

A9. INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

REPÚBLICA DE PANAMÁ

“REPÚBLICA DE PANAMÁ

PROYECTO:

**SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PANAMA III
230 kV**

PROMOTOR:

**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.
(ETESA)**

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

REALIZADO POR:



EVALUACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL

MAYO, 2022

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

ÍNDICE

SECCIÓN		PÁG.
I	OBJETIVO	3
II	ALCANCE	3
III	MARCO JURDICO	3
IV	CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO	3
	a. PUNTOS DE MUESTREO	3
	b. TIPO DE MUESTREO	4
V	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	5
VI	CONCLUSIONES	6
VII	ANEXOS • Resultados de laboratorio	7

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DEL CUERPO RECEPTOR

I. OBJETIVO

El presente informe contiene los resultados de los ríos que cruzan por el alineamiento del PROYECTO “Subestación Eléctrica Panamá III 230 kV” cuyo Promotor es Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA).

II. ALCANCE

Analizar las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas, de las aguas superficiales de los ríos de influencia que cruzan por el alineamiento del PROYECTO Sub Estación Panamá III”

III. MARCO JURÍDICO

Los parámetros a evaluar serán los establecidos en la **Decreto Ejecutivo No. 75 "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"**

IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO

a. Puntos de Muestra

Sitio	Coordenadas
Quebrada Sin Nombre Paralelo a autopista	E659968 - N1000505
Quebrada sin Nombre Quebrada en plataforma	E659869 - N1000374

b. Tipo de Muestreo

La muestra de las fuentes hídricas en estudio fue tomada en sitio puntual de muestreo (fotos anexo), aplicando los debidos controles de calidad correspondiente para cada uno de los parámetros analizados conforme los lineamientos metodológicos de muestreo establecidos en el Standard Methods for the examination of water and wastewater, 20th edition.,

De esta manera se garantizara que los resultados obtenidos sean confiables a través de metodologías que se encuentran validadas internacionalmente.

Los parámetros fisicoquímicos que se determinaron para la evaluación de la calidad del agua fueron: Temperatura, pH, turbiedad, oxígeno disuelto, hidrocarburos totales, aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, Coliformes fecales, sólidos disueltos Totales.

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

PARÁMETROS DETERMINADOS		
Parámetro	Equipo	Método
Temperatura	Termómetro	SM 2550B
pH	Electrodo de vidrio	SM 4500-HB
Turbiedad	Nefelómetro	SM2130-B
Oxígeno disuelto	Sensor de oxígeno	SM 4500-OC
Hidrocarburos Totales	Extracción	EPA-1664A
Aceites y Grasas	Extracción	EPA 1664A
Demandra Bioquímica de Oxígeno	Método de electrodo de membrana (electrometría)	SM-5210B
Coliformes Fecales	Filtro de membrana	SM- 9223D
Solidos Disueltos Totales	Gravimétrico	SM-2540C

SM = Standard Methods for the examination of water and wastewater, 20th edition

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

TABLA DE RESULTADOS					
Parámetro	Unidad	Quebrada Sin Nombre Paralelo a autopista 0659968E; 1000505N	Quebrada sin Nombre Quebrada en plataforma 0659869E; 100374N	Referencia: Decreto Ejecutivo No.75	
				Bajo Riesgo	Riesgo Medio
				Contacto Directo	Sin Contacto Directo
Temperatura	°C	21.3	21.5	Δ 3°C	Δ 3°C
pH	Unidad de pH	8.35	8036	6.5-8.5	6.5-8.5
Turbiedad	NTU	0.18	0.25	<30	50-100
Oxígeno disuelto	mg O ₂ / L	6.84	6051	>3	6-7
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.05-0.2
Aceites y Grasas	mg/L	<5.0	<5.0	<10.0	<10.0
Demandा Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2.0	<2.0	<3	3 - 5
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	UFC/100 ml	240	120	= <250 Coliformes fecales en / 100 ml	251-450 Coliformes fecales en / 100 ml
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	125	120	<500	<500

Referencia Informe de resultados CQS-RLA-254-22

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

VI. CONCLUSIONES

Los Sitios muestreado registraron resultados para los parámetro fisicoquímicos y bacteriológicos con concentraciones dentro del límites máximo permisible establecido utilizando de referencia el **Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio 2008**.

