

INFORME DE RESULTADOS

Cliente **Consultores Ambientales y Multiservicios, S. A.**
Tipo de matriz **Agua superficial**

Ambitek Services Inc.

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04

**1 DATOS DEL LABORATORIO**

Nombre Ambitek Services, Inc. (Ambitek)

Dirección Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1

RUC 155618933-2-2015 DV 3

Teléfono +(507) 317-0464

Contacto Verónica Díaz

Correo vdiaz@ambitek.com.pa

2 DATOS DEL CLIENTE

Consultores Ambientales y Multiservicios, S. A.

Villa Cáceres, Calle Managua, Casa F506

392-5703

Pamela Rios

camsapanama@gmail.com

3 INFORMACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método	Observaciones
1	Potencial de hidrógeno, pH	SM 4500-H+ B	
2	Temperatura	SM 2550 B	
3	Conductividad	SM 2510 B	
4	Turbiedad	SM 2130 B	
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	Electrodo de membrana (SM 4500-O G)	Parámetro no cubierto por la acreditación
6	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D	
7	Aceites y grasas	SM 5520 B	
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B	Parámetro no cubierto por la acreditación
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	Colilert-18® / SM 9223 B	
10	Coliformes totales	Colilert-18® / SM 9221 B	

4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo"
Muestreo realizado por	AMBITEK SERVICES Inc.
Tipo de matriz	Agua superficial
Tipo de muestra	Simple

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



Condiciones ambientales	Día nublado
Normativa de comparación	Decreto Ejecutivo 75-2008 por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo

Id. lab	Id. cliente	Muestreo		Coordenadas UTM 17P
		Fecha	Hora	
MU01	Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas arriba	2020-04-23	03:30 pm	0615185 1033227
MU02	Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas abajo	2020-04-23	03:11 pm	0615185 1033227
MU03	Río Arenal (Construcción Puente sobre Rio Arenal) Aguas arriba	2020-04-23	02:10 pm	0613692 1034882
MU04	Río Arenal (Construcción Puente sobre Rio Arenal) Aguas abajo	2020-04-23	01:50 pm	0613692 1034882
MU05	Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas arriba	2020-04-23	12:46 pm	0610426 1031149
MU06	Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas abajo	2020-04-23	12:37 pm	0610426 1031149
MU07	Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas abajo	2020-04-23	11:55 am	0610077 1030482
MU08	Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas arriba	2020-04-23	11:38 am	0610077 1030482



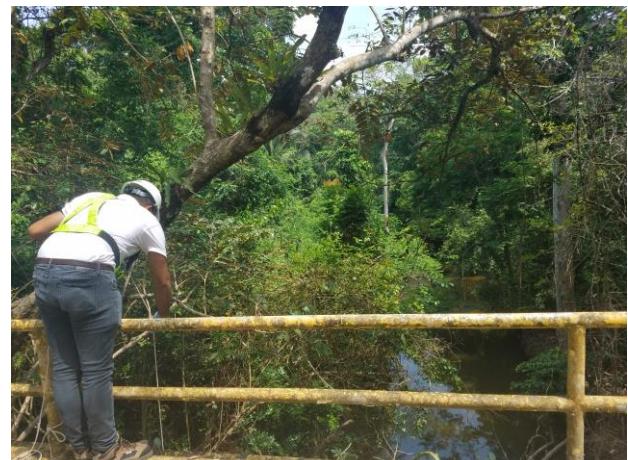
MU01 - Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas arriba



MU02 - Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas abajo



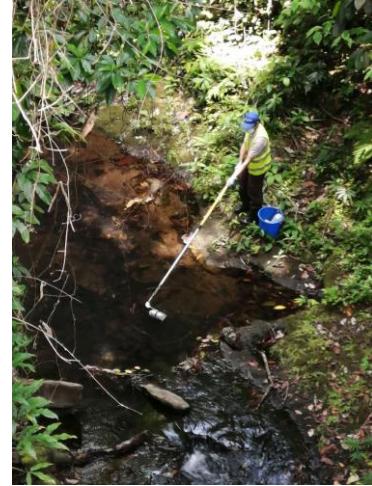
MU03 - Río Arenal (Construcción Puente sobre Rio Arenal) Aguas arriba



MU04 - Río Arenal (Construcción Puente sobre Rio Arenal) Aguas abajo



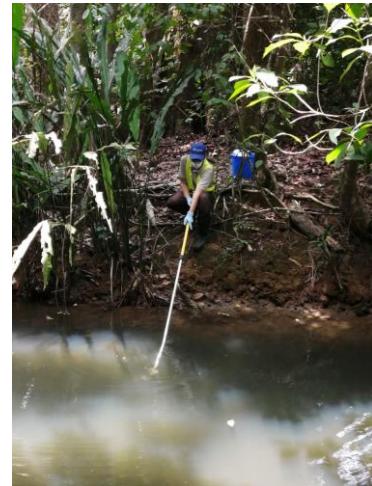
MU05 - Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas arriba



MU06 - Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas abajo



Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas abajo



MU08 - Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Río Buena Vista) Aguas arriba

Fotografías de las ubicaciones del muestreo

5 RESULTADOS

Resultados muestra	MU01						
Identificación cliente	Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas arriba						

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - $k \approx 2$)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.7 (20.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.8	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	43.3	± 2.6	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	4.1	± 0.4	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	2.56	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	185	± 42	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	63	29 - 137	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	4160.0	2966 - 5567	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra	MU02						
Identificación cliente	Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas abajo						

