

ANEXO 5

Medición y muestreo

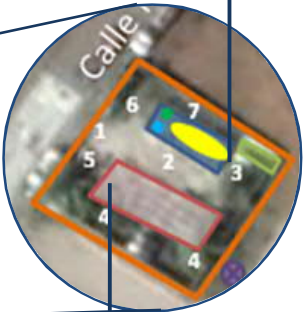
ANEXO 5.1

Esquema de sitios de medición

ESQUEMA DE SITIOS DE MEDICIÓN Y MUESTREO DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL VOLUNTARIA

ESTACIÓN DE BOMBEO COLÓN BEACH

Punto de muestreo de ruido ocupacional:
Coordenadas WGS84 620884.40 E y 1035459.83 N
(El dosímetro fue instalado al operador en este punto, no obstante, sus funciones durante el turno de trabajo se distribuían en las diferentes áreas de la estación de bombeo)



Punto de muestreo de aguas residuales:
Coordenadas WGS84 620882 E y 1035449 N

Fuente: Estación sanitaria de bombeo Colon Beach. Memoria técnica. Proyecto Renovación Urbana de Colón, 2006.

1: Entrada a la propiedad, 2: Estacionamiento/ Caminería, 3: Área descanso temporal, 4: Área verde, 5: Baño portátil, almacenamiento desechos orgánicos y de construcción, 6: Zona en remodelación para construcción de piso de concreto.
Estación de bombeo Colon Beach. Edificación de una planta. Generador. Área de bombas. Cuarto de control. Baño.
Entrada. Punto de salida de tubería de descarga, Cámara de inspección tubería de descarga, Punto de descarga al mar.

ANEXO 5.2

Resultados de medición de ruido ocupacional
y especificaciones del equipo utilizado

Fecha: 6/ Jun / 2019	Responsable de la Medición: J.L / N.D
----------------------	---------------------------------------

I. INFORMACIÓN DEL ÁREA

Cliente: CONSORCIO EMIZANO COLÓN	Lugar / Ciudad: PTAR COLON BEACH / COLÓN
Proyecto: Auditoria Ambiental Voluntaria de la Estación de Bombeo Colon Beach	
Fuente de Ruido Medida: RECEPTOR	

II. INFORMACIÓN DEL EMPLEADO

Primer Nombre: JAUNTO	Apellido: HERNÁNDEZ
Área de Trabajo: PTAR COLÓN BEACH	Trabajo Realizado: OPERADOR DE PTAR
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (Grado de Atenuación): NO UTILIZO	

III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Dosímetro: Casella	Modelo: CEL-35	Serie #: 3921110
Fecha de Calibración: 23- Abril - 2019		
Calibrador: Casella	Modelo: CEL-120/2	Serie #: 4478598
Fecha de Calibración: 23- Abril - 2019		
Baterías Revisadas Dosímetro (Si/No): SI	Precalibración: 114 dB	LAVG: 81.3 dB
Baterías Revisadas Calibrador (Si/No): SI	Por: J.L	LAeq: 85.5 dB

IV. INFORMACIÓN / ACTIVIDADES DEL TRABAJADOR

TIEMPO		COMENTARIOS - DETALLES DE ACTIVIDAD
Hora Inicial	Hora Final	
9:29 a.m	11:42 a.m	El trabajador se mantuvo en el área de trabajo. No ha utilizado equipo. No utiliza EPP Auditivo
11:42 a.m	1:59 p.m	El trabajador se mantuvo en el área de la PTAR, Almuerzo 1 hora. Se encontraba sentado frente a un abanico y viendo T.V.
1:59 p.m	3:05 p.m	El trabajador se encontraba en la carpa de la Estación de Bombeo. Se percibió el ruido generado por la música de un celular y el operador hablando con el seguridad. adicional se percibe el ruido generado por el tráfico en la vía cercana

INFORME DE RESULTADOS - RUIDO LABORAL

PROYECTO: AUDITORÍA AMBIENTAL VOLUNTARIA ESTACIÓN COLON BEACH



Report Sorted/Grouped By: Person(Ascending), Process(Ascending), Site(Ascending), Location(Ascending)

Unallocated

Instrument Model

CEL-352

Person	Jacinto Hernández	Duration	05:36:13 HH:MM:SS
Serial Number	3921110	LAeq	87 dB
Start Date & Time	6/10/2019 10:29:34 AM	Lepd (Proj.)	85.5 dB
End Date & Time	6/10/2019 4:05:47 PM	Overload	No
Cal (before) Date	6/10/2019 10:29:12 AM		
Cal (after) Date			
Cal (before) SPL	113.99 dB		

Notes



Certificate of Conformity and Calibration

CASELLA

CEL

Instrument Model: CEL-120/2 Acoustic Calibrator
Serial Number: 4478598

Certificate #: 68968

Calibration References:

Casella CEL hereby certifies that the above listed sound measuring instrument has been tested according to the manufacturer's specifications and meets the requirements of the relevant American National Standards Institute (ANSI) Standard for Sound Calibrators S1.40 - 1983 (R1997). This instrument was calibrated against standards which are either traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST) or they have been derived by approved ratio techniques.



Test Conditions:

23 °C
87.6 %RH
1014.2 mBar

Date of Issue:- April 23, 2019
Due Date:- April 23, 2020
Service Engineer:- Ken Umbeer

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive. Test accuracy ratio (TAR) ≥ 1 .

Summary:

The data represents the response of the sound level meter calibrator to the reference source corrected for atmospheric conditions at the time of calibration.

	Nominal Value	Tolerance	As Received	As Adjusted
Frequency (Hz)	1000.0	± 5.0	1000.0	1000.0
Level (dB)	114.0	± 0.3	114.1	114.0

Standards Used in Calibration:

Serial Number

Calibration Due Date

Certificate Number

Sound Level Meter: CEL-620.A1
Multimeter: Fluke 45

5130002
4995184

2/4/2020
2/4/2020

29619-2
1821321

Casella CEL
415 Lawrence Bell Dr.
Unit #4
Buffalo, NY 14221
U.S.A.

