



**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

PROYECO, S.A.
Isla Colón, Provincia de Bocas del Toro

FECHA DE MUESTREO: 30 de octubre de 2020
FECHA DE ANÁLISIS: Del 30 de octubre al 16 noviembre de 2020
NÚMERO DE INFORME: 2020-005-A833
NÚMERO DE PROPUESTA: 2020-A833-001 V3
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Lcdo. Alexander Polo

Químico

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

1847



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	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	15

1848



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	PROYECO, S.A.
Actividad principal	Servicios de ingeniería y consultoría
Proyecto	Muestreo y Análisis de aguas superficiales
Dirección	Isla Colón, Provincia de Bocas del Toro
Contraparte técnica	Gloria Rodríguez
Fecha de Recepción de la Muestra	31 de octubre 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 Lovibond, modelo Sensor Direct 150 número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.		
Procedimiento técnico	PT-35 Muestreo de Matriz Agua		
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo el cielo estuvo nublado.		
Parámetros analizados	Análisis de seis (6) muestras de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Potencial de Hidrógeno (pH), Turbiedad (NTU), Sólidos Suspendidos Totales (S.S.T.), Sólidos Disueltos Totales (S.D.T.) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Oxígeno Disuelto (O.D), Aceites y grasas (AyG), Coliformes Fecales (C.F.), Salinidad.		
Identificación de las Muestras	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	2258-20	Vía Boca del Drago	17P 0359353 UTM 1038614
	2259-20	Quebrada Mimitimbi	17P 0359336 UTM 1043485
	2260-20	El abrevadero	17P 0358045 UTM 1038969
	2261-20	Quebrada sin nombre playa Bluff	17P 0362472 UTM 1040293
	2262-20	Quebrada sin nombre #2 playa Bluff	17P 0363405 UTM 1038874
	2263-20	Quebrada Creek	17P 0362820 UTM 1034979

1849



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	2258-20
Nombre de la Muestra	Vía Boca del Drago

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	<1,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	<1,00	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	3,80	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	7,20	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	0,56	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	10,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	782,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	6,51	±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.
- 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).

1850



**Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	2259-20
Nombre de la Muestra	Quebrada Mimitimbi

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	2,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	<1,00	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	7,40	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	7,80	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	0,22	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	314,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,22	±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.
- 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).

1851



**Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	2260-20
Nombre de la Muestra	El abrevadero

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	1,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	<1,00	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	5,80	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	8,80	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	0,18	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	8,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	256,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	10,45	±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.
- 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 periodo 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).

1852



**Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	2261-20
Nombre de la Muestra	Quebrada sin nombre playa Bluff

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	<1,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	<1,00	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	3,40	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	8,09	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	1,07	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	1356,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,97	±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.
- 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 periodo 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).

1853



**Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	2262-20
Nombre de la Muestra	Quebrada sin nombre #2 playa Bluff

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	2,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	2,10	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	4,00	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	7,90	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	2,41	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	2640,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,41	±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.
- 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).

1854



**Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	2263-20
Nombre de la Muestra	Quebrada Creek

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	2,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	2,20	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	4,7	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	7,70	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	13,03	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	15008,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,21	±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.
- 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)

1855



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de seis (6) muestras de agua superficial.
2. Para las muestras 2258-20, 2261-20, 2262-20 y 2263-20, dos (2) parámetros normados sólidos disueltos totales 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.
3. Para la muestra #2259-20, todos los parámetros normados 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.
4. Para la muestra #2260-20, dos (2) parámetros normados oxígeno disuelto y potencial de hidrógeno, 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

1856



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Certificado de calibración

Certificado de Calibración
Calibration certificate
CAL-20/00224

Cliente Customer	: 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>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.</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 $k=2$, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.</p> <p>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).</p> <p>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>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.</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 $k = 2$, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.</p>
Dirección Address	: Urb. Chatis, Via Principal - Edificio Jites, No.145 Panamá	
País Country	: Panamá	
DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO Identification of the calibrated object		
Objeto calibrado Calibrated object	: TERMÓMETRO DIGITAL	
Tipo de sensor Sensor type	: TERMORESISTENCIA "RTD"	
Fabricante Manufacturer	: LOVIBON	
Modelo Model	: SD 300pH	
Numero de serie Serial Number	: 21520	
N° de identificación Identification	: IM-56	
N° de muestra Item N°	: MU-20/00241	
Fecha de recepción Reception date	: 2020-06-11	
Lugar de Calibración Place of Calibration	: METRILAB	
Fecha de Calibración Date of Calibration	: 2020-06-11	
Vigente hasta Valid thru	: 2021-06-11 * (Especificado por el cliente)	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

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

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environment Conditions during Calibration

Temperatura Temperature	: (25.5 ± 0.5) °C	Humedad Relativa Relative Humidity	: (40 ± 0) %HR
-----------------------------------	-------------------	--	----------------

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 de: **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 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 / Reviewed and approved
Fecha de Emisión : 2020-06-12
Date of Issue

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-4522.7613

Página: 1 de 2

1857



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



METRICONTROL

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

CAL-20/00224

PATRONES UTILIZADOS

Standard used

Descripción

Description

- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL
- TERMOMETRO, CONTROL COMPANY 4338

Serial
Série N°

010B1750107
170105883

N° Certificado
Certificado N°

I-CAL-19/00008
I-CAL-19/00007

Prox. Calibración
Next Calibration date

2020-05-21
2020-05-14

Trazabilidad
Traceability

NIIST - NPL
NIIST - 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:

Observations

PRUEBAS Y RESULTADOS

Test and result

RESULTADO INICIAL (a la Par)

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°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

RESULTADO FINAL (a la Par)

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°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

Legenda

Capitulos

LP (Prom) Lectura del Patrón Primario

LI (Prom) Lectura Instrumento (promedio por inmersión)

CONFORME Conformidad con especificaciones (SI / NO).

