



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

JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ
Nuevo Chorrillo, Provincia de Panamá Oeste

FECHA DE MUESTREO: 11 de marzo de 2020
FECHA DE ANÁLISIS: Del 11 al 12 de marzo de 2020
NÚMERO DE INFORME: 2020-057-111-001
NÚMERO DE PROPUESTA: 2020-057-001 V0
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Químico

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



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Página
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	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Certificado de calibración	7
ANEXO 2: Fotografías de los muestreos	9
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo.	10

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Empresa		José Antonio González	
Actividad principal		No Especificado	
Proyecto		Muestreo y Análisis de Agus Superficiales	
Dirección		Nuevo Chorrillo, provincia de Panamá Oeste	
Contraparte técnica		José Antonio González	
Fecha de Recepción de la Muestra		11 de marzo de 2020	

Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable		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.	
Método		Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.	
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados		Sonda multiparamétrica, marca In-Situ, modelo Aquatroll 500, número de Serie 591758, certificado de calibración en anexo 1.	
Procedimiento técnico		PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas	
Condiciones Ambientales durante el muestreo		Durante el periodo de muestreo la mañana estuvo soleada.	
Parámetros analizados		Análisis de dos (2) muestras de aguas superficiales para determinar los siguientes parámetros: Potencial de hidrógeno (pH), temperatura (T), turbiedad (UNT), conductividad eléctrica (C.E.), sólidos suspendidos (S.S.T.), demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅), oxígeno disuelto (OD), coliformes fecales (C.F.), aceites y grasas (AyG) y coliformes totales (C.T.).	
Identificación de las Muestras			
		# de muestra	Identificación del cliente
		Coordenadas	
		710-20	Aguas abajo
		711-20	Aguas arriba
			17P 644147 UTM 992704
			17P 644112 UTM 992925

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	710-20
Nombre de la Muestra	Aguas abajo

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	4,20	±0,10	1,4	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	3,00	±0,30	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	29 870,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	295,50	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	4,23	±0,21	1,0	<3
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,13	(*)	2,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H ⁺ B	7,58	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendedos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	24,80	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,57	±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.
- ** 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 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).

Identificación de la Muestra	711-20
Nombre de la Muestra	Aguas arriba

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	3,60	±0,10	1,4	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	6,00	±0,30	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	4 600,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	252,50	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	4,37	±0,21	1,0	<3
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,91	(*)	2,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H ⁺ B	7,52	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendedos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	24,80	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,51	±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.
- ** 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 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).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de dos (2) muestras de aguas superficiales.
2. Para la muestra (#710-20) un (1) parámetro está 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.
3. Para la muestra (#711-20) un (1) parámetro está 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
Carlos Villarreal	Técnico de Campo	4-764-2204

ANEXO 1: Certificado de calibración



Certificado de Calibración
Calibration certificate
CAL-19/00185

Ciente : ENVIOLAB, S.A.
Customer

Dirección : Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá
Address

País : Panamá
Country

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
Identification of the calibrated object

Objeto calibrado : SENSOR DE TEMPERATURA (MULTIPARAMETRICO)
Calibrated object

Tipo de sensor : TERMORESISTENCIA*RTD*
Sensor type

Fabricante : IN SITU
Manufacturer

Modelo : Aqua Troll 500
Model

Numero de serie : 591758
Serial Number

N° de identificación : IM-53
Identification

N° de muestra : MU-19/00194
Item N°

Fecha de recepción : 2019-06-01
Reception date

Lugar de Calibración : METRILAB
Place of Calibration

Fecha de Calibración : 2019-06-01
Date of Calibration

Vigente hasta : 2020-06-01 (Período no declarado por el cliente)
valid thru

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 refiere 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%.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

Rango de medición : (-5 a 50) °C <small>Measuring range</small>	Valor de división : 0,01 °C <small>Division value</small>	Exactitud : ± 0,1 °C <small>Accuracy</small>
---	---	--

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environment Conditions during Calibration

Temperatura : (22,5 ± 0,3) °C <small>Temperature</small>	Humedad Relativa : (59 ± 2) %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 digitales**
This equipment has been calibrated following the instructions of:

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN
About calibration interval

* La Norma ISO IEC 17.025, 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 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".