Toll Free: +1 (800) 366 2966
Fax +1 (716) 276 3043
E-mail: info@casellaUSA.com
Web: www.casellaUSA.com

Casella CEL (U.K.)
Regent House
Wolsely Road
Kempston
Bedford
MK42 7JY

Phone: +44 (0) 1234 844100
Fax: +44(0) 1234 841490
E-mail: info@casellacel.com
Web: www.casellacel.com

Casella España S.A.
Polígono Európolis
Calle C, nº4B
28230 Las Rozas - Madrid

Phone: +34 91 640 75 19
Fax: +34 91 636 01 96
E-mail: online@casella-es.com
Web: www.casella-es.com

Casella China (中国)
地址
北京东城区东方广场W1座911室
邮编: 100738

电话: 0086 10 85183141
传真: 0086 10 85183143
电子邮件:
info@casellameasurement.cn
网址: www.casellachina.cn

Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Model:- CEL-352

Serial Number 3921110
Firmware revision V1.14

Microphone Type:- CEL-252

Serial Number 25885



Instrument Class/Type:- 2

Test Conditions:- 22.5 °C
87.4 %RH
1024.4 mBar

Test Engineer:- Ken Umbeer
Date of Issue:- April 23, 2019

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications, which is designed to meet the requirements of IEC 61252 Ed 1.1 2002-03 and ANSI S1.25:1991. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

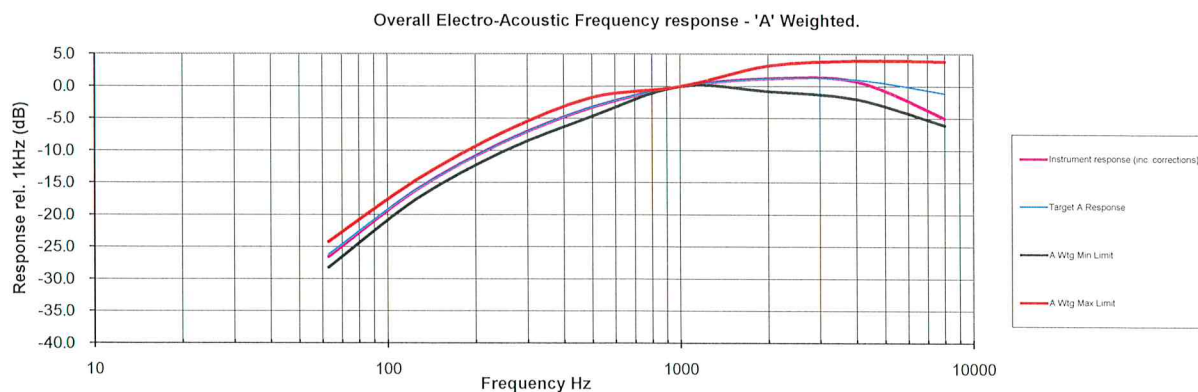
Test Summary:-

Self generated Noise test	All Tests Pass
Frequency weightings A/C/Z	All Tests Pass
Level Linearity tests	All Tests Pass
Response to short duration signals	All Tests Pass
Response to unipolar pulses	All Tests Pass
Overload indicator	All Tests Pass
Time weightings tests	All Tests Pass
C-weighting peak response	All Tests Pass
Acoustic Tests (Please see below)	All Tests Pass

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted

IEC 61252 Section 7.2, - Frequency Weighting.

The following A-Weighted frequency response graph shows the instruments overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphones Pressure to Free field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.



Casella CEL
Regent House, Wolseley Road,
Kempston, Bedford
MK42 7JY
United Kingdom

Phone: +44 (0) 1234 844100
Fax: +44(0) 1234 841490
E-mail: info@casellameasurement.com
Web: www.casellameasurement.com

Casella CEL, Inc. a subsidiary of IDEAL Industries, Inc.
415 Lawrence Bell Drive
Unit 4
Buffalo
NY 14221
USA

Toll Free: (800) 366-2966
Tel (716) 276-3040 Fax: (716) 276-3043
E-mail: info@casellausa.com
Web: www.casellausa.com

ANEXO 5.3

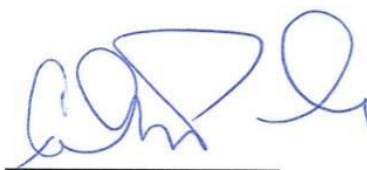
Resultados de muestreo de aguas residuales

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

URS HOLDING

Estación de bombeo de Colón Beach, Provincia de Colón

FECHA DE MUESTREO: Del 27 al 31 de mayo de 2019
FECHA DE ANÁLISIS: Del 27 de mayo al 10 de junio de 2019
NÚMERO DE INFORME: 2019-005-B012 v.3
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-B012-005 V0
REDACTADO POR: Aminta Newman
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	5
Sección 4: Conclusiones	15
Sección 5: Equipo técnico	16
ANEXO 1: Certificado de calibración	17
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	19
ANEXO 3: Cadenas de custodia del muestreo	20

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	URS Holding
Actividad principal	Consultoría
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual.
Dirección	Estación de bombeo de Colón Beach, Provincia de Colón
Contraparte técnica	Ing. Eduardo Montenegro
Fecha de Recepción de la Muestra	31 de mayo de 2019.

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	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	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 150 número de Serie AI82025, certificado de calibración en anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-35 Muestreo de Matriz Agua.
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el monitoreo el cielo estuvo parcialmente nublado.
Parámetros analizados	Se analizó 1 punto de agua residual, en cada punto cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta. Los parámetros para la muestra simple: Potencial de hidrógeno (pH), temperatura (T), Sólidos Totales (S.T.), Turbiedad (NTU), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Relación DQO/DBO ₅ , Conductividad Eléctrica (C.E.) y Coliformes Totales. Los parámetros de la muestra compuesta: Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Sulfatos (SO ₄), Fósforo (P), Zinc (Zn) y Sólidos Suspendidos (S.S.).

