

REPORT DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

Proyecto Playa Caracol

Punta Chame, Provincia de Panamá Oeste

FECHA DE MUESTREO: 04 de julio de 2019
FECHA DE ANÁLISIS: Del 04 al 10 de julio de 2019
NÚMERO DE INFORME: 2019-070-A445
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A445-071 V1
REDACTADO POR: Ing. Gilberto Cueto
REVISADO POR: Lcdo. Alexander Polo

Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced. 8-459-532 Idoneidad N°. 0260



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Charris, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



LE No. 019



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



LE No. 019

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Certificado de calibración	7
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	9
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo	10



LE No. 019

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Proyecto Playa Caracol
Actividad principal	No especificada
Proyecto	Muestreo y Análisis de Aguas Residuales
Dirección	Playa Caracol, Chame, Provincia de Panamá Oeste
Contraparte técnica	Ing. Ingrid Kam
Fecha de Recepción de la Muestra	04 de julio de 2019

Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNIT-COPANIT 35-2000, por el cual se reglamentan las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.		
	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
Método	Sonda multiparamétrica, marca In-Situ, modelo Aquatroll 500, número de Serie 591738, certificado de calibración en anexo 1.		
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.		
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo estuvo la mañana soleada y en la tarde estuvo parcialmente nublada.		
Parámetros analizados	Análisis de cuatro (4) simple y una (1) compuesta de agua residual para determinar los parámetros: Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendedos (S.S.), Sólidos Totales (S.T.), Turbiedad (NTU), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Relación DQO/DBO ₅ , Conductividad Eléctrica (CE), Fósforo (P), Nitratos (NO ₃), Nitrogeno Total (Nt) y Coliformes Totales.		
Identificación de las Muestras	# de muestra	1579-19	
	Identificación del cliente	Descarga Final - Simple #1	
	Coordenadas	1580-19	
		Descarga Final - Simple #2	
		1581-19	
		Descarga Final - Simple #3	
		1582-19	
1583-19			
		Descarga Final- Compuesta	
		17P 632892 UTM 947993	



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	1579-1582/19
Nombre de la Muestra	Descarga Final

PARÁMETRO	SIMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO					LÍMITE MÁXIMO
				1579-19 Simple #1	1580-19 Simple #2	1581-19 Simple #3	1582-19 Simple #4	INCERTIDUMBRE	
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	>2419,60	>2419,60	>2419,60	±0,40	1000,0
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	11710,00	11620,00	11655,00	11750,00	±0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	20,16	18,84	23,70	20,10	±0,21	35,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	36,29	33,92	42,66	36,18	±1,23	100,0
Nitratos	NO ₃ ⁻	mg/L	HACH 10206 F/HACH B	3,00	4,00	4,00	4,00	±0,32	6,0
Nitrogeno Total	N	mg/L	SM 4500 N B F/HACH 10208	6,35	6,20	5,65	5,15	±1,63	10,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,70	7,44	7,71	7,78	±0,02	5,5 - 9,0
Relación DQO/DBO ₅	---	---	---	1,80	1,80	1,80	1,80	---	N.A.
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	8240,00	8730,00	8950,00	8750,00	±5,4	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	31,90	33,80	33,40	33,50	±0,16	+3°C de la T.N
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	35,50	29,25	27,05	23,65	±0,03	30,0

Ver notas en la siguiente página



Identificación de la Muestra	1583-19
Nombre de la Muestra	Descarga Final

Muestra compuesta							
PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS	INCER- TIDUM- BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	1,83	±0,52	0,05	5,0
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	20,00	±3,0	7,0	35,0

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).



Sección 4: Conclusiones		
1. Se realizó el muestreo y análisis de cuatro (4) muestras y una (1) composta de agua residual. 2. Para la muestra #1579-19, dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Reglamento Técnico DGNIT-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 #1580-19, una (1) parámetro está fuera del límite permitido en el Reglamento Técnico DGNIT-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 la muestra #1581-19, una (1) parámetro está fuera del límite permitido en el Reglamento Técnico DGNIT-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 #1582-19, una (1) parámetro está fuera del límite permitido en el Reglamento Técnico DGNIT-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 #1583-19, todos los parámetros están dentro del límite permitido en el Reglamento Técnico DGNIT-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
Joshua Rovira	Técnico de Campo	8-815-674

[illegible]

ANEXO 2: Fotografía del muestreo





LE No. 019

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 3: Cadena 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"

NOMBRE DEL CLIENTE:	Grupa ITS - Pta. Caracal
PROYECTO:	Pta
DIRECCION:	Pta. Caracal, Pta. Chama
PROVINCIA:	San Marcos, Costa Rica
GERENTE DE PROYECTO:	Ing. Ingrid Krum