GERENTE TECNICO / Technical manager



Angel A. Espinoche
Revisado y Aprobado / Revised and approved

Fecha de Emisión : 2019-06-04
Date of issue

F-CEM-TH-001-01 Rev. 3

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

Página: 1 de 2

METRICONTROL

Certificado de Calibración Calibration Certificate

CAL-19/00185

PATRONES UTILIZADOS

Standard used

Descripción Description	Código Code N°	N° Certificado Certificate N°	Prox. Calibración Next Calibration date	Trazabilidad Traceability
- Termómetro digital, ETI	MET-T-004	170717/N19	2019-07-13	UKAS
- Baño Termostático Polyscience	MET-T-001	I-CAL-19/00008	2020-05-21	DakS

INSPECCIÓN VISUAL

Visual inspection

¿Equipo en buen estado general?	Si	¿Posee el sensor y cables en buen estado físico?	Si
¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos?	Si		

Observaciones:

Observations

PRUEBAS Y RESULTADOS

Test and result

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)
15°C	14,63	21,68	-7,05	± 0,1	± 0,03	NO CONFORME
30°C	29,97	36,83	-6,86	± 0,1	± 0,03	NO CONFORME
50°C	50,03	57,11	-7,08	± 0,1	± 0,03	NO 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)
15°C	15,03	15,07	-0,04	± 0,1	± 0,03	CONFORME
30°C	30,09	30,14	-0,05	± 0,1	± 0,03	CONFORME
50°C	50,02	50,07	-0,05	± 0,1	± 0,03	CONFORME
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

Legend

LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio
LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)
CONFORME Conformidad con especificaciones (SI/NO), se emite cuando la corrección mas la incertidumbre (C±U), es menores que el E.M.P. (IND) No se puede dar conformidad alguna.



DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

Conformity Declaration:

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

OBSERVACIONES FINALES

Final observations

- * Fue realizado ajuste del equipo según especificaciones del fabricante.
- * El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 60 minutos antes de tomar cada lectura.
- * El equipo fue restablecido por defecto al sensor de conductividad



FIN DEL CERTIFICADO

ANEXO 2: Fotografías de los muestreos




Aguas abajo




Aguas arriba

ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo.


CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.2
Tels 221-2253 / 131-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Nº 3031



NOMBRE DEL CLIENTE: <u>José Antonio González</u> PROYECTO: <u>Monitoreo simple</u> DIRECCIÓN: <u>Nuevo Chorrillo</u> PROVINCIA: <u>Panamá Oeste</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>José Antonio González</u>				Sección A Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro:	Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro
--	--	--	--	--	---	---

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	TN [°C] *						
1	Agua Abajo	2020-3-11	9:05 am	5	7.58	24.8	6.13	-	-	-	-	-	1	2	N/A	7778644127 UTM 9927204	/
2	Agua Arriba	2020-3-11	9:37 am	5	7.52	24.8	6.91	-	-	-	-	1	2	N/A	7778644112 UTM 9927225		
3							UL										

*TN = Temperatura del cuerpo residual

☐ A y G

☐ HCT

☐ Cl

☐ Cr⁶⁺

☐ Color

☒ DBO

☐ DQO

☐ P-Total

☐ NO₃

☐ N-NH₃

☐ N-Total

☐ SO₄²⁻

☐ SAAM

☐ ST

☐ SDT

☒ SST

☒ Turbiedad

☐ Sulfuros

Observaciones: <u>Manana solo en ch.</u>		Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente	
Entregado por: <u>Carla Villarreal</u>	Fecha: <u>2020-3-11</u>	Hora: <u>11:07 am</u>	Muestreador: <u>Carla Villarreal</u> Firma: <u>Carla Villarreal</u>
Recibido por: <u>Carla Villarreal</u>	Fecha: <u>2020-3-11</u>	Hora: <u>11:07 am</u>	
Firma del Cliente: <u>Carla Villarreal</u>	Fecha: <u> </u>	Hora: <u> </u>	

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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