



# REPORTE DE ANÁLISIS

## MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

**PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U.  
SUCURSAL PANAMÁ.**

**(RÍO QUEBRO: AGUAS ARRIBA Y AGUAS DEBAJO).**

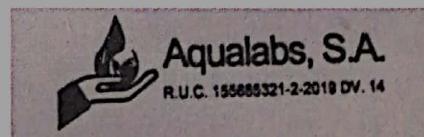
**PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO QUEBRO,  
ACOPIO DE MATERIAL Y PLANTA TRITURADORA, PARA EL PROYECTO  
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VÍA ATALAYA –  
MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A  
VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ."**

ELABORADO POR:

**AQUALABS, S. A.**

Daniel Castillero C.  
Químico

*Lic. Daniel Castillero C.*  
Químico - JTNQ  
Idoneidad # 0047





## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	<b>PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ</b>
ACTIVIDAD	Servicios Ambientales.
PROYECTO	<b>"EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO QUEBRO, ACOPIO DE MATERIAL Y PLANTA TRITURADORA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VÍA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ."</b>
DIRECCIÓN	Distrito de Mariato, corregimiento Quebro, Veraguas.
CONTACTO	Ing. Madrigal Hernández
FECHA DE MUESTREO	10 de septiembre de 2021
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	10 de septiembre de 2021
FECHA DE INFORME	14 de septiembre de 2021
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	AQL-PA-001.
Nº DE COTIZACIÓN	21-073-001. V01.
Nº DE INFORME	INF-21-073-004

## II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
M-1 177-21	Río Quebro. Aguas Arriba.	822093 N 514489 E
M-2 178-21	Río Quebro. Aguas Abajo.	822766 N 511782 E

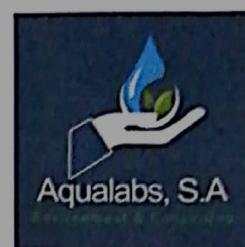


### III. PARÁMETROS A MEDIR

Se determinaron los siguientes parámetros fisicoquímicos y microbiológicos: pH (potencial de hidrógeno), Temperatura (T), Conductividad eléctrica (CE), sólidos suspendidos (SS), coliformes totales (CT), Escherichia coli (EC), fosfatos ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), cloruros ( $\text{Cl}^-$ ), Turbiedad (NTU) y Oxígeno disuelto (OD).

### IV. CONDICIONES AMBIENTALES Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

Durante el muestreo, el día estaba parcialmente nublado.



## V. RESULTADOS:

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	M-1 177-21	M-2 178-21	INCERTI- DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (*)
Cloruros	Cl-	mg/L	SM 4500 Cl- B	7,1	14,2	±1,5	3,5	250
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9221 B	207,1	273,3	±0,4	1,1	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	160,0	165,0	±0,9	0,0	N.A.
Escherichia Coli	E.C.	NMP/100 mL	SM 9221 B	136,6	183,7	±0,4	1,1	< 1,1
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	SM 4500 P-B	< 0,02	< 0,02	±0,02	0,02	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	3,8	3,6	±2,0	2,0	6 - 7
Potencial de Hidrógeno	pH	--	SM 4500 H	7,10	7,18	±0,02	-2	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos	SS	mg/L	SM 2540 D	42,0	44,0	±3,0	5,0	<50
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	SM 4500 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -C	< 0,10	< 0,10	±0,03	0,10	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,8	28,7	±0,1	-20	±3,0
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	46,0	49,0	±0,03	0,02	<50

### Notas al Cuadro de Resultados:

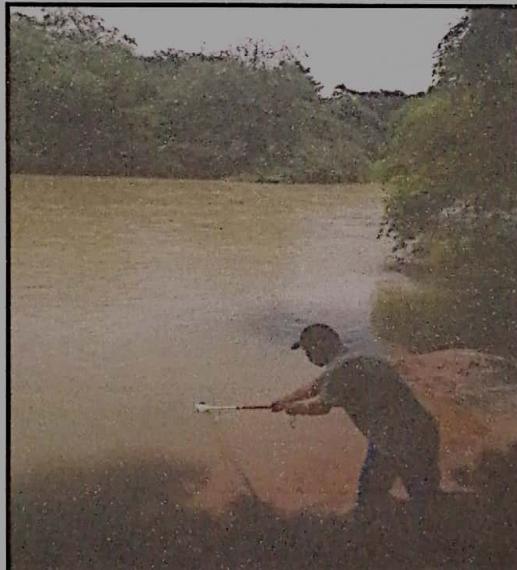
1. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
2. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
3. N.A.: No Aplica.
4. (\*) Decreto Ejecutivo # 75 de 4 de junio de 2008.
5. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente. Concluido este período se desechará(n).
6. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



