

# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

## Aguacatal Development S.A. San Pablo Viejo, Provincia de Chiriquí

FECHA DE MUESTREO: 18 de enero de 2021  
FECHA DE ANÁLISIS: 18 al 25 de enero de 2021  
NÚMERO DE INFORME: 2021-CH-005-111-001  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-CH-005 V0  
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga  
REVISADO POR: Lic. Alexander Polo



**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: Fotografías del muestreo	8
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo.	9

Sección 1: Datos generales de la empresa	
<b>Empresa</b>	Aguacatal Development S.A.
<b>Actividad principal</b>	No especificado.
<b>Proyecto</b>	Muestro y análisis de agua superficial
<b>Dirección</b>	San Pablo Viejo, Provincia de Chiriquí, Panamá
<b>Contraparte técnica</b>	Mónica Anguizola.
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	19 de enero 2021.

Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none"><li>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.</li></ul>		
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>Medidor de temperatura, marca Lovibond, modelo SD 300, número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.</li></ul>		
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas		
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante la colecta de la muestra la mañana estuvo soleada.		
Parámetros analizados	Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los parámetros: Coliformes fecales, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, turbidez, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, aceites y grasas, hidrocarburos totales.		
Identificación de las Muestras			
	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	0069-20	Aguas abajo Quebrada el Tejar	17P 337840 UTM 936583

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

Identificación de la Muestra	0069-21
Nombre de la Muestra	Aguas abajo Quebrada el Tejar

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,40	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	3410,00	±57,60	1,00	<250,0
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO5	mg/L	SM 5210 B	<1,00	(*)	1,00	<3,0
Hidrocarburos Totales	H.C.T.	mg/L	SM 5520 F	<0,03	(*)	0,03	<0,05
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,90	(*)	2,00	>7,0
Sólidos Totales Disueltos	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	86,00	±5,4	10,00	<500,0
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	16,00	±3,0	7,00	<50,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,35	±0,03	0,07	<50,0

#### 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.
- \*\*Parámetros fuera del alcance de la 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 desechará(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).

#### **Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestras de agua superficial.
2. Para la muestra 0069-21, dos (2) parámetros Coliformes fecales y oxígeno disuelto, están fuera 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
Henry Caballero	Técnico de Campo	4-748-807

# ANEXO 1: Certificado de calibración



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

---

**Cliente** : ENVIROLAB, S.A.  
**Dirección** : Urb. Charis, Vía Principal - Edificio Jires, No.145 Panamá  
**País** : Panamá  
**Ciudad** : Panamá

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO**  
Identification of the calibrated object

**Objeto calibrado** : TERMÓMETRO DIGITAL  
Calibrated object  
**Tipo de sensor** : TERMORESISTENCIA "RTD"  
Sensor type  
**Fabricante** : LOVIBON  
Manufacturer  
**Modelo** : SD 300pH  
Model  
**Numero de serie** : 21520  
Serial Number  
**N° de Identificación** : IM-55  
Identification  
**N° de muestra** : MU-20/00241  
Item N°  
**Fecha de recepción** : 2020-06-11  
Reception date  
**Lugar de Calibración** : METRILAB  
Place of Calibration  
**Fecha de Calibración** : 2020-06-11  
Date of Calibration  
**Vigente hasta** : 2021-06-11 \* (Especificado por el cliente)  
valid thru

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO**  
Technical characteristics of the calibrated object

<b>Rango de medición</b> : (- 10 a 110) °C <small>Measuring range</small>	<b>Valor de división</b> : 0.1 °C <small>Division value</small>	<b>Exactitud</b> : ± 0.2 °C <small>Accuracy</small>
--	--	--

**CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN**  
Environment Conditions during Calibration

<b>Temperatura</b> : ( 25.5 ± 0.5 ) °C <small>Temperature</small>	<b>Humedad Relativa</b> : ( 40 ± 0 ) %HR <small>Relative Humidity</small>
--	--

**METODO DE CALIBRACIÓN**  
Calibration Method

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 1990 (ITS-90).

