-Fe B	0,26	NA
Cobre*	mgCu/L	HACH 8143	< 0,005	NA
Manganeso ▼	mg/L	EPA-200.7	0,025	$\pm 0,01$
Molibdeno ▼	mg/L	EPA-200.7	< 0,001	$\pm 0,01$

Claves:

NMP: Número Más Probable

UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad

NA: No Aplica

U: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

*Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.

▼Parámetro subcontratado a Inspectorate Panama, S.A.

Observaciones:

Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.



REPORT DE ENSAYOS #0523-18

3. ANEXOS

3.1 Cadenas de Custodia



Cadena de Custodia

Cliente: F&M Serv. Ambientales

Firma Cliente:

Lugar de muestreo: Río La Punta Cuenca Norte

CEMEX #RM: 0716-1B

Información del muestreo

Información del muestreo	
Fecha del muestreo	30-10-18
Hora inicio de muestreo	9:45am
Hora fin de muestreo	9:55am.
Cantidad de envases colectados	4
Colector responsable por el laboratorio	IG/JML
Testigo por el cliente	Sn. Paralta
Tipo de muestreo	Simple
Tipo de Agua	Pontiperial
Fuente	RÍO BA PUENTE - Cantarán
Sitio de Muestreo	Aguas Abajo
Coordenadas	E0660.907 N 1015392
Condición Ambiental durante colecta	Solaro.
Hora de entrega en el laboratorio	02:00pm.

Datos de Campo

Análisis Solicitados

Transportada por vía: Terrestre

Conductor Responsible: JHL

Temperatura hielera: 4,1 °C

OBSERVACIONES:

FO-32v7

Página 1 de 1



REPORTE DE ENSAYOS #0523-18



Cadena de Custodia

Cliente: F&M Serv. Ambientales Firma Cliente: gabriel CEMEX

Lugar de muestreo: Río La Puente Cañera Norte Muestra #2. Parte Media #RM: 0717-18

Información del muestreo		Datos de Campo	
Fecha del muestreo	30-10-18	hora	10:18
Hora inicio de muestreo	10:15am	pH	7,91
Hora fin de muestreo	10:20am	T	24,7°C
Cantidad de envases colectados	4	Cond.	104,0 mg/l
Colector responsable por el laboratorio	TG/JML	Otro:	
Testigo por el cliente	SJ Peralta		
Tipo de muestreo	Simple		
Tipo de Agua	Continental		
Fuente	Río La Puente-Pantano Norte		
Sitio de Muestreo	Agua del medio		
Coordenadas	E-0661117 N-1015392		
Condición Ambiental durante colecta	Solado.		
Hora de entrega en el laboratorio	02:00 pm.		
EQUIPO		EM-Mult-05	

Análisis Solicitados

Cod. Envase	F&M	F&M	F&M	MB
Tipo de envase	plástico	vidrio	plástico	plástico
Volumen	2000ml.	250ml.	1000ml	100ml.
Hora colecta	10:15am	10:15am	10:15am	10:15am.
Preservación	5,3 op	HNO ₃ ; pH 2	HNO ₃ ; pH 2	1,8 °C/25S
Parámetros	pH	Fe	Mn	CT
	T	Cu	Mo	CF
	ST			E. Coli
	SS			
	SD			
	NTU			

Transportada por vía: TerrestreConductor Responsable: JMLTemperatura hielera: 4,1 °C

OBSERVACIONES: _____



REPORTE DE ENSAYOS #0523-18



Cadena de Custodia

Cliente: F&M Servicios Ambientales Firma Cliente:

Lugar de muestreo: Río La Pintada Cantaos parte

#RM: 0718-18

Información del muestreo

Información del muestreo	
Fecha del muestreo	30-10-18
Hora inicio de muestreo	11:05am
Hora fin de muestreo	11:15am
Cantidad de envases colectados	4
Colector responsable por el laboratorio	IG/JHL
Testigo por el cliente	SR Parolito
Tipo de muestreo	Simple
Tipo de Agua	Continental
Fuente	Río La Puente-Cantera Norte
Sitio de Muestreo	Aguas Arriba
Coordenadas	E 06061144 N 1015023
Condición Ambiental durante colecta	Solado
Hora de entrega en el laboratorio	

