



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Residencial Montemar Corregimiento Ernesto Córdoba Campos

FECHA DE MUESTREO: 01 de febrero de 2021

FECHA DE ANÁLISIS: Del 01 al 09 de febrero de 2021

NÚMERO DE INFORME: 2021-001-B370

NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-B370-001 v.2

REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman

REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "ALEXANDER POLO APARICIO".

Químico

Alexander Polo Aparicio  
Químico  
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



***Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional***



<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	8
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo	9

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
<b>Empresa</b>	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
<b>Actividad principal</b>	Residencial
<b>Proyecto</b>	Muestreo y análisis de agua superficial
<b>Dirección</b>	Corregimiento Ernesto Córdoba Campos
<b>Contraparte técnica</b>	Licda. Ailyn Chen
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	01 de febrero de 2021

<b>Sección 2: Método de medición</b>							
<b>Norma aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.						
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.						
<b>Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados</b>	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo SD 300, número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.						
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas						
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	Durante el monitoreo el cielo estuvo soleado.						
<b>Parámetros analizados</b>	Ánálisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Potencial de Hidrógeno, Temperatura, Turbiedad, Conductividad Eléctrica, Sólidos Suspendidos, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Oxígeno Disuelto, Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Aceites y grasas.						
<b>Identificación de las Muestras</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0262-21</td><td>Río María Prieta</td><td>17P 667559 UTM 1007970</td></tr> </tbody> </table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	0262-21	Río María Prieta	17P 667559 UTM 1007970
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas					
0262-21	Río María Prieta	17P 667559 UTM 1007970					

### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	0262-21
Nombre de la Muestra	Río María Prieta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	<100,00	(*)	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	15150,00	±256,00	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	121,05	±7,26	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	<1,00	(*)	1,0	<3
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	8,39	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B	7,98	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,0	<50
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	26,80	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	3,03	±0,03	0,07	<50

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se deshará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



#### **Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizaron los muestreos y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra (#0262-21) todos los parámetros están dentro del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

#### **Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502

## ANEXO 1: Certificado de calibración



**Certificado de Calibración**  
**Calibration certificate**  
CAL-20/00224

---

<b>Cliente</b>	: ENVIROLAB, S.A.	<p>Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.</p> <p>METRICALAB, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocurrir por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.</p> <p>Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.</p> <p>La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura <math>k=2</math>, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.</p> <p>This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI). The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.</p> <p>METRICALAB, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.</p> <p>The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.</p> <p>The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor <math>k = 2</math>, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.</p>			
<b>Dirección</b>	: Urb. Chiriquí, Vía Principal - Edificio Jires, No.145 Panamá				
<b>Address</b>					
<b>País</b>	: Panamá				
<b>Country</b>					
<b>DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO</b>					
<i>Identification of the calibrated object</i>					
<b>Objeto calibrado</b>	: TERMÓMETRO DIGITAL				
<b>Calibrado objeto</b>					
<b>Tipo de sensor</b>	: TERMORESISTENCIA "RTD"				
<b>Sensor type</b>					
<b>Fabricante</b>	: LOVIBON				
<b>Manufacturer</b>					
<b>Modelo</b>	: SD 300pH				
<b>Model</b>					
<b>Número de serie</b>	: 21520				
<b>Serial Number</b>					
<b>Nº de Identificación</b>	: IM-56				
<b>Identification</b>					
<b>Nº de muestra</b>	: MU-20/00241				
<b>Item Nº</b>					
<b>Fecha de recepción</b>	: 2020-06-11				
<b>Reception date</b>					
<b>Lugar de Calibración</b>	: METRICALAB				
<b>Place of Calibration</b>					
<b>Fecha de Calibración</b>	: 2020-06-11				
<b>Date of Calibration</b>					
<b>Vigente hasta</b>	: 2021-06-11 * (Especificado por el cliente)				
<b>validity</b>					
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO</b>					
<i>Technical characteristics of the calibrated object</i>					
<b>Rango de medición</b>	: (-10 a 110) °C	<b>Valor de división</b>	: 0.1 °C	<b>Exactitud</b>	: $\pm 0.2$ °C
<b>Measuring range</b>		<b>Divisor value</b>		<b>Accuracy</b>	
<b>CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN</b>					
<i>Environmental Conditions during Calibration</i>					
<b>Temperatura</b>	: $(25.5 \pm 0.5)$ °C	<b>Humedad Relativa</b>	: $(40 \pm 0)$ %RH		
<b>Temperature</b>		<b>Relative Humidity</b>			
<b>MÉTODO DE CALIBRACIÓN</b>					
<i>Calibration method</i>					
<p>El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1960 (ITS-90).</p> <p>The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1960 (ITS-90).</p>					
<p>Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: <b>Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros</b>      This equipment has been calibrated following the instructions of:</p>					
<p><b>SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN</b>  <i>After calibration interval</i></p>					
<p>* La Norma ISO IEC 17025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".</p> <p>* ISO Standard IEC 17025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".</p>					
<p>Revisado y Aprobado / Revised and approved      Fecha de Emisión : 2020-06-12      Date of Issue</p>					