## VI. EQUIPO TÉCNICO

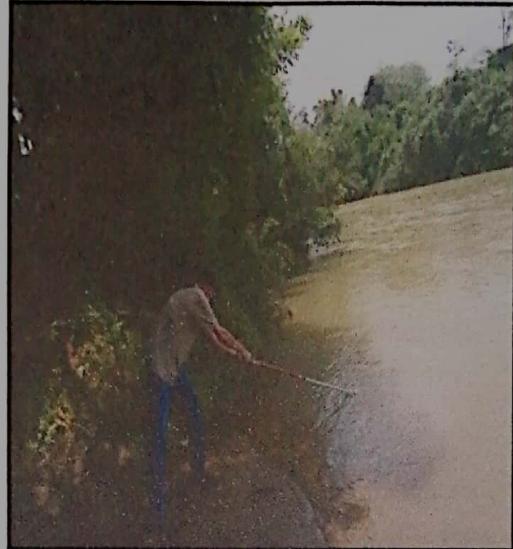
EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Daniel Castillero	Químico – Idoneidad # 0047 / Junta Técnica Nacional de Química.
	Auditor Ambiental / Registro # 001-2007

## VII. IMÁGENES DE LA RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA



M-1

/ 177-21. Río Quebro. Aguas Arriba.



M-2 / 178-21. Sobre el Río Quebro. Aguas Debajo.

## VIII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El Decreto Ejecutivo # 75 de 4 de junio de 2008, es por ahora el único marco legal para evaluar la calidad de las aguas superficiales de uso recreativo con o sin contacto directo. Este Decreto, se utiliza en este reporte como marco comparativo de la calidad del agua.

Los resultados obtenidos, evidencian un cuerpo de agua turbio afectado por las lluvias de la época.



## IX. RESPALDO DE LABORATORIO ACREDITADO



Ciudad del Saber, Edificio N° 231, Piso 1. Clayton. Panamá, Rep. De Panamá  
Teléfonos: +507-3170464

Panamá, 04/12/2020

### REFERENCIA COMERCIAL

A quien pueda interesar:

Por medio de la presente, nosotros AMBITEK SERVICES INC, empresa debidamente registrada ante Registro Público de Panamá, bajo Folio Electrónico Nro. 155618933, Hacemos constar nuestras relaciones comerciales con el laboratorio AQUALABS, S.A.

En nuestras evaluaciones técnicas, damos fe que el laboratorio AQUALABS, S.A. cumple con los requerimientos del Standards Methods for The Examination of Water and Wastewater, ed 23, para el análisis de calidad aguas naturales superficiales.

Esta referencia es emitida para la parte interesada y no conlleva ninguna responsabilidad para nuestra empresa

Sin más que añadir,

Atentamente:



DAVID ARON LOPEZ  
Director Comercial



## X. CADENA DE CUSTODIA

----- FIN DEL DOCUMENTO -----



# REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

**MONITOREO DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS (PM10).**

**PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U.  
SUCURSAL PANAMÁ.**

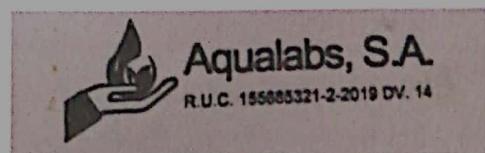
**(RIO QUEBRO)**

**PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO QUEBRO, ACOPIO DE  
MATERIAL Y PLANTA TRITURADORA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y  
CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO –  
QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO,  
PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ."**

ELABORADO POR:  
**AQUALABS, S. A.**  
*'Environment & Consulting'*

Lic. Daniel Castillero C.  
Químico

*Lic. Daniel Castillero C.*  
Químico - JTNC  
Idoneidad # 0047





## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

Empresa	<b>PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ.</b>
Actividad	Servicios ambientales.
Proyecto	<b>"EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO QUEBRO, ACOPIO DE MATERIAL Y PLANTA TRITURADORA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ." ,</b>
Dirección	Distrito de Mariato, Corregimiento Quebro, Provincia de Veraguas.
Contacto	Madrigal Hernández.
Fecha De La Medición	10 de septiembre de 2021.
Fecha De Informe	14 de septiembre de 2021.
Metodología	UNE-EN 16450:2017
Nº De Cotización	021-073-001. V01.
Nº De Informe	INF-021-073-006. V01.

## II. PARÁMETRO A MEDIR

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10.