Identificación de las Muestras	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	Medición del 27-V-19		
	1250-19	Descarga Final - Simple #1	17P 620882 UTM 1035449
	1251-19	Descarga Final - Simple #2	
	1252-19	Descarga Final - Simple #3	
	1253-19	Descarga Final - Simple #4	
	1254-19	Descarga Final - Compuesta	
	Medición del 28-V-19		
	1267-19	Descarga Final - Simple #1	17P 620882 UTM 1035449
	1268-19	Descarga Final - Simple #2	
	1269-19	Descarga Final - Simple #3	
	1270-19	Descarga Final - Simple #4	
	1271-19	Descarga Final - Compuesta	
	Medición del 29-V-19		
	1282-19	Descarga Final - Simple #1	17P 620882 UTM 1035449
	1283-19	Descarga Final - Simple #2	
	1284-19	Descarga Final - Simple #3	
	1285-19	Descarga Final – Simple #4	
	1286-19	Descarga Final - Compuesta	
	Medición del 30-V-19		
	1294-19	Descarga Final - Simple #1	17P 620882 UTM 1035449
	1295-19	Descarga Final - Simple #2	
	1296-19	Descarga Final - Simple #3	
	1297-19	Descarga Final – Simple #4	
	1298-19	Descarga Final - Compuesta	
	Medición del 31-V-19		
	1324-19	Descarga Final - Simple #1	17P 620882 UTM 1035449
	1325-19	Descarga Final - Simple #2	
	1326-19	Descarga Final - Simple #3	
	1327-19	Descarga Final – Simple #4	
	1328-19	Descarga Final - Compuesta	

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	1250 - 1253 (27-V-19)
Nombre de la Muestra	Descarga final

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS				INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
				1250-19 Simple #1	1251-19 Simple #2	1252-19 Simple #3	1253-19 Simple #4			
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	>2419,60	>2419,60	>2419,60	±0,40	1,0	1000
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	874,00	892,00	1815,00	1442,00	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	19,44	12,84	14,28	18,48	±0,21	1,0	35
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	34,30	21,90	31,30	33,60	±1,23	3,0	100
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,34	7,53	7,23	7,71	±0,02	0,10	5,5 - 9,0
Relación DQO/DBO ₅	---	---	---	1,76	1,71	2,19	1,82	---	---	N.A.
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	528,00	496,00	1102,00	752,00	±5,4	9,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,00	30,60	31,00	30,90	±0,16	-20,0	± 3°C de la T.N.
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	2,40	2,12	2,95	1,30	±0,03	0,07	30

Identificación de la Muestra	1254-19 (27-V-19)
Nombre de la Muestra	Descarga final, Compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,24	±0,52	0,05	5
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	35
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ ²⁻ E / HACH 8051	67,00	±0,29	2,0	1000
Metales							
Arsénico	As	mg/L	EPA 200.7	0,08	(*)	0,026	0,50
Cadmio	Cd	mg/L	EPA 200.7	<0,015	(*)	0,015	0,01
Cobre	Cu	mg/L	EPA 200.7	0,02	(*)	0,020	1
Cromo	Cr	mg/L	EPA 200.7	0,02	(*)	0,008	5
Mercurio	Hg	mg/L	EPA 200.7	<0,001	(*)	0,001	0,001
Níquel	Ni	mg/L	EPA 200.7	<0,020	(*)	0,020	0,2
Plomo	Pb	mg/L	EPA 200.7	<0,050	(*)	0,050	0,050
Zinc	Zn	mg/L	EPA 200.7	<0,0021	(*)	0,0021	3

Identificación de la Muestra	1267 - 1270 (28-V-19)
Nombre de la Muestra	Descarga final

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS				INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
				1267-19 Simple #1	1268-19 Simple #2	1269-19 Simple #3	1270-19 Simple #4			
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	>2419,60	>2419,60	>2419,60	±0,40	1,0	1000
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	1027,50	922,00	1011,50	1083,50	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	10,77	13,47	14,58	19,08	±0,21	1,0	35
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	19,20	25,00	28,80	35,00	±1,23	3,0	100
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,61	7,60	7,21	7,61	±0,02	0,10	5,5 - 9,0
Relación DQO/DBO ₅	---	---	---	1,78	1,86	1,98	1,83	---	---	N.A.
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	582,00	582,00	618,00	706,00	±5,4	9,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,30	30,30	30,90	30,60	±0,16	-20,0	± 3°C de la T.N.
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	1,22	1,99	7,42	13,35	±0,03	0,07	30

Identificación de la Muestra	1271-19 (28-V-19)
Nombre de la Muestra	Descarga final, Compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,34	±0,52	0,05	5
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	8,00	±3,0	7,0	35
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ ²⁻ E / HACH 8051	50,00	±0,29	2,0	1000
Metales							
Arsénico	As	mg/L	EPA 200.7	0,03	(*)	0,026	0,50
Cadmio	Cd	mg/L	EPA 200.7	<0,015	(*)	0,015	0,01
Cobre	Cu	mg/L	EPA 200.7	<0,020	(*)	0,020	1
Cromo	Cr	mg/L	EPA 200.7	0,02	(*)	0,008	5
Mercurio	Hg	mg/L	EPA 200.7	<0,001	(*)	0,001	0,001
Níquel	Ni	mg/L	EPA 200.7	<0,020	(*)	0,020	0,2
Plomo	Pb	mg/L	EPA 200.7	<0,050	(*)	0,050	0,050
Zinc	Zn	mg/L	EPA 200.7	1,91	(*)	0,0021	3

Identificación de la Muestra	1282 - 1285 (29-V-19)
Nombre de la Muestra	Descarga final

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS				INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
				1282-19 Simple #1	1283-19 Simple #2	1284-19 Simple #3	1285-19 Simple #4			
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	>2419,60	>2419,60	>2419,60	±0,40	1,0	1000
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	826,00	1864,00	777,00	845,50	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	16,38	15,12	9,90	12,21	±0,21	1,0	35
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	31,50	28,70	17,40	24,00	±1,23	3,0	100
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,15	7,21	7,25	7,63	±0,02	0,10	5,5 - 9,0
Relación DQO/DBO ₅	---	---	---	1,92	1,90	1,76	1,97	---	---	N.A.
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	514,00	1162,00	474,00	488,00	±5,4	9,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,20	30,30	30,50	30,70	±0,16	-20,0	± 3°C de la T.N.
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	5,53	41,15	3,42	2,72	±0,03	0,07	30

Identificación de la Muestra	1286-19 (29-V-19)
Nombre de la Muestra	Descarga final, Compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,30	±0,52	0,05	5
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	12,00	±3,0	7,0	35
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ ²⁻ E / HACH 8051	47,00	±0,29	2,0	1000
Metales							
Arsénico	As	mg/L	EPA 200.7	<0,026	(*)	0,026	0,50
Cadmio	Cd	mg/L	EPA 200.7	<0,015	(*)	0,015	0,01
Cobre	Cu	mg/L	EPA 200.7	0,02	(*)	0,020	1
Cromo	Cr	mg/L	EPA 200.7	0,04	(*)	0,008	5
Mercurio	Hg	mg/L	EPA 200.7	<0,001	(*)	0,001	0,001
Níquel	Ni	mg/L	EPA 200.7	<0,020	(*)	0,020	0,2
Plomo	Pb	mg/L	EPA 200.7	<0,050	(*)	0,050	0,050
Zinc	Zn	mg/L	EPA 200.7	0,02	(*)	0,0021	3