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.8 (19.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.2	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	44.8	± 2.7	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	2.6	± 0.3	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	3.34	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	155	± 35	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	52	23 - 119	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	3873	2459 - 5670	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra	MU03						
Identificación cliente	Río Arenal (Construcción Puente sobre Río Arenal) Aguas arriba						

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.4 (19.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.4	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	4.54	± 0.28	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	7.2	± 0.7	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	3.80	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	13.0	± 3.0	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	2.5	± 0.5	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	97	45 - 172	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	2909	1904 - 4461	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra	MU04						
Identificación cliente	Río Arenal (Construcción Puente sobre Rio Arenal) Aguas abajo						

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.2 (19.9 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.0	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	26.1	± 1.6	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	90	± 8.2	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	3.50	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	116	± 27	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	11.7	± 2.2	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	10	1 - 54.9	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	4352.0	2762 - 6500	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra	MU05						
Identificación cliente	Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas arriba						

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.7 (20 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	27.5	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	148.2	± 9.0	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	1.4	± 0.2	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	6.90	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	171	99 - 274	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	17329	11677 - 27095	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra	MU06						
Identificación cliente	Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas abajo						

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.7 (20.2 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	28.1	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	145.9	± 8.9	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	1.4	± 0.2	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	7.30	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	146	82 - 246	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	24196	16304 - 47161	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra		MU07						
Identificación cliente		Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas abajo						
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - $k \approx 2$)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo	
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.2 (20 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	
2	Temperatura	28.1	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN	
3	Conductividad	8.90	± 0.54	microS/cm	NR	NE	NE	
4	Turbiedad	4.0	± 0.4	NTU	0.08	< 50	50 – 100	
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	4.82	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7	
6	Sólidos totales suspendidos	28.0	± 6.4	mg/L	2.5	< 50	< 50	
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10	
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5	
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	723	515 - 964	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450	
10	Coliformes totales	19863	12220 - 33002	NMP /100 mL	NR	NE	NE	

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



Resultados muestra		MU08					
Identificación cliente		Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas arriba					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - $k \approx 2$)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.8 (21.2 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	28.4	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	11.71	± 0.71	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	4.6	± 0.5	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	4.90	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	35.3	± 8.1	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	717	511 - 975	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	19863	12220 - 33002	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Notas y abreviaturas

LDM	Límite de detección del método
NA	No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
NC	Parámetro no calculado
ND	No detectable
NE	Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
NMP	Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
NR	No se requiere según los <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>
TN	Temperatura normal del sitio

6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.

- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k \approx 2$).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2020-04-23
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2020-05-04

7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:



Lic. Karem L. Alvarez G.
Bióloga / Microbiología y Parasitología
Idoneidad N° 876

Lic. Karem Álvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.

Autoriza la emisión de este informe:



AMBITEK SERVICES INC.
R.U.C. 155618933-2-2015 DM.3

Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

Lic. Marlina Rodríguez
Químico
Idoneidad No. 417


Lic. Marlina Rodríguez
Químico JTNQ
Idoneidad # 417
Ambitek Services, Inc.

8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia correspondiente a los puntos de muestreo y a los parámetros medidos en sitio.

Cadena de custodia								Identificación: FGR-GG-016	
Mediciones en campo - Recepción de muestras								Revisión: 21	
AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155618933-2-2015 DV.3								Fecha vigencia: 2020-02-28	
O/S N.º: CAMSA-OS20040011	Responsable por el muestreo: AMBITEK			Fecha de muestreo: 23/4/2020					
Cliente: CAMSA	Teléfono contacto: 392-5703			Muestreador: JCB / EMP					
Nº muestras: 8	Ensayos de muestras compuestas:			Procedimiento de muestreo del laboratorio: PROC-TC-MUEST					
Lugar de muestreo: Colón	Dirección: Vía Puente San Lorenzo, Colón			Parámetros fisicoquímicos medidos en campo					
Código del laboratorio	Código de campo (cliente) Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	pH - T °C (ORP)	T °C	Oxígeno disuelto mg/L			
MU01	Puente sobre río San Lorenzo Agua Arriba	3:20	Superficial	7,71	30,8	2,56			
MU02	Puente sobre río San Lorenzo Agua abajo	3:11	Superficial	7,72	30,2	3,34			
MU03	Puente sobre el río Arenal Agua Arriba	2:10	Superficial	7,30	30,4	3,80			
MU04	Puente sobre el río Arenal Agua abajo	1:50 pm	Superficial	7,79	30,0	3,50			
MU05	Puente sobre río Lejas agua arriba	12:46	Superficial	7,89	27,5	6,90			
MU06	Puente sobre río Lejas Agua abajo	12:37 pm	Superficial	7,81	28,1	7,30			
MU07	Puente sobre río Bella Vista Agua Arriba	11:39 am	Superficial	7,25	28,4	4,90			
MU08	Puente sobre río Bella Vista Agua Abajo	11:55 am	Superficial	7,42	28,1	4,82			
La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.								Observaciones sobre sucesos durante y post muestreo:	
Nombre: Entregado por: JCB / EMP		Fecha Hora: 23/4/2020 15:30 pm		Temp. de la muestra: 6°C					
Recibido por:									

FIN DEL INFORME