

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

GES PTY, INC.

LA HACIENDA

Vacamonte, Provincia de Panamá Oeste

FECHA: 11 de julio de 2019
FECHA DE ANÁLISIS: Del 11 al 12 de julio de 2019
NÚMERO DE INFORME: 2019-006-A420
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A420-003 V0
REDACTADO POR: Ing. Verónica Castillo
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo



Químico

Alexander Polo Aparicio
Químico

Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

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	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	
Empresa	GES PTY, INC.
Actividad principal	Construcción
Proyecto	Muestreo y Análisis de Agua Residual
Dirección	Vacamonte, Provincia de Panamá Oeste
Contraparte técnica	Licda. Tamara Anderson
Fecha de Recepción de la Muestra	11 de julio de 2019

Sección 2: Método de medición									
Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none">Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, por el cual se reglamentan las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.								
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">Sonda multiparamétrica, marca In-Situ, modelo Aquatroll 500, número de Serie 591738, certificado de calibración en anexo 1.								
Procedimiento técnico	PT-35 Muestreo de Matriz Agua.								
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante la mañana estuvo soleada.								
Parámetros analizados	Análisis de una (1) muestra de agua residual para determinar los parámetros según CIU 83100 “Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler” . Los parámetros a analizar son los siguientes: Potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendidos (S.S.T.), Sólidos Totales (S.T.), Turbiedad (NTU), Demanda Biológica de Oxígeno (DBO ₅), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Relación DQO/DBO ₅ , Conductividad Eléctrica (C.E.), Coliformes Totales (C.T.).								
Identificación de las Muestras	<table><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr><tr><td>1671-19</td><td>Descarga Final</td><td>17P 898750 UTM 694055</td></tr></table>			# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	1671-19	Descarga Final	17P 898750 UTM 694055
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas							
1671-19	Descarga Final	17P 898750 UTM 694055							

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	1671-19
Nombre de la Muestra	Descarga Final

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223 B	<1,00	±0,40	1,0	1000,00
Conductividad Eléctrica	C.E.	μS/cm	SM 2510 B	449,00	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	22,81	±0,21	1,0	35,00
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	42,89	±1,23	3,0	100,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	6,05	±0,02	-2,0	5,50 - 9,00
Relación DQO/DBO ₅ **	---	---	---	1,88	---	---	N.A.
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	13,00	±3,0	5,0	35,00
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	323,00	±5,4	2,5	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,40	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	19,40	±0,03	0,02	30,00

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).

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de una (1) muestra de agua residual.
2. Para la muestra (1671-19), todos los parámetros están dentro del límite permitido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, por el cual se reglamentan las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Candelario Sánchez	Técnico de Campo	8-773-187

ANEXO 1: Certificado de calibración



Certificado de Calibración Calibration certificate

CAL-19/00184

Cliente : ENVIROLAB, S.A.
Dirección : Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá
País : Panamá

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO

Objeto calibrado : SENSOR DE TEMPERATURA (MULTIPARAMETRICO)
Tipo de sensor : TERMORESISTENCIA"RTD"
Fabricante : IN SITU
Modelo : Aqua Troll 500
Numero de serie : 591738
N° de identificación : IM-52
N° de muestra : MU-19/00193
Fecha de recepción : 2019-06-01
Lugar de calibración : METRILAB
Fecha de calibración : 2019-06-01
Vigente hasta : 2020-06-01 (Periodo no declarado por el cliente)

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
Valor de división : 0,01 °C
Exactitud : $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

Environment Conditions during Calibration

Temperatura : $(22,8 \pm 0,3)^{\circ}\text{C}$
Humedad Relativa : $(58,5 \pm 1,5)\% \text{HR}$

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 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



Certificado de Calibración

Calibration Certificate

CAL-19/00184

PATRONES UTILIZADOS

Standard used

Descripción	Código	N° Certificado	Prox. Calibración	Trazabilidad
Description	Code N°	Certificate N°	Next Calibration date	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	DakkS

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	LP (Prom)	LI (Prom)	C (LP-LI)	E.M.P	U (k=2)	CONFORMIDAD
°C	°C	°C	°C	°C	°C	(C±U<EMP)
15°C	14,95	14,94	0,01	± 0,1	± 0,03	CONFORME
30°C	30,06	30,06	0,00	± 0,1	± 0,03	CONFORME
50°C	50,03	50,00	0,03	± 0,1	± 0,03	CONFORME
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

RESULTADO FINAL (As Left)

Set Point	LP (Prom)	LI (Prom)	C (LP-LI)	E.M.P	U (k=2)	CONFORMIDAD
°C	°C	°C	°C	°C	°C	(C±U<EMP)
15°C	14,95	14,94	0,01	± 0,1	± 0,03	CONFORME
30°C	30,06	30,06	0,00	± 0,1	± 0,03	CONFORME
50°C	50,03	50,00	0,03	± 0,1	± 0,03	CONFORME
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

Legend

Captions

LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio

LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)

CONFORME Conformidad con especificaciones (SI / NO), se emite cuando la corrección más la incertidumbre (C+U), es menor que el E.M.P. (IND) No se puede dar conformidad alguna.

C (LP-LI)

E.M.P

Error máximo Permisible

Corrección reducida (Incluye la corrección por inmersión)

Error máximo Permisible

Error máximo Permisible

U (k=2)

Incertidumbre expandida (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

* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto los valores iniciales y finales son los mismos.

* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 60 minutos antes de tomar cada lectura.



FIN DEL CERTIFICADO

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Descarga Final

ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo

EnviroLAB		CAN		CADENA DE CUSTODIA		PT-36-05 v.1		ENVIROLAB		Tels. 221-2253 / 323-7522		Email: ventas@envirolabonline.com		www.envirolabonline.com			
"Acreditado ISO 17025"		LE No. 019		No. 1906													
NOMBRE DEL CLIENTE: DES PTy inc PROYECTO: PTAR la Hacienda DIRECCIÓN: La Comente, al frente de Paragon PROVINCIA: Panama GERENTE DE PROYECTO: Lic. Tamara Anderson				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. Aterrizado 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)	Turb. (NTU)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µs/cm o µs/cm)							
1	Descarga final	11-7-19	9:40 AM	4	6.05	29.4	-	-	-	-	1	1	1	NP 8.898750 - 79.694055	✓	-	
							UL										
Observaciones: die soleado																Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura Ambiente	
Entregado por: Jorge Salazar				Fecha: 11-7-19		Hora: 9:55 am		Muestreador: Jorge Salazar									
Recibido por: Alexandra Gonzalez				Fecha: 11-7-19		Hora: 9:55 am		Firma:									
Firma del Cliente:				Fecha: 11-7-19		Hora: 9:55 am		Firma:									

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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