

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**PROMOTOR  
PUENTES Y CALZADA, S.A. INFRAESTRUCTURAS, S.L.U.  
SUCURSAL PANAMÁ**

**2020**

**UBICACIÓN  
CORREGIMIENTO DE QUEBRO  
PROVINCIA DE VERAGUAS**

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO  
AMBIENTAL**

**REALIZADO POR:**



**EVALUACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL, S.A.**

**AGOSTO, 2020**

## INDICE

SECCIÓN	CONTENIDO	PÁG.
1	DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	3
2	MÉTODO DE MEDICIÓN	3
3	RESULTADOS	4
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	6
5	EQUIPO TÉCNICO	6
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	7
7	ANEXOS	8-11

<b>SECCIÓN 1: DATOS GENERALES DE LA EMPRESA</b>	
Proyecto	Puentes y Calzada, S.A. Infraestructuras, S.L.U. Sucursal Panamá
Ubicación	Corregimiento de Quebro, Provincia de Veraguas
País	Panamá
<b>SECCIÓN 2: MÉTODO DE MEDICIÓN</b>	
Norma aplicable	Decreto ejecutivo No. 1 de 15 de enero 2004
Razón de la selección del método	Como base legal se utilizó el Decreto ejecutivo No.1 del 15 de enero del 2004 y Decreto Ejecutivo No. 36 de 4 de septiembre de 2002, establece los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
Ubicación de la medición	Fuente de Extracción, Donde se ubicará la Planta de machaqueo, Receptor más cercano
Horario de medición	Diurno
Instrumento utilizados	Modelo Number PRMlxT1; Serial Number 035792 Larson Davis ½" Preamplifier for LxT Class 1-23dB
Límite máximo	Diurno 60 db (escala A) Nocturno 50 db (escala A)
Intercambio	3 db
Escala	A
Respuesta	Lenta

### SECCIÓN 3: RESULTADOS

Sitios	Coordenada	Hora	Diurno					Referencia Legal
			Lmax	Lmin	Leq.	Fecha		
<b>Sitio # 1</b> Fuente de Extracción	510365.18 E; 824441,02 N	10:00 a.m. A 12:30 p.m.	65.5	38.6	53.0	17/8/2020		Ministerio de Salud Decreto Ejecutivo N°1 (15 enero 2004) Art.1Se determina los siguientes niveles de ruido para áreas residencial e industrial así: Horario: 6:00a.m.a 9:59p.m. Nivel Sonoro Máximo 60 decibeles (en escala de A) 10:00p.m.a 5:59a.m. 50 decibeles (en escala de A)
Fuente de ruido: Pájaros cantando, cigarras								
<b>Sitio # 2</b> Donde se ubicará la Planta de machaqueo	Coordenada 510169,00 E; 824526,00 N	12:35 pm A 2:35 pm	67.6	45.7	55.4	17/8/2020		
Fuente de ruido: Pájaros cantando, cigarras, grillos								
<b>Sitio # 3</b> Receptor más cercano	Coordenada 0510092,00E; 0824210,02N	2:40pm A 4:10 pm	69.5	47.2	59.9	17/8/2020		
Fuente Ruido: Tráfico vehicular esporádico de vehículos livianos y pesados.								

## **SECCIÓN 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

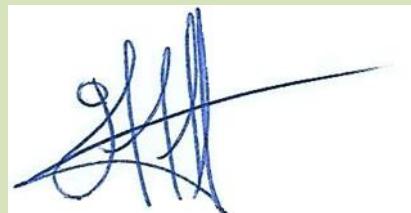
### **Conclusiones:**

Los niveles registrados en los sitios muestreados indican que están dentro de los límites máximos permisibles, Nivel Sonoro Máximo 60 decibeles (en escala de A) establecidos en la regulación vigente. Decreto Ejecutivo No.1 N°1(15 enero 2004) Art.1 Se determina los siguientes niveles de ruido para áreas residencial e industrial así: Horario: 6:00 a.m.- 9:59 p.m.

Se deben realizar muestreos de ruido una vez inicien los trabajos de construcción del proyecto en los sitios muestreados.