“Norma Primaria de calidad Ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”

RECOMENDACIONES

Realizar muestreo de los sitios de estudios en la etapa de construcción del proyecto

Preparado por:



Lic. Fabián D. Maregocio S.
Químico
Id. 480 Reg. 576

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

VII. ANEXOS

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL



INFORME DE RESULTADOS

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

v-6

CQS-INST-003-F001



INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

2022

PROMOTOR ETESA

SUB-ESTACION PANAMÁ 3

CORREDOR NORTE, PANAMÁ

CQS-RLA-254-22 | Página 1 de 5

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-6

CQS-INST-003-F001



1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: PROMOTOR ETESA

Contacto: Ing. Fabián Maregocio

Teléfono/ Correo Electrónico: 6685-5837 / --

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo: N/A

Plan de Muestreo: N/A

Cadena de Custodia: CC-387-06-22

Dirección de Colecta de la Muestra: Corredor Norte, Panamá

Matriz: Agua Natural

Especie: N/A

Lote: N/A

Número de Muestras: Dos (2) muestras

Tipo de Ensayos a Realizar: fisiocoquímicos y microbiológicos

Fecha de Producción: N/A

Fecha de Muestreo: 6 de junio de 2022

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 6 de junio de 2022

Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio: 6 al 9 de junio de 2022

Fecha del Reporte: 9 de junio de 2022

Condiciones Ambientales del Laboratorio	Temperatura (°C)	21 ± 22.6
	Humedad (%)	58 ± 45.3

Norma Aplicable: Decreto Ejecutivo No. 75 (de 4 de junio de 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". Sin contacto directo

3. RESULTADOS

Parámetro	M1 Paralelo Autopista	M2 Quebrada en Plataforma	Decreto Ejecutivo No. 75, Sin contacto directo	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	21.3	21.5	Δ 3°C	0.471	0.1	°C	SM 2550-B
pH	8.35	8.36	6.5 – 8.5	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Turbiedad	0.18	0.25	50 – 100	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
Oxígeno Disuelto	6.84	6.51	6 – 7	*	0.5	mg/L	SM 4500 -OC
**Hidrocarburos Totales	< 0.05	< 0.05	0.05 – 0.2	0.115	0.05	mg/L	EPA 1664A
Aceites y Grasas	< 5.0	< 5.0	< 10	0.133	5	mg/L	EPA 1664 A
Demandra Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	< 2.0	< 2.0	3 – 5	0.171	2	mg/L	SM-5210 B

CQS-RLA-254-22 | Página 2 de 5

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680



INFORME DE RESULTADOS

v-6

CQS-INST-003-F001

Coliformes Totales	1.4 x10 ³	1.0 x10 ³	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	240	120	251 – 450	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
Sólidos Disueltos Totales	125	120	< 500	0.022	2.0	mg/L	SM-2540C

4. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
M1 Paralelo Autopista	-----	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Hidrocarburos Totales, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Coliformes Fecales, Sólidos Disueltos Totales	CONFORME
M2 Quebrada en Plataforma	-----	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Hidrocarburos Totales, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Coliformes Fecales, Sólidos Disueltos Totales	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (*Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008*).

5. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

5.1. PUNTO 1: M1 Paralelo Autopista	COORDENADAS (UTM)	N: 1000505 E: 659968
		FOTO 1. Colecta de muestra

CQS-RLA-254-22 | Página 3 de 5

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL



INFORME DE RESULTADOS

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

v-6

CQS-INST-003-F001



5.2. PUNTO 2: M2 Quebrada en Plataforma	COORDENADAS (UTM)	N: 100374 E: 659869
 <p>FOTO 2. Colecta de muestra</p>		



CQS-RLA-254-22 | Página 4 de 5

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL



INFORME DE RESULTADOS

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

v-6

CQS-INST-003-F001

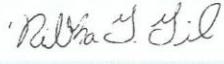
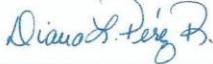
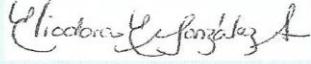


7. OBSERVACIONES

El cliente fue responsable de la etapa de muestreo, por lo cual los resultados aplican a la muestra tal como se recibió.