### III. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE LA MEDICIÓN

#### Muestra # 1. Río Quebro Aguas Arriba.

Ubicación Satelital	<b>822093 N 514489 E</b>
Duración de la Medición	<b>1 hr.</b>
Equipo	<b>Multifunctional Air Quality Monitor EGVOCS / Calibrated-NIST Traceable. Sensores electroquímicos.</b>
Velocidad del Viento (Km/h)	<b>7,2</b>
Dirección del Viento	<b>S --&gt; N</b>
Humedad (%)	<b>84,0</b>
Temperatura (°C)	<b>29,0</b>
Condiciones Cilmáticas	<b>Día parcialmente nublado.</b>
Observaciones durante la Medición	<b>En el sitio no se percibió sensorialmente, levantamiento de polvo en ninguna dirección.</b>

#### Muestra # 2. Río Quebro Aguas Abajo.

Ubicación Satelital	<b>822766 N 511782 E</b>
Duración de la Medición	<b>1 hr.</b>
Equipo	<b>Multifunctional Air Quality Monitor EGVOCS / Calibrated-NIST Traceable. Sensores electroquímicos.</b>
Velocidad del Viento (Km/h)	<b>9,1</b>
Dirección del Viento	<b>S --&gt; N</b>
Humedad (%)	<b>66,0</b>
Temperatura (°C)	<b>30,0</b>
Condiciones Cilmáticas	<b>Día parcialmente nublado.</b>
Observaciones durante la Medición	<b>En el sitio no se percibió sensorialmente, levantamiento de polvo en ninguna dirección.</b>



#### IV. RESULTADOS PROMEDIOS DE LA MEDICIÓN DE PM 10.

Parámetro	Valor ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Marco Legal – A*	Margo Legal – B**
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0,05	150,0	50,0

Notas al Cuadro de Resultados:

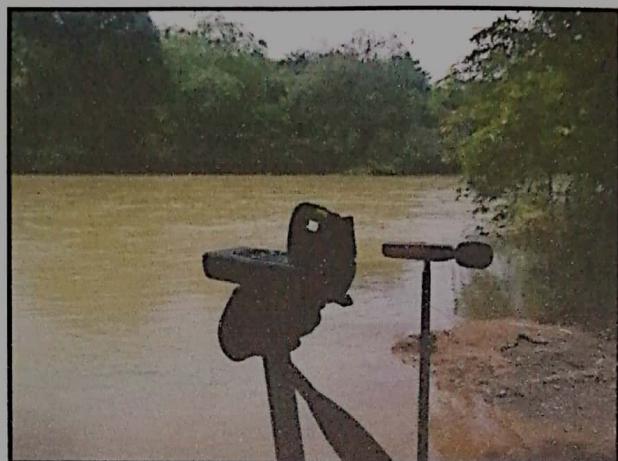
1. A (\*) Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
2. B (\*\*) Valor Guía, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial.

#### V. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Daniel Castillero	Químico – Idoneidad # 0047 / Junta Técnica Nacional de Química.  Auditor Ambiental / Registro # 001- 2007



## VI. IMÁGEN DE LAS MEDICIONES DE CAMPO



Muestra # 1. Río Quebro Aguas Arriba.



Muestra # 2. Río Quebro Aguas Abajo.



## VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Según los resultados obtenidos y la comparación con las normas de referencia, podemos interpretar, que la concentración de partículas respirables PM10 en ambos puntos, se encuentra dentro de los límites permisibles.

## VIII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

El Equipo realiza una calibración interna antes de cada medición, según las Instrucciones de Conformidad del Fabricante.

Para mayores detalles, consultar la siguiente referencia:

<http://octopup.org/img/stuff/manuals/EGVOC-100--Air-Quality-Meter--Manual.pdf>

**\*\*\*Fin del Documento\*\*\***



# REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

## MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

**PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U.  
SUCURSAL PANAMÁ**

**(RÍO QUEBRO)**

**PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO QUEBRO, ACOPIO DE MATERIAL Y PLANTA TRITURADORA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VÍA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ."**