C (LP-LI)

E.M.P.

Error relativo Permisible

Corrección realizada (incluye la corrección por inmersión)

Error relativo Permisible

se evalúa cuando la corrección más la incertidumbre (C±U), sea menor que el E.M.P. (NO) No se puede dar conformidad alguna.

U (k=2)

Incertidumbre expandida (k=2)



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

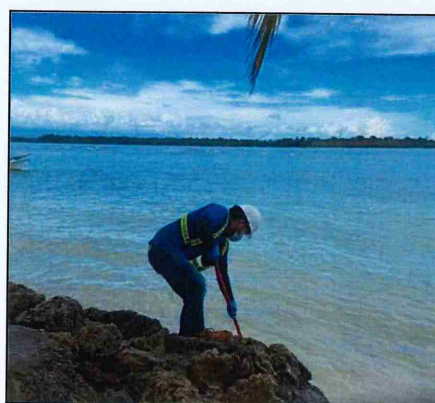
F-CAL-TH-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-4522.7613

Página: 2 de 2

1858

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Vía Boca del Drago



Quebrada Mimitimbi

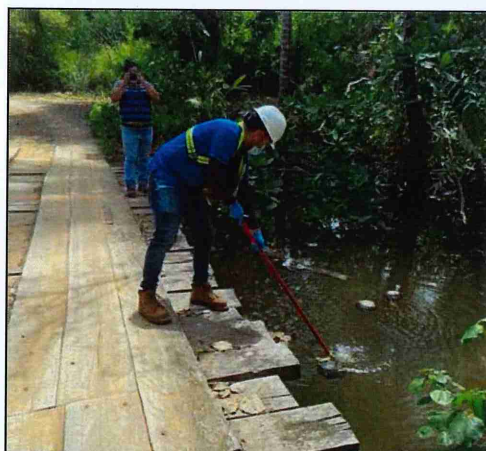


Abrevadero

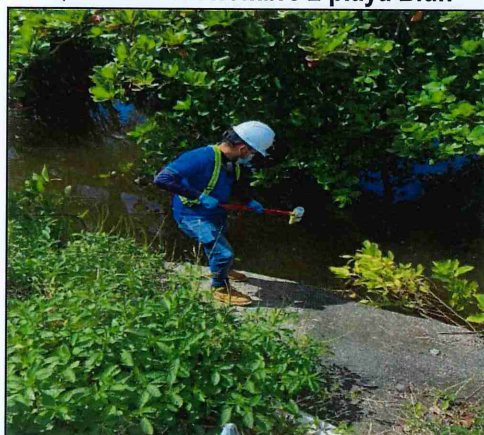
1859



Quebrada sin nombre playa Bluff



Quebrada sin nombre 2 playa Bluff



Quebrada Creek

1860



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA																	
PT-36-05 v.2 Tel: 221-2253 / 323-7522 Email: ventas@envirolabonline.com www.envirolabonline.com																	
No.0092																	
<div><div>EnviroLAB</div><div>NOMBRE DEL CLIENTE: PROYECTO PROYECTO: Muestras de agua superficial DIRECCIÓN: Isla Colón PROVINCIA: Barro Colorado GERENTE DE PROYECTO: Gloria Rodriguez Brown</div></div>																	
<div><div>Sección A Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica</div><div>Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Pluvial 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro</div><div>Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro</div></div>																	
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	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)	Ciolo residual (mg/L)	Conductividad (µm/cm o µS/cm)	Q (m³/día)	TN (°C) *					CF	CF
1	Via Boca del Draco	30-10-20	8:55AM	4	7.20	27.1	3.8	—	—	—	—	1	2	17P0359353 UTM 1038 614	✓	✓	
2	Oda Minitimbi	30-10-20	10:00AM	4	7.80	26.0	7.4	—	—	—	—	1	2	17P0359336 UTM 1043 485	✓	✓	
3	El Abrevadero (Vda. Sin Nombre)	30-10-20	11:35AM	4	8.80	29.2	5.8	—	—	—	—	1	2	17P0358045 UTM 1038 969	✓	✓	
4	Playa Bluff	30-10-20	12:20PM	4	8.09	28.7	3.4	—	—	—	—	1	2	17P0362472 UTM 1040 293	✓	✓	
5	Playa Bluff 2	30-10-20	12:50PM	4	7.90	29.3	4.0	—	—	—	—	1	2	17P0363405 UTM 1038 874	✓	✓	
6	Oda Creek	30-10-20	1:15PM	4	7.70	33.4	4.7	—	—	—	—	1	2	17P0362820 UTM 1034 979	✓	✓	
<div><div>*TN = Temperatura del cuerpo residual</div><div><input checked="" type="checkbox"/> A V G <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> Cl <input type="checkbox"/> Cr⁶⁺ <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DQO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO_x <input type="checkbox"/> N-NH₃ <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> SO₄²⁻</div><div><input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> ST <input checked="" type="checkbox"/> SDT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros</div></div>																	
<div><div>Observaciones: * Mapa para ubicación de todos los puntos de muestreo. Solo se pudo colectar 6 muestras, la Oda Flores no se pudo colectar por falta de acceso al lugar.</div><div>Entregado por: Henry Caballero Fecha: 30-10-20 Hora: 8:00PM</div><div>Recibido por: Gloria Rodriguez Fecha: 30-10-20 Hora: 12:00PM</div><div>Firma del Cliente: Gloria Rodriguez Firma: Henry Caballero</div><div>Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente</div><div>ULE-AN30LB-SX33+2C@C</div></div>																	

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

1861