## **SECCIÓN 5: EQUIPO TÉCNICO**

### **Responsables del Monitoreo:**



Lic. Fabián D. Maregocio S.  
Registro de Auditor Ambiental  
AA-014-2010

## **SECCIÓN 6: REFERENCIA BIBLIOGRAFÍA**

- Decreto Ejecutivo No.1 de 15 de enero de 2004 “Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales” del Ministerio de Salud de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No. 36 de 4 de septiembre de 2002 “Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales” del Ministerio de Salud de Panamá.
- Folleto Técnico Cruel &Kjaer “La Medida del Sonidos”
- Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), publicaciones No.651 y No. 804.
- Decreto Supremo No. 146/97 Manual de Aplicación “Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas” del Ministerio Secretaría de la Presidencia de Chile, Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).
- “Taller de Entrenamiento para el Manejo de Contaminación Ambiental”, Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile (CONAMA).

# **ANEXOS**

---

Preparador por: Lic. Fabián D. Maregocio S.

## FOTOGRAFÍAS DE MUESTREO DE RUIDO AMBIENTAL



Sitio # 1 Fuente de Extracción-Coordenadas-510365,18 E;824441,02 N



Sitio # 2 Donde se ubicará la Planta de machaqueo- Coordenada  
510169,00 E;824526,00 N



Sitio # 3 Receptor más cercano-Coordenadas-0510092,00E; 0824210,02N

5881 NW 151 Street  
Suite #100  
Miami Lakes, FL 33014



P (305) 456-9681  
F (786) 497-3865  
[www.RR-Instruments.com](http://www.RR-Instruments.com)

### Certificate of Calibration

#### Presented to:

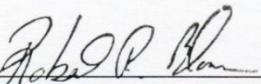
Ema Ambiente S.A  
Urbanización Los Rosales Local  
No 20, Panama, Panama

#### Equipment Information

ID / Asset No	0004208	Cal Procedure:	MANUFACTURERS
Description:	SOUND TRACK	Received:	IN TOLERANCE
Manufacturer:	LARSON DAVIS	Performed By:	RBLANCO
Model Number:	LXT1	Temp. / RH:	19.5° C / 22% RH
Serial Number:	0004208	Cal Interval:	12 MONTHS
Cal Date:	1/22/2020	Specifications:	MANUFACTURERS
Cal Due Date:	1/22/2021	Calibration Results:	PASS

#### Calibration Note:

THIS UNIT WAS FOUND TO BE IN TOLERANCE AT THE TIME OF CALIBRATION.  
NO ADJUSTMENTS WERE NECESSARY.

Accepted By   
Robert R. Blanco/ Quality Assurance

#### Equipment Used to Calibrate Gage:

I.D.	Description	Last Cal.	Cal Due Date
R-352A	DIGITAL SOUND LEVEL METER	10/4/2017	10/4/2019
R-352B	SOUND LEVEL CALIBRATOR	10/4/2017	10/4/2019

This is to certify that the instrument listed below meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure at the points tested (unless otherwise noted). The calibration results published in this certificate were obtained using equipment capable of producing results that are traceable to NIST and thru NIST to the international system of units (SI), or NIST accepted intrinsic standards of measurement, or derived by the ratio type of self-calibration techniques. This calibration is in accordance with RR-Instruments, Inc. Quality Assurance Manual which complies with ISO/IEC-17025 and ANSI/NCSL Z540. TURS when applicable are greater than or equal to 4:1 with expanded uncertainty used to calculate the Test Uncertainty Ratio, with coverage factor of K=2 at the confidence level of approximately 95% unless otherwise noted.

*This certificate/report may not be reproduced, except in full, without written approval of R&R Instruments, Inc. This certificate is only valid for company listed under "Presented to"*

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**PROYECTO**

**PROMOTOR**

**PUENTES Y CALZADA, S.A. INFRAESTRUCTURAS,  
S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ**

**2020**

**UBICACIÓN  
CORREGIMIENTO DE QUEBRO  
PROVINCIA DE VERAGUAS**

**INFORME DE CALIDAD DE AIRE**

**REALIZADO POR:**



**EVALUACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL**

**AGOSTO, 2020**

## INFORME DE CALIDAD DE AIRE

---

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
Datos generales de la empresa y del monitoreo	<b>3</b>
1. Objetivos	<b>4</b>
2. Metodología	<b>4</b>
3. Resultados	<b>6</b>
4. Interpretación	<b>6</b>
5. Conclusión y recomendaciones	<b>7</b>
6. Personal técnico	<b>7</b>