ELABORADO POR:  
**AQUALABS, S. A.**  
**'Environment & Consulting'**

Lic. Daniel Castillero C.  
Químico

*Lic. Daniel Castillero C.*  
Químico - JTNQ  
Idoneidad # 0047

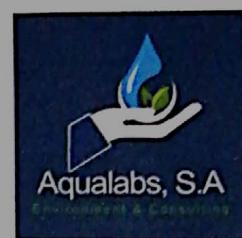


## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

Empresa	<b>PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U.</b> <b>SUCURSAL PANAMÁ</b>
Actividad	Servicios ambientales.
Proyecto	"Extracción De Material Pétreo De Río Quebro, Acopio De Material Y Planta Trituradora, Para El Proyecto Diseño Y Construcción De La Rehabilitación DeLa Vía Atalaya – Mariato – Quebro – Las Flores Y Mejoramiento Del Ramal A Varadero, Provincia De Veraguas Panamá."
Dirección	Distrito de Mariato, Corregimiento Quebro, Provincia de Veraguas.
Contacto	Ing. Madrigal Hernández
Fecha De La Medición	10 de septiembre de 2021.
Fecha De Informe	15 de septiembre de 2021.
Metodología	ISO 1996-2 RA.
Nº De Cotización	21-073-001. V01.
Nº De Informe	21-073-007

## II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de Ruido Ambiental, expresados en Decibeles en la Escala A (dBA).



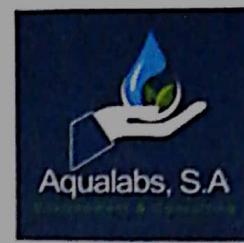
### III. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

#### Muestra # 1. Río Quebro Aguas Arriba.

Ubicación Satelital	822093 N 514489 E
Duración de la Medición	1 hora.
Equipo	Digital Sound Sonometer, Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable.
Velocidad del Viento (Km/h)	7,2
Dirección del Viento	S --> N
Humedad (%)	84,0
Temperatura (°C)	29,0
Condiciones Climáticas	Día parcialmente nublado.
Observaciones durante la Medición	La percepción sensorial del ruido, corresponde a la fauna del lugar, influenciado básicamente por el canto de algunas aves, autos esporádicos y animales (perros).

#### Muestra # 2. Río Quebro Aguas Abajo.

Ubicación Satelital	822766 N 511782 E
Duración de la Medición	1 hora.
Equipo	Digital Sound Sonometer, Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable.
Velocidad del Viento (Km/h)	9,1
Dirección del Viento	S --> N
Humedad (%)	66,0
Temperatura (°C)	30,0
Condiciones Climáticas	Día parcialmente nublado.
Observaciones durante la Medición	La percepción sensorial del ruido, corresponde a la fauna del lugar, influenciado por el canto de las aves y autos vendiendo verduras y legumbre.



#### IV. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

##### Muestra # 1. Río Quebro Aguas Arriba.

Parámetro	Valor (dBA)	Marco Legal*	Interpretación
Leq	52,2	60,0	Cumple
Lmax	58,4		
Lmin	42,8		
Lpk	62,4		

##### Notas al Cuadro de Resultados:

1. (\*) Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero del 2004.

##### Muestra # 2. Río Quebro Aguas Abajo.

Parámetro	Valor (dBA)	Marco Legal*	Interpretación
Leq	54,6	60,0	Cumple
Lmax	57,9		
Lmin	44,2		
Lpk	60,8		

##### Notas al Cuadro de Resultados:

1. (\*) Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero del 2004.



## V. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Daniel Castillero	Químico Idoneidad # 0047

## VI. IMÁGEN DE LA MEDICIÓN DE CAMPO



Muestra # 1. Río Quebro Aguas Arriba.



Muestra # 2. Río Quebro Aguas Abajo.



## VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El Decreto Ejecutivo # 1 de 15 enero de 2004, establece un límite máximo permisible de 60 dBA. El resultado obtenido en Leq es de 52,2 y 54,6 dBA, respectivamente en ambos puntos. Interpretamos, que los puntos de medición, cumplen con el marco legal aplicable.



### VIII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



#### CERTIFICADO DE CALIBRACION

Nº1757

Fecha de calibracion: **3 de marzo de 2021**

Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibracion bajo parametro N.I.S.T.
2. Configuracion general.
3. Calibración de Sonometro digital

Type: EXTECH INTRUMENTS      Serial Nº: 201019383  
Digital Sound Sonometer      Calibration Tech. Note:

Model: 407732      Extech Manual - 407750 Page-8

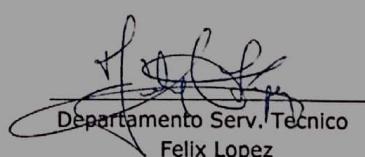
Calibration Instrument: EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744

Frecuency: 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable

Serial Number      315944

Test

Results: ok  
Resolution/Accuracy: ± 2dB / 0.1dB  
Level Calibrator: 94db / 1Khz  
Exposure Reading: 94.0db  
Band measure: 31.5 Hz - 8 kHz  
Scale: 30 - 130 dB  
Final Reading: 94.3db

  
Departamento Serv. Técnico  
Felix Lopez

\*\*\*Fin del Documento\*\*\*