F-CEM-TH-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICALAB, (Panamá Pacifico, República de Panamá)  
[www.metricalab.com](http://www.metricalab.com) / +507-6522.7613

Página: 1 de 2





**Certificado de Calibración**  
Calibration Certificate  
CAL-20/00224

**PATRONES UTILIZADOS**

Descripción	Serial	Nº Certificado	Perí. Calibración	Trazabilidad
BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-19/00008	2020-05-21	NIST - NPL
TERMÓMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-19/00007	2020-05-14	NIST - NPL

**INSPECCIÓN VISUAL**

Visual inspección

¿Equipo en buen estado general?  Sí

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos?  Sí

Observaciones:

Observaciones

**PRUEBAS Y RESULTADOS**

Test results

**RESULTADO INICIAL (As Found)**

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P. °C	U (n=2) °C	CONFORMIDAD (C±U-E.M.P.)
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

**RESULTADO FINAL (As Found)**

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P. °C	U (n=2) °C	CONFORMIDAD (C±U-E.M.P.)
0°C	0.00	-0.10	0.10	± 0.2	± 0.06	CONFORME
25°C	25.02	25.00	0.02	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50°C	50.13	50.00	0.13	± 0.2	± 0.06	CONFORME
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

**Levada**  
Caption: LP (Prom) Lectura del Punto Promedio  
LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)  
CONFORME Conformidad con especificaciones (SI o ND) se verifica cuando la conexión más la inexactitud (C±U) es menor que el E.M.P. (ND) No se puede dar conformidad alguna.

**CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)**

**DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO**  
Conformity Declaration:

\* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (EMP) indicadas por el Fabricante

**OBSERVACIONES FINALES**

Final observations:

- \* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm
- \* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.
- \* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 15 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

FSC-53\_v.3  
2021-001-B370  
Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A  
Derechos Reservados 2021

7 de 9

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



## ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo

CADENA DE CUSTODIA															
 <b>PT-36-05 v.2</b> Tel: 221-2251-323-5822 Email: <a href="mailto:envirolab@envirolab.com">envirolab@envirolab.com</a> <a href="http://www.envirolab.com.pe">www.envirolab.com.pe</a>															
Nº 4632															
															
#0261-21															
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> AILYN CHEN <b>PROYECTO:</b> AGUA SUPERFICIAL <b>DIRECCIÓN:</b> CONREG. ERNESTO C. CAMPO .R. MONTEMAR <b>PROVINCIA:</b> PANAMA <b>GERENTE DE PROYECTO:</b> LCOA - AILYN CHEN				<b>Sección A</b> Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica				<b>Sección B</b> Tipo de Muestra 1. Agua Radiosil 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otros				<b>Sección C</b> Área Receptora 1. Natural 2. Alcanzado 3. Suelo 4. Otro			
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Área Receptora [Elegir de la sección C]	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm o µS/cm]	Q [m³/día]	TN [°C] *	Tipo de Muestra [Elegir de la sección A]			
1	RIO MARIA PREFECTA	2021-02-01	11:40 AM	5	7.98	26,88,39				1	2	4	17P667559 UTM 1007970		
VL															
*TN = Temperatura del cuerpo residual <input checked="" type="checkbox"/> A y G. <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> Cl <input type="checkbox"/> Cr <sup>6+</sup> <input type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> N-NH <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> <input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SDT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros															
Observaciones: PANAMA SOLEADA												Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente			
Entregado por: PABLO A. GONZALEZ				Fecha: 2021-02-01 Hora: 12:00 MD				Muestreador: PABLO A. GONZALEZ							
Recibido por: PABLO A. GONZALEZ				Fecha: 2021-02-01 Hora: 2:02 PM				Firma: <i>(Signature)</i>							
Firma del Cliente: <i>(Signature)</i>				Fecha: 2021-02-01 Hora: 12:00 MD				Firma: <i>(Signature)</i>							

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.