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 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**  
This equipment has been calibrated following the instructions of:

**SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN**  
About calibration interval

\* 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".

\* 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".

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).

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

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.

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  $k=2$ , para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

This Calibration Certificate declares 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.

METRICONTROL, 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.

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.

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  $k = 2$ , for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.




**GERENTE TÉCNICO / Technical manager**  
  
**Fecha de Emisión** : 2020-06-12  
Date of Issue

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)  
www.metricontrol.com / +507-6522.7613

Página: 1 de 2



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

---

**PATRONES UTILIZADOS**

*Standards used*

Descripción <i>Description</i>	Serial <i>Serial N°</i>	N° Certificado <i>Certificate N°</i>	Prox. Calibración <i>Next Calibration date</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
• 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 inspection*

¿Equipo en buen estado general? Si

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si

¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? Si

**Observaciones:**

---

**PRUEBAS Y RESULTADOS**

*Test and results*

**RESULTADO INICIAL (As Found)**

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

---

**RESULTADO FINAL (As Left)**

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

---

**Legenda**

*Capitals*


LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio  
LI (Prom) Lectura Instrumento (promedio por inmersión)  
CONFORME Conformidad con especificaciones (Si / NO)

C (LP-LI)  
E.M.P.  
Corrección reducida (indica la corrección por inmersión)  
Corr. reducida Promedio  
se anula cuando la corrección más la incertidumbre (C±U), es menor que el E.M.P. (NO) No se puede dar conformidad alguna.

U (k=2) Incertidumbre expandida (k=2)

---

**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



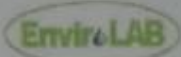
## ANEXO 2: Fotografías del muestreo



**Aguas abajo Quebrada el Tejar**




## ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo.



### CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.2  
Tel: 221-0219 / 221-7122  
Email: enviro@envirolab.com  
www.envirolab.com

No. 0195



<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> AGUACATAL DEVELOPMENT, S.A. <b>PROYECTO:</b> MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL <b>DIRECCIÓN:</b> AGUACATAL <b>PROVINCIA:</b> CHIRIQUÍ <b>GERENTE DE PROYECTO:</b> MONICA ANGLIZA				<b>Sección A</b> Tipo de Muestra: 1. Origen 2. Contaminación 3. No Aguda		<b>Sección B</b> Tipo de Muestra: 1. Agua Potable 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Fria 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodo 9. Otro		<b>Sección C</b> Área Receptora: 1. Natural 2. Alterado/Modificado 3. Suelo 4. Otro	
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Tipo de Muestra (según la sección A)	Tipo de Muestra (según la sección B)	Área Receptora (según la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [microsiemens/cm]	Q [l/min]	TN [°C]	CF					CF	
1	AGUAS ABASTO PARA EL TETAP	18-01-2021	9:45AM	4	6.89	25.69	—	—	—	—	—	1	2	17°03'37.040 N 84°09'36.583 W	✓	✓	✓	

\*TN = Temperatura del cuerpo residual

☒ AyG  
 ☒ HCT  
 ☐ O  
 ☐ CrP  
 ☐ Color  
 ☒ DBO  
 ☐ BOD  
 ☐ P-Total  
 ☐ NO<sub>x</sub>  
 ☐ N-NH<sub>4</sub>  
 ☐ N-Total  
 ☐ SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
☐ SAAM  
☐ ST  
☒ SDT  
☒ SST  
☒ Turbiedad  
☐ Sulfatos

Observaciones: **MANANA SUCIEDAD**

Entregado por: <b>Henry Caballero</b>	Fecha: <b>18-01-2021</b>	Hora: <b>9:30PM</b>	Muestreador: <b>Henry Caballero</b>
Recibido por: <b>Monica Angliza</b>	Fecha: <b>18-01-2021</b>	Hora: <b>9:45AM</b>	

Temperatura de la muestra:  
☒ Menor de 6 °C  
☐ Temperatura Ambiente

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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