Datos de Campo

Análisis Solicitados

Transportada por vía: Terrestre

Conductor Responsible: JML

Temperatura hielera: 4,1 °C

OBSERVACIONES:



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
 R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
 e-mail: w_wwt@hotmail.com
wwwtsa@cpanama.net

Teléfonos: (507) 214 - 6712 / 214 - 4501
 Celular: 6734-0573 / 6624-9148 / 6232-7955
 Panamá, 16 de noviembre de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0523-18



Calle 111 Este Los Pinos, casa 9A.
 Corregimiento de Parque Lefevre
 Teléfono: (507) 214-6712
 Fax: (507) 214-4501
 e-mail: wwwtsa@cpanama.net
 R.U.C.:1236290-1-590012 DV12

SOLICITUD DE ANÁLISIS SUBCONTRATADO SASC_37-18

Laboratorio sub-contratado: Inspectorate
Panama, S.A. fecha de entrega: 31-10-18
 hora de entrega: 12:00

Codificación de la muestra	Envase entregado	Descripción de la Solicitud de análisis
0716-18 - FQ5	Plástico - 1000mL HNO ₃ ; pH < 2	Mn, Mo
0717-18 - FQ5	Plástico - 1000mL HNO ₃ ; pH < 2	Mn, Mo
0718-18 - FQ5	Plástico - 1000mL HNO ₃ ; pH < 2	Mn, Mo
0710-18 - FQ5	Plástico - 1000mL HNO ₃ ; pH < 2	Mn, Mo
0711-18 - FQ5	Plástico - 1000mL HNO ₃ ; pH < 2	Mn, Mo
0712-18 - FQ5	Plástico - 1000mL HNO ₃ ; pH < 2	Mn, Mo
0713-18 - FQ5	Plástico - 1000mL HNO ₃ ; pH < 2	Mn, Mo
0714-18 - FQ5	Plástico - 1000mL HNO ₃ ; pH < 2	Mn, Mo
0715-18 - FQ5	Plástico - 1000mL HNO ₃ ; pH < 2	Mn, Mo

Indicaciones de Reporte

Hacer referencia a la numeración de esta solicitud.

Dirigir reporte a: Water & Wastewater Treatment, S.A.

Enviar reporte a: wwwtsa@cpanama.net

Distribución de resultados: Un solo reporte 0716@0718-18 y otro

Observaciones: reporte 0710@0715-18.

entregado por: José
 firma

recibido por: Ariel Gómez
 firma



WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A. 
LE-021

Calle III este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
e-mail: w_wwt@hotmail.com
wwwtsa@cwp Panama.net

Teléfonos: (507) 214 - 6712 / 214 - 4501
Celular: 6734-0573 / 6624-9148 / 6232-7955

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0523-18

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



Panamá, 04 de noviembre de 2018.

INFORME DE ENSAYO No.1123 LABORATORIO DE AMBIENTE INFORME FINAL DE ANÁLISIS

Certificate

Nombre de la Empresa: WATER & WASTEWATER TREATMENT, S.A.
Responsable del Proyecto: LIC. ROGELIO PARRIS
Dirección: Calle III Este, Los Pinos, Casa 9, Parque Lefevre
Teléfono: 214-6712
Celular: N/A
Fax: 214-4501
Fecha de Recepción de la Muestra: 31 de Octubre del 2018.
Fecha de Análisis de la Muestra: 31 de octubre al 04 de noviembre del 2018.
Trabajo Número: PAN-LAB2-1123-2018.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de **Metales** sobre tres (3) muestras de Suelo identificada por el cliente como: **0716, 0717, 0718**, siendo denominada por el laboratorio como: **LAB2-1123-M1, LAB2-1123-M2, LAB2-1123-M3**, respectivamente.

B. Métodos de Análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a la metodología Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater. EPA-8015-B El análisis de las muestras fue llevado a cabo por el siguiente personal: Lic. Andrés Jean François, Lic. Ariel García.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada por el **Interesado**.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Página 1 de 3

Formato FC-LA2-18 Rev. 5 Mar-01-2013



REPORTE DE ENSAYOS #0523-18

Inspectorate Panamá, S.A.
 Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook, Edif. #1
 Tel: + 507 314-1665
 Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



BUREAU
VERITAS



D. Tabla 1. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección.

Parámetro	Método de Análisis	Límite de Detección
Manganeso	EPA 200.7	<0,001
Molibdeno	EPA 200.7	<0,001

E. Resultados Obtenidos

Tabla 2. Resultados obtenidos para la muestra de agua superficial.