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. Alcanalado
3. Suelo	4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo												
					pH	T (°C)	O.D. (mg/L)	Turb. (NTU)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µscm o µscm)	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas			
1	Desagüe final	4/7/19	09:05	4	740	319	—	—	—	—	1	1	1	633892	55.578103	DBO, DCO	CT, U
2	Desagüe final	4/7/19	11:05	4	744	338	—	—	—	—	1	1	1	997993			
3	Desagüe final	4/7/19	13:05	4	721	334	—	—	—	—	1	1	1				
4	Desagüe final	4/7/19	15:05	4	778	335	—	—	—	—	1	1	1				

Observaciones: día soleado, me informaron que posteriormente instalaron el Caudal.
Se recibió info sobre las Caudales

Entregado por: *[Firma]* Fecha: 4/7/19 Hora: 15:15
Recibido por: *[Firma]* Fecha: 4/7/19 Hora: 3:30pm
Firma del Cliente: *[Firma]*

Temperatura de la muestra: ☒ Menor de 5 °C
Temperatura Ambiente: ☐



LE No. 019

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

Nº 1797



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

ENVIROLAB
Tels: 221-2253 / 323-7522
Email: vventas@envirobionline.com
www.envirobionline.com

NOMBRE DEL CLIENTE: Grupo ITS - Playa Canceles
PROYECTO: PIAR
DIRECCION: Playa Canceles, Punta Chirine
PROVINCIA: Quintana Roo
GERENTE DE PROYECTO: Ing. Emyrid Khan

Sección A
Tipo de Muestra: Simple
1. Simple
2. Compuesto
3. No aplica

Sección B
Tipo de Muestra: Agua Residual
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: Natural
1. Natural
2. Acantillado
3. Suelo
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo						Coordenadas	Analisis a realizar	
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Turb. [NTU]	Ciolo residual [mg/L]	Conductividad [µsm/cm o µscm]			
1	Descarga final	4/7/19	08:05	4	7.0	31.4	—	—	—	—	2	1	55.5, P, DOs
1	Descarga final	4/7/19	11:05	4	7.44	33.8	—	—	—	—	2	1	BOD, DAO
1	Descarga final	4/7/19	13:05	4	7.71	33.4	—	—	—	—	2	1	CT, V
1	Descarga final	4/7/19	15:05	4	7.78	33.5	—	—	—	—	2	1	
Observaciones: <u>Se entregó me informe por posteriormente indicaron al Ciudad.</u>													
Temperatura de la muestra ☒ Menor de 6 °C ☐ Temperatura Ambiente													
Entregado por: <u>Johann Romo B</u>		Fecha: <u>4/7/19</u>	Hora: <u>15:15</u>										
Recibido por: <u>Johann Romo B</u>		Fecha: <u>4/7/19</u>	Hora: <u>15:15</u>										
Firma del Cliente: <u>Johann Romo B</u>		Fecha: <u>4/7/19</u>	Hora: <u>15:15</u>										

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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



DT-36-05 v 1

“Acreditado ISO 17025”

LE No. 019

No. 1797

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

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 [ms/cm o µs/cm]					SS, ST, P, NO ₃	DBO, DQO	CT, N
1	Descarga final	4/7/19	09:05	4	7.70	31.9	—	—	—	—	2	1	1	432892 947993	✓	✓	✓
1	Descarga final	4/7/19	11:05	4	7.44	33.8	—	—	—	—	2	1	1	"	✓	✓	✓
1	Descarga final	4/7/19	13:05	4	7.71	33.4	—	—	—	—	2	1	1	"	✓	✓	✓
1	Descarga final	4/7/19	15:05	4	7.78	33.5	—	—	—	—	2	1	1	"	✓	✓	✓

Obsenaciones: Elas pedidas me informan que posteriormente indicaron al Ciudad.

Entregado por:	Johanne Rivera B	Fecha:	4/7/19	Hora:	15:15	☐ Temperatura Ambiente	
Recibido por:	PN SANCHEZ CRISTINA	Fecha:		Hora:			
Firma del Cliente:		Fecha:	4 julio 2019	Hora:	3:00pm.	Firma:	Johanne Rivera B



PT-36-05 v 1

LE No. 019

No 1796

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

Sección C	
Área Receptora	
1.	Natural
2.	Alcantarillado
3.	Suelo
4.	Otro

Observaciones: día soleado, me informan que posteriormente indicaran el Caudal.
No se recibió info sobre las Caudales

Temperatura de la muestra

Menor de 6 °C

Temperatura Ambiente

Entregado por:	<i>Adriana Rivas</i>	Fecha:	<i>4/7/14</i>	Hora:	<i>15:15</i>	☐ Temperatura Ambiente	
Recibido por:	<i>Mr. Ricardo Chirinos</i>	Fecha:	<i>4/7/14</i>	Hora:			
Firma del Cliente:	<i>[Signature]</i>	Fecha:	<i>4/7/14</i>	Hora:	<i>3:33 pm.</i>	Firma:	<i>[Signature]</i>