Identificación de la Muestra	1294 - 1297 (30-V-19)
Nombre de la Muestra	Descarga final

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS				INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
				1294-19 Simple #1	1295-19 Simple #2	1296-19 Simple #3	1297-19 Simple #4			
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	>2419,60	>2419,60	>2419,60	±0,40	1,0	1000
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	1000,50	1291,00	755,50	909,00	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	6,02	7,20	61,80	14,70	±0,21	1,0	35
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	11,90	13,90	130,00	27,70	±1,23	3,0	100
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,39	7,44	7,38	7,34	±0,02	0,10	5,5 - 9,0
Relación DQO/DBO ₅	---	---	---	1,98	1,93	2,10	1,88	---	---	N.A.
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	744,00	922,00	1130,00	676,00	±5,4	9,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,40	29,70	29,30	29,60	±0,16	-20,0	± 3°C de la T.N.
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	3,05	21,55	601,50	25,15	±0,03	0,07	30

Identificación de la Muestra	1298-19 (30-V-19)
Nombre de la Muestra	Descarga Final Compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,68	±0,52	0,05	5
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	280,00	±3,0	7,0	35
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ ²⁻ E / HACH 8051	44,00	±0,29	2,0	1000
Metales							
Arsénico	As	mg/L	EPA 200.7	<0,026	(*)	0,026	0,50
Cadmio	Cd	mg/L	EPA 200.7	<0,015	(*)	0,015	0,01
Cobre	Cu	mg/L	EPA 200.7	0,05	(*)	0,020	1
Cromo	Cr	mg/L	EPA 200.7	0,01	(*)	0,008	5
Mercurio	Hg	mg/L	EPA 200.7	<0,001	(*)	0,001	0,001
Níquel	Ni	mg/L	EPA 200.7	<0,020	(*)	0,020	0,2
Plomo	Pb	mg/L	EPA 200.7	<0,050	(*)	0,050	0,050
Zinc	Zn	mg/L	EPA 200.7	2,76	(*)	0,0021	3

Identificación de la Muestra	1324 - 1327 (31-V-19)
Nombre de la Muestra	Descarga final

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS				INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
				1324-19 Simple #1	1325-19 Simple #2	1326-19 Simple #3	1327-19 Simple #4			
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	>2419,60	>2419,60	>2419,60	±0,40	1,0	1000
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	1088,00	1464,50	1231,00	1241,00	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	6,42	7,92	6,00	8,58	±0,21	1,0	35
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	12,40	15,20	12,20	16,60	±1,23	3,0	100
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,33	7,29	7,31	7,51	±0,02	0,10	5,5 - 9,0
Relación DQO/DBO ₅	---	---	---	1,93	1,92	2,03	1,93	---	---	N.A.
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	726,00	990,00	870,00	698,00	±5,4	9,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,30	30,50	30,70	30,30	±0,16	-20,0	± 3°C de la T.N.
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	28,55	4,87	11,45	6,81	±0,03	0,07	30

Identificación de la Muestra	1328-19 (31-V-19)
Nombre de la Muestra	Descarga Final Compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,40	±0,52	0,05	5
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	35
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ ²⁻ E / HACH 8051	55,00	±0,29	2,0	1000
Metales							
Arsénico	As	mg/L	EPA 200.7	<0,026	(*)	0,026	0,50
Cadmio	Cd	mg/L	EPA 200.7	<0,015	(*)	0,015	0,01
Cobre	Cu	mg/L	EPA 200.7	<0,020	(*)	0,020	1
Cromo	Cr	mg/L	EPA 200.7	0,03	(*)	0,008	5
Mercurio	Hg	mg/L	EPA 200.7	<0,001	(*)	0,001	0,001
Níquel	Ni	mg/L	EPA 200.7	<0,020	(*)	0,020	0,2
Plomo	Pb	mg/L	EPA 200.7	<0,050	(*)	0,050	0,050
Zinc	Zn	mg/L	EPA 200.7	0,73	(*)	0,0021	3

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.
- (*) 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 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).

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de veinticinco (25) muestras de agua residual.
2. Para las muestras (**#1250-19 al #1253-19**), un (1) parámetro normado está fuera 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.
3. Para la muestra (**#1254-19**), todos los parámetros normados 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.
4. Para las muestras (**#1267-19 al #1270-19**), un (1) parámetro normado está fuera 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.
5. Para la muestra (**#1271-19**), todos los parámetros normados 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.
6. Para la muestra (**#1282-19, #1284-19 y #1285-19**), un (1) parámetro normado está fuera 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.
7. Para la muestra (**#1283-19**), dos (2) parámetros normados están fuera 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.
8. Para la muestra (**#1286-19**), todos los parámetros normados 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.
9. Para las muestras (**#1294-19, #1295-19 y #1297-19**), un (1) parámetro normado está fuera 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.
10. Para las muestras (**#1296-19**), cuatro (4) parámetros normados están fuera 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.

11. Para la muestra (**#1298-19**), un (1) parámetro normado está fuera 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.
12. Para las muestras (**#1324-19 al #1327-19**), un (1) parámetro normado está fuera 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.
13. Para la muestra (**#1328-19**), todos los parámetros normados 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
Anthony Barrios	Técnico de Campo	8-872-591
Joshua Rovira	Técnico de Campo	8-815-674

ANEXO 1: Certificado de calibración

No. 35922



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Instrumento: TERMÓMETRO DIGITAL **Modelo:** SENSO DIRECT 150

Fabricante: LOVIBOND **No. de Serie:** AI82025

Lugar de la Calibración: CALINHOUSE

Perteneciente a: AQUATEC LAB. ANALITICOS

Dirección: URBANIZACIÓN CHANIS, VIA PRINCIPAL, EDIFICIO J TRES, N°145.

Solicitado por: AQUATEC LAB. ANALITICOS

Ha sido verificado conforme a: CIH-PT-19

Incertidumbre: VER HOJA DE RESULTADOS
El valor de incertidumbre de medición está calculado a un nivel de confianza del 95,45% y con un factor K=2 para una distribución de probabilidad t de student.