Parámetros	Unidades	LAB2-1123-M1/ 0716	U
* Manganeso	mg Mn/L	0,024	±0,01
* Molibdeno	mg Mo/L	<0,001	±0,01

Tabla 3. Resultados obtenidos para la muestra de agua superficial.

Parámetros	Unidades	LAB2-1123-M2/ 0717	U
* Manganeso	mg Mn/L	0,026	±0,01
* Molibdeno	mg Mo/L	<0,001	±0,01

Tabla 4. Resultados obtenidos para la muestra de agua superficial.

Parámetros	Unidades	LAB2-1123-M3/ 0718	U
* Manganeso	mg Mn/L	0,025	±0,01
* Molibdeno	mg Mo/L	<0,001	±0,01

Nota: Alcance de la Acreditación

Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).



WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.  LE-021

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
e-mail: w_wwt@hotmail.com
wwwtsa@cwp Panama.net

Teléfonos: (507) 214 - 6712 / 214 - 4501
Celular: 6734-0573 / 6624-9148 / 6232-7955

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0523-18

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



F. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (MRC's), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA**, División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.



Laboratorio Ambiental
Lic. Ariel Garcia
Idoneidad 0812
Registro 0909

---FIN DEL INFORME---

All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities
Division General Conditions of Services (2014 Edition)
An electronic version can also be viewed on our company website
http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Página 3 de 3

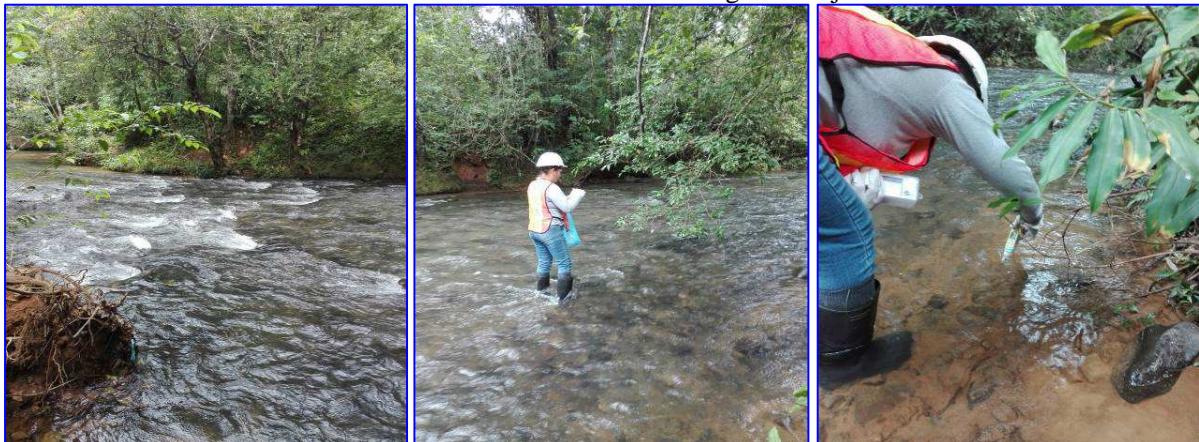
Formato FC-LA2-18 Rev. 5 Mar-01-2013



REPORTE DE ENSAYOS #0523-18

3.3 Fotos del muestreo en sitio

Muestra#1 – Cantera Norte – Río La Puente – Aguas Abajo.



Muestra #2 – Cantera Norte – Río La Puente – Aguas del Medio





REPORTE DE ENSAYOS #0523-18



Muestra #3 – Cantera Norte – Río La Puente – Aguas Arriba



4. REVISADO Y APROBADO POR:

Firma:

Original Firmado

Firma:

Original Firmado

Lic. Rogelio E. Parris
Director Técnico

ROGELIO PARRIS EDWARDS
QUÍMICO
CÉDULA: 3-72-466 IDONEIDAD: 0017

Lic. Jorge De Obaldía
Coordinador de Calidad

Lic. Jorge De Obaldía
Químico
Ced. 8-813-1045
Idoneidad No. 0534

Este reporte no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Water & Wastewater Treatment, S.A.

FIN DE REPORTE