8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
 Lic. Nilka Gil Analista de Laboratorio	 Lic. Diana Pérez Analista de Laboratorio
CIENCIAS BIOLÓGICAS Diana L. Pérez R. C.T. Idoneidad N° 223	 Lic. Eliodora González Supervisor (a) de Laboratorio ELIODORA GONZÁLEZ Químico Idoneidad No. 0667 Ley 45 del 7 agosto de 2001

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (***) Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.
14. Para efecto de los resultados expresados en el informe, la regla de decisión que aplica el laboratorio es en función de la zona de seguridad (w) que es igual a la incertidumbre expandida (U)

9. ANEXOS

9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA

CQS-RLA-254-22 | Página 5 de 5

INFORME DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

LABORATORIO DE ENSAYO											
CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)											
SOLICITANTE:			DATOS DEL SOLICITANTE			DATOS DEL MUESTREO			PROVINCIA:		
CONTACTO: <i>Fabio D. Maregocio S.</i>			TELÉFONO/ CORREO ELECTRÓNICO: <i>6635-5837 / --</i>			TIPO DE ESTABLECIMIENTO: <i>SOLB - Estación Panamericana</i>			PROVINCIA: <i>Paraná</i>		
código: <i>COS-0324</i>			EQUIPO Y VERIF.: <i>pH</i>			PARÁMETRO: <i>T (°C)</i>			DIRECCIÓN: <i>Ciudad del Este</i>		
código: <i>COS-0240</i>			EQUIPO Y VERIF.: <i>NTU</i>			PARÁMETRO: <i>Vred. (mg/L)</i>					
código: <i>COS-</i>			EQUIPO Y VERIF.: <i>CE</i>			PARÁMETRO: <i>Cloro residual (mg/L)</i>					
código: <i>COS-</i>			EQUIPO Y VERIF.: <i>SDT (mg/L)/(\muS/cm)</i>			PARÁMETRO: <i>Vexp. (mg/L)</i>					
código: <i>COS-</i>			EQUIPO Y VERIF.: <i>COS-</i>			PARÁMETRO: <i>COS-</i>					
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA											
DATOS DE LA MUESTRA											
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	NORTE	ESTE	COORDENADAS
1	<i>LAB-904</i>	—	—	B	—	MS	—	1000505	65°19'68	21.3	T (°C)
2	<i>LAB-905</i>	—	—	B	—	MS	—	1000314	65°48'69	21.5	pH
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.36	CE (ms/m)/(μS/cm)
										—	SDT (mg/L)
										—	Turbiedad (NTU)
										—	OD (mg/L)
										—	Cloro Res. (mg/L)
										—	Transparencia (m)
										—	Caudal (L/seg)
										—	T (°C) Cuerpo Receptor
										—	PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)
										—	VALIDEZ (SÍ / NO)
NOTA DE ENTREGA:											
ANEXOS											
PLAN DE MUESTREO:											
ACTA DE MUESTREO:											
CADENA DE CUSTODIA:											

MUESTRADO POR (nombre/firma): *Cliente*

FORMA DE ENVÍO/FECHA: *Tel 1/5/2016 - 6-6-22*

ENTREGADO POR (nombre/firma): *Fabio D. Maregocio S.*

RECIBIDO POR (nombre/firma): *Fabio D. Maregocio S.*

(*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que este debe cumplir por parámetro (envase, preservación, validez), estos requisitos se detallan en la parte superior de la hoja.

Matr: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alim = Alimento, SU = suelo, LO = todo, SE = sedimento, EC = Escoria, CE = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = seco/est, N = nublado, L = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Analisis o área de distribución: FO = fisicoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) = NaOH, (f) = etra

FORM = formato | PROCED = procedimiento | V = versión | Vred. = valor teórico | Vexp. = valor experimental | MUEST = muestra | LAB = laboratorio | N/A = no aplica