Condiciones de Referencia:

Temperatura:	Mínima: 20,1 °C	Máxima: 20,5 °C
Humedad:	Mínima: 42%RH	Máxima: 46%RH

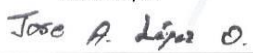
Fecha de Calibración: jun/19/2018 **Próxima calibración:** jun/19/2019

Es responsabilidad del usuario mantener este instrumento en estado de calibración

Patrón (es) utilizados:

Patrón	Fabricante	Modelo	N°. de Certificado	Próxima calibración
MODULE SPRT	HART SCIENTIFIC	2560	B7C07074	dic/04/2018
HIGRO-TERMÓMETRO DIGITAL	EXTECH INSTRUM	445715	35067	mar/29/2019
SEMI-STANDARD PRT	ASL	T100-450	ISO14531	ago/18/2018

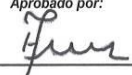
Elaborado por:



MGTER. JOSE ALEJANDRO LOPEZ

Metrólogo

Aprobado por:



ING. HECTOR DANIEL SANDOVAL

Gerente Técnico

Calinhouse, certifica que la calibración de éste instrumento fué realizada con una relación de exactitud de 4:1 ó superior, usando patrones trazados al Sistema Internacional de Unidades (SI). Los resultados, consignados en este certificado se refieren unicamente al instrumento sometido a calibración, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. CalInHouse no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado o de este certificado. Para efectos de verificación de la trazabilidad la documentación se encuentra disponible en las instalaciones centrales, ubicadas en la Avenida transversal 1ra. Urbanización Santa Bárbara Casa Z - 38, Tocumen. Telefax. (507) 390 - 1830. Web: www.calinhouse.com

CIH-CC-05
Pag . 1 de 2
Sep. 01 / 2012

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento

Calinhouse

HOJA DE RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

FECHA DE CALIBRACIÓN: JUN / 19 / 2018 CERTIFICADO: 35922
RESOLUCIÓN: 0,1 RANGO: 0 °C a 60 °C

RESULTADOS DE LA PRUEBA COMO SE RECIBIÓ EL INSTRUMENTO

INDICACIÓN EN EL INSTRUMENTO °C	INDICACIÓN EN EL PATRÓN °C	ERROR °C
3,8	3,515	0,285
25,0	25,184	-0,184
49,9	50,475	-0,575

RESULTADOS DE LA PRUEBA COMO SE ENTREGO EL INSTRUMENTO

INDICACIÓN EN EL INSTRUMENTO °C	INDICACIÓN EN EL PATRÓN °C	ERROR °C	INCERTIDUMBRE °C
3,8	3,515	0,285	0,068
25,0	25,184	-0,184	0,068
49,9	50,475	-0,575	0,068

NOTA: Cumple las especificaciones del fabricante de +/- 0,8 °C

K = °C + 273,15

El instrumento se calibro por comparación directa

Los patrones de temperatura utilizados han sido calibrados por FLUKE Corporation con trazabilidad al National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA, y/o CENTRO NACIONAL DE METROLOGIA DE PANAMÁ (CENAMEP) con trazabilidad al CENAM-México, NIST-USA y INTI-Argentina

El patrón para monitorear las condiciones ambientales lo certificó CALINHOUSE, con trazabilidad a FLUKE Corporation.

FIN DEL CERTIFICADO

*Calibraciones
In House
Soluciones de Calibración
Directamente en Su Empresa*

CIH-CC-05

Pag. 2 de 2

Sep 01/2012

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



ANEXO 3: Cadenas de custodia del muestreo

 		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 1533															
NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Ciudad Linero</u> PROYECTO: <u>URS</u> DIRECCIÓN: <u>Colón, Estación de Bombeo</u> PROVINCIA: <u>Colón</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Cristian Linero</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						Análisis a realizar						
					pH	T °C	O.D. [mg/L]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [microhm/cm]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	DQO	DBO5	Coliformes
1	Est. C.B	27/5/19	10:15	1	7.34	30.0	—	—	—	—	1	1	4	9.365517; -79.899160	✓	✓	✓
2	Est. C.B	27/5/19	12:15	2	7.53	30.6	—	—	—	—	1	1	4	"	✓	✓	✓
3	Est. C.B	27/5/19	14:15	3	7.23	31.0	—	—	—	—	1	1	4	"	✓	✓	✓
4	Est. C.B	27/5/19	16:15	4	7.71	30.9	—	—	—	—	1	1	4	"	✓	✓	✓
Observaciones: Temperatura de la muestra ☐ Menor de 6 °C ☐ Temperatura Ambiente																	
Entregado por: <u>Joshua Riquelme B</u>					Fecha: <u>27/5/19</u>		Hora: <u>16:30</u>										
Recibido por: <u>Joshua Riquelme B</u>					Fecha: <u>27/5/19</u>		Hora: <u>16:20</u>		Muestreador: <u>Joshua Riquelme B</u>								
Firma del Cliente: <u>[Firma]</u>					Fecha: <u>27-5-19</u>		Hora: <u>16:20</u>		Firma: <u>[Firma]</u>								



LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

Nº 1534

ENVIROLAB
Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

NOMBRE DEL CLIENTE: URS

PROYECTO: Estacion de Bombeo, Colon Beach

DIRECCIÓN: Colon, Paseo Washington

PROVINCIA: Colon

GERENTE DE PROYECTO: Gian Linero

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]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm o µs/cm]					Metales	S.S.	I
1	Est. C.B.	27/5/19	10:15	C	7.34	30.0	-	-	-	-	2	1	4	9.365514, -79.899120	✓	✓	-
1	Est. C.B.	27/5/19	12:15	C	7.53	30.4	-	-	-	-	2	1	4	"	✓	✓	-
1	Est. C.B.	27/5/19	14:15	C	7.23	31.0	-	-	-	-	2	1	4	"	✓	✓	-
1	Est. C.B.	27/5/19	16:15	C	7.41	30.9	-	-	-	-	2	1	4	"	✓	✓	-

Observaciones: _____

Entregado por: Johua Ruina B Fecha: 27/5/19 Hora: 16:30

Recibido por: Johua Ruina B Fecha: 27/5/19 Hora: 16:30

Firma del Cliente: [Firma] Fecha: 27-5-19 Hora: 16:30

Temperatura de la muestra

☐ Menor de 6 °C

☐ Temperatura Ambiente

Muestreador: Johua Ruina B

Firma: [Firma]

CADENA DE CUSTODIA																							
PT-36-05 v.1																							
 LE No. 019 "Acreditado ISO 17025"  ENVIROLAB Tels. 221-2253 / 323-7522 Email: ventas@envirolabonline.com www.envirolabonline.com																							
NOMBRE DEL CLIENTE: <u>URS</u> PROYECTO: <u>URS</u> DIRECCIÓN: <u>Estación Bombeo Colon Beach</u> PROVINCIA: <u>Colón</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Gian Lino</u> Nº 1539 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center;">Sección A</th> <th style="text-align: center;">Sección B</th> <th style="text-align: center;">Sección C</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Tipo de Muestreo</th> <th style="text-align: center;">Tipo de Muestra</th> <th style="text-align: center;">Área Receptora</th> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica </td> <td style="vertical-align: top;"> 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro: </td> <td style="vertical-align: top;"> 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro </td> </tr> </table>															Sección A	Sección B	Sección C	Tipo de Muestreo	Tipo de Muestra	Área Receptora	1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro:	1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro
Sección A	Sección B	Sección C																					
Tipo de Muestreo	Tipo de Muestra	Área Receptora																					
1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro:	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			Coordenadas	Análisis a realizar								
					pH	T (°C)	O.D. (mg/L)	Turb. (NTU)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µs/cm o µs/cm)	(Elegir de la sección A)	(Elegir de la sección B)	(Elegir de la sección C)		DBO	DBO	Coliformes						
1	Descarga final	28/5/19	09:05	3	7.61	30.3	-	-	-	-	1	1	1	9.365497; -79.849146	✓	✓	✓						
2	Descarga final	28/5/19	11:05	3	7.60	30.3	-	-	-	-	1	1	1	"	✓	✓	✓						
3	Descarga final	28/5/19	13:05	3	7.21	30.9	-	-	-	-	1	1	1	"	✓	✓	✓						
4	Descarga final	28/5/19	15:05	3	7.61	30.6	-	-	-	-	1	1	1	"	✓	✓	✓						
Observaciones:																							
Entregado por: <u>Joshua Riera B.</u> Fecha: <u>28/5/19</u> Hora: <u>15:25</u>										Temperatura de la muestra ☒ Menor de 6 °C ☐ Temperatura Ambiente													
Recibido por: <u>Joshua Riera B.</u> Fecha: <u>28/5/19</u> Hora: <u>15:25</u>										Muestreador: <u>Joshua Riera B.</u>													
Firma del Cliente: <u>GIAN LINO</u> Fecha: <u>28-5-19</u> Hora: <u>15:25</u>										Firma: <u>JRB</u>													



LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

ENVIROLAB
Tels: 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

NOMBRE DEL CLIENTE: URS

PROYECTO: URS

DIRECCIÓN: Estación Bombeo Colon Beach

PROVINCIA: Colón

GERENTE DE PROYECTO: Gian Linero

Nº 1540

Sección A Tipo de Muestreo	Sección B Tipo de Muestra	Sección C Área Receptora
1. Simple	1. Agua Residual	1. Natural
2. Compuesto	2. Agua Superficial	2. Alcantarillado
3. No Aplica	3. Agua de Mar	3. Suelo
	4. Agua Potable	4. Otro
	5. Agua Subterránea	
	6. Sedimento	
	7. Suelo	
	8. Lodos	
	9. 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 [mS/cm o µS/cm]					Héctares	S.S.
1	Descarga final	28/5/19	09:05	2	7.61	30.3	-	-	-	-	2	1	1	9.365497-79.8884	✓	✓
1	Descarga final	28/5/19	11:05	2	7.60	30.3	-	-	-	-	2	1	1	"	✓	✓
1	Descarga final	28/5/19	13:05	2	7.21	30.9	-	-	-	-	2	1	1	"	✓	✓
1	Descarga final	28/5/19	15:05	2	7.61	30.4	-	-	-	-	2	1	1	"	✓	✓
Observaciones:																

Entregado por: Josue Riquelme B Fecha: 28/5/19 Hora: 15:25

Recibido por: Josue Riquelme B Fecha: 28/5/19 Hora: 15:25

Firma del Cliente: GIAN LINERO Fecha: 28-5-19 Hora: 15:25

Temperatura de la muestra

☒ Menor de 6 °C

☐ Temperatura Ambiente

Muestreador: Josue Riquelme B

Firma: JRB




LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

ENVIROLAB
Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

NOMBRE DEL CLIENTE: Gian Linero

PROYECTO: URS

DIRECCIÓN: Estación de Bombeo Cohn Beach

PROVINCIA: Colón

GERENTE DE PROYECTO: Gian Linero

Nº **1547**

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]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µm/cm o µS/cm]					DBO	DBO	Coliformes
1	Descarga final	29/5/19	09:00	4	7.15	30.2	-	-	-	-	1	1	1	9365462 -79.898874	✓	✓	✓
2	Descarga final	29/5/19	11:00	4	7.21	30.3	-	-	-	-	1	1	1	"	✓	✓	✓
3	Descarga final	29/5/19	13:00	4	7.25	30.5	-	-	-	-	1	1	1	"	✓	✓	✓
4	Descarga final	29/5/19	15:00	4	7.63	30.7	-	-	-	-	1	1	1	"	✓	✓	✓
Observaciones:																	

Entregado por: Joshua Rivas B. Fecha: 29/5/19 Hora: 15:13

Recibido por: Joshua Rivas B. Fecha: 29/5/19 Hora: 15:13

Firma del Cliente: GIAN LINERO Fecha: 29-5-19 Hora: 15:13

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

Muestreador: Joshua Rivas B.
 Firma: [Firma]



LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

ENVIROLAB
Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

NOMBRE DEL CLIENTE: Guan Linero

PROYECTO: URS

DIRECCIÓN: Estación de Bombeo Colon Beach

PROVINCIA: Colón

GERENTE DE PROYECTO: Guan Linero

Nº 1548

Sección A Tipo de Muestreo	Sección B Tipo de Muestra	Sección C Área Receptora
1. Simple	1. Agua Residual	1. Natural
2. Compuesto	2. Agua Superficial	2. Alcantarillado
3. No Aplica	3. Agua de Mar	3. Suelo
	4. Agua Potable	4. Otro
	5. Agua Subterránea	
	6. Sedimento	
	7. Suelo	
	8. Lodos	
	9. 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]					Notas	S.S.
1	Descarga final	29/5/19	09:00	2	7.15	30.2	-	-	-	-	2	1	1	9.365462 -79.898874	✓	✓
1	Descarga final	29/5/19	11:00	2	7.21	30.3	-	-	-	-	2	1	1	"	✓	✓
1	Descarga final	29/5/19	13:00	2	7.25	30.5	-	-	-	-	2	1	1	"	✓	✓
1	Descarga final	29/5/19	15:00	2	7.63	30.7	-	-	-	-	2	1	1	"	✓	✓
Observaciones:																

Entregado por: Isabella Perica B.

Recibido por: Isabella Perica B.

Firma del Cliente: GIAN LINERO

Fecha: 29/5/19

Fecha: 29/5/19

Fecha: 29-5-19

Hora: 15:13

Hora: 15:13

Hora: 15:13

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

Muestreador: Isabella Perica B.

Firma: JCB




LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

ENVIROLAB
Tels: 221-2253 / 321-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

NOMBRE DEL CLIENTE: URS Holding

PROYECTO: monitoreo de agua Residual

DIRECCIÓN: Estación de Bombeo colon Beach, Paseo Washington

PROVINCIA: Colón

GERENTE DE PROYECTO: Ing Gian Linero

Nº **1555**

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]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µm/cm o µs/cm]					
1	Descarga Final #1	30/5/19	9:20 Am	4	7.29	30.14								12P 620882 UTM 1035 449	✓
2	Descarga Final #2	30/5/19	11:20 Am	4	7.44	29.7									✓
3	Descarga Final #3	30/5/19	1:20 Pm	4	7.38	29.5									✓
4	Descarga Final #4	30/5/19	3:20 Pm	4	7.34	29.6									✓
u.c.															

Observaciones: * marino parcialmente nublada
* lluvia a las 12:00 m.d
* cielo nublado

Entregado por: Anthony Barrios Fecha: 30/5/19 Hora: 3:25 Pm

Recibido por: Anthony Barrios Fecha: 30/5/19 Hora: 5:20 Pm

Firma del Cliente: * G. LINERO Fecha: 30-5-19 Hora: 3:25 Pm

Temperatura de la muestra

☒ Menor de 6 °C

☐ Temperatura Ambiente

Muestreador: Anthony Barrios

Firma: Anthony Barrios



LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

ENVIROLAB
Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

NOMBRE DEL CLIENTE: URS Holding

PROYECTO: monitoreo de agua Residual

DIRECCIÓN: Estación de Bombeo Ciénega, Pasco Washington

PROVINCIA: Colón

GERENTE DE PROYECTO: Eng Gian Linero

Nº **1556**

Sección A Tipo de Muestreo	Sección B Tipo de Muestra	Sección C Área Receptora
1. Simple	1. Agua Residual	1. Natural
2. Compuesto	2. Agua Superficial	2. Alcantarillado
3. No Aplica	3. Agua de Mar	3. Suelo
	4. Agua Potable	4. Otro
	5. Agua Subterránea	
	6. Sedimento	
	7. Suelo	
	8. Lodos	
	9. 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 (µscm o µscm)					SS, NET, PT	
1	Descarga Final	30/5/19	9:20 Am	3							2	1	1	17P 62 08 82 UTM 1035 449	✓	✓
2	Descarga Final	30/5/19	11:30 Am	3							2	1	1		✓	✓
3	Descarga Final	30/5/19	1:20 Pm	3							2	1	1		✓	✓
4	Descarga Final	30/5/19	3:20 Pm	3							2	1	1		✓	✓
u.l.																

Observaciones:

Entregado por: Anthony Barrios

Recibido por: Anthony Barrios

Firma del Cliente: * GIAN LINERO

Temperatura de la muestra

☒ Menor de 6 °C

☐ Temperatura Ambiente

Muestreador: Anthony Barrios

Firma: Anthony Barrios



LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

ENVIROLAB
Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

NOMBRE DEL CLIENTE: AECOM

PROYECTO: URS

DIRECCIÓN: Estación de Bombeo Colon Beach

PROVINCIA: Colón

GERENTE DE PROYECTO: José Lau

Nº **1564**

Sección A Tipo de Muestreo			Sección B Tipo de Muestra			Sección C Área Receptora		
1. Simple	2. Compuesto	3. No Aplica	1. Agua Residual	2. Agua Superficial	3. Agua de Mar	4. Agua Potable	5. Agua Subterránea	6. Sedimento
7. Suelo	8. Lodos	9. Otro:	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]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm o µs/cm]					Coliformes	DBO	DQO
1	Descarga final	09:00	31/5/19	4	7.33	30.3	-	-	-	-	1	1	1	9.365462 -74.898874	✓	✓	✓
2	Descarga final	11:00	31/5/19	4	7.29	30.5	-	-	-	-	1	1	1	"	✓	✓	✓
3	Descarga final	13:00	31/5/19	4	7.31	30.7	-	-	-	-	1	1	1	"	✓	✓	✓
4	Descarga final	15:00	31/5/19	4	7.51	30.3	-	-	-	-	1	1	1	"	✓	✓	✓
Observaciones:																	

Entregado por: Johanna Rivera B

Recibido por: Johanna Rivera B

Firma del Cliente: José Lau

Fecha: 31/5/19

Fecha: 31/5/19

Fecha: 31/5/19

Hora: 15:15

Hora: 15:15

Hora: 15:15

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

Muestreador: Johanna Rivera B

Firma: JRB



LE No. 019
"Acreditado ISO 17025"

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

ENVIROLAB
Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

NOMBRE DEL CLIENTE: AECON

PROYECTO: MRS

DIRECCIÓN: Estación Bombeo Colón Beach

PROVINCIA: Colón

GERENTE DE PROYECTO: José Lao

Nº 1565

Sección A Tipo de Muestreo	Sección B Tipo de Muestra	Sección C Área Receptora
1. Simple	1. Agua Residual	1. Natural
2. Compuesto	2. Agua Superficial	2. Alcantarillado
3. No Aplica	3. Agua de Mar	3. Suelo
	4. Agua Potable	4. Otro
	5. Agua Subterránea	
	6. Sedimento	
	7. Suelo	
	8. Lodos	
	9. 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]					Alb	SS	DT
1	Descarga final	31/5/19	09:00	3	7.33	30.3	-	-	-	-	2	1	1	9.365462 -79.878874	✓	✓	✓
1	Descarga final	31/5/19	11:00	3	7.29	30.5	-	-	-	-	2	1	1	"	✓	✓	✓
1	Descarga final	31/5/19	13:00	3	7.31	30.7	-	-	-	-	2	1	1	"	✓	✓	✓
1	Descarga final	31/5/19	15:00	3	7.51	30.3	-	-	-	-	2	1	1	"	✓	✓	✓
Observaciones:																	

Entregado por: José Lao

Recibido por: José Lao

Firma del Cliente: José Lao

Fecha: 31/5/19 Hora: 15:15

Fecha: 31/5/19 Hora: 15:15

Fecha: 31/5/19 Hora: 15:15

Temperatura de la muestra

☒ Menor de 6 °C

☐ Temperatura Ambiente

Muestreador: José Lao

Firma: José Lao

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

ANEXO 6

Categorización y recibo de pago por los servicios
de revisión de la auditoría ambiental



CATEGORIZACIÓN DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL VOLUNTARIA
ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS SANITARIAS COLON BEACH, EN EL CASO ANTIGUA DE LA CIUDAD DE COLÓN

Empresa responsable:	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial - MIVIOT (Renovación Urbana de Colón)
Auditor Ambiental:	URS Holdings, Inc. Registro: EAA-002-2002/Act. 2017
Presentado a:	Ministerio de Ambiente

La categorización de la auditoría ambiental voluntaria fue realizada siguiendo lo indicado en el Manual de Procedimientos para Auditorías Ambientales y de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), donde se establece que la clasificación de la auditoría por magnitud del riesgo ambiental (MRA), se obtiene como sigue:

$$\text{MRA} = \text{Ca} + \text{Lo} + \text{Di}$$

Donde,

MRA = Magnitud del riesgo ambiental
Ca = Clasificación ambiental de la actividad según el rubro
Lo = Localización de la actividad
Di = Dimensionamiento de la actividad

Para cada uno de los criterios mencionados, el manual establece las siguientes categorías y puntajes correspondientes:

FACTOR	PONDERACIÓN
Clasificación de la actividad¹ (Ca)	
Rubro 1	0
Rubro 2	6
Rubro 3	12
Localización de la actividad (Lo)	
Zonificación²	
o Industrial (I, Liviana o inofensiva, molesta, peligrosa o especial) ³	0
o Comercial (Urbano, vecinal) ⁴	1
o Residencial (Rural, de baja densidad, de media densidad, de alta densidad, de conjunto, especial)	2
Área Circundante⁵	
o Hospitales y/o escuelas	1
o Área protegida, Parque Nacional, Refugio de vida silvestre u otra categoría de manejo	1
o Cuerpos de agua superficiales	1
o Toma de agua para consumo humano	1

¹ Se determina de conformidad con el listado anexo 5.2 del Manual de Procedimientos para Auditorías Ambientales.

² De conformidad con la normativa del Ministerio de Vivienda.

³ Se incluirá en esta categoría la zonificación rural, cuando la residencia más próxima se encuentre a 300 metros o más de la actividad.

⁴ Se incluirá en esta categoría la zonificación rural, cuando la residencia más próxima se encuentre a más de 150 metros de la actividad y a menos de 300 metros de la misma.

⁵ Solo se asigna el valor de 1 ante la presencia del receptor señalado en un radio de 300 metros (se suman los factores que apliquen).



Dimensionamiento (Di)	
Cantidad de personal	
☐ Hasta 5	0
☐ Entre 6 - 25	2
☐ Entre 26 - 50	4
☐ Más de 50	6

$$MRA = Ca + Lo + Di$$

La categoría se define de acuerdo a la siguiente tabla.

MAGNITUD DEL RIESGO AMBIENTAL-MRA	CATEGORÍA
0 a 8	I
9 a 13	II
14 a 18	III
Mayor de 18	IV

Para el caso de la estación de bombeo de Colon Beach, tenemos la siguiente información sobre las variables consideradas en la estimación de la magnitud del riesgo ambiental:

1- Clasificación de la actividad (Ca):

En base a lo señalado en el Anexo 5 del manual antes mencionado, la actividad de “Eliminación de Desperdicios y de Aguas Residuales, Saneamiento y Actividades similares” se considera un Rubro 2 (6 puntos).

2- Localización de la actividad (Lo):

- Zonificación: Se considera que la actividad se encuentra en una zona residencial, en vista que la residencia más cercana se encuentra a menos de 150 metros de la actividad (2 puntos).
- Área circundante: En un área de 300 metros desde la actividad, de los usos señalados en la tabla de criterios, se identifica la presencia de una escuela (1 punto).

3- Dimensionamiento: Actualmente, las actividades de operación de la estación de bombeo y su remodelación, requieren no más de 5 personas (0 puntos).

Utilizando la ecuación antes presentada, tenemos lo siguiente:

$$MRA = Ca + Lo + Di$$
$$MRA = 6 + (2+1)+0 = 9$$

Lo cual nos indica que la auditoría es de

CATEGORÍA II.

Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR,
Notario Público Décimo del Circuito de Panamá,
con Cédula No. 4-157-725.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la (s) personas (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.) En virtud de Identificación que se me presentó.

Panamá,

25 JUN 2019

Testigos

Testigos

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Décimo

Atentamente,

Milanthia Indira de Ycaza

Apoderada Legal

CIP No. 8-728-138

Idoneidad No. 4946



**Ministerio de Ambiente**

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas**Recibo de Cobro****No.****56237****Información General**

Hemos Recibido De	MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL / 8-NT-1-13654	Fecha del Recibo	27/6/2019
Administración Regional	Oficina Central	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Efectivo		B/. 500.00
La Suma De	QUINIENTOS BALBOAS CON 00/100		B/. 500.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.5	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental	B/. 170.00	B/. 170.00
1		1.3.6	Informe de Auditores Ambientales	B/. 330.00	B/. 330.00

Monto Total B/. 500.00**Observaciones**

Día	Mes	Año	Hora
27	06	2019	10:56:21 AM

Firma**Nombre del Cajero** Edma Tuñon

Sello

IMP 1



Kathia Barahona
T: (507) 265-0601
E: kathia.barahona@aecom.com

URS Holdings, Inc.
PH Torre Generali Ave Samuel Lewis
Ciudad de Panamá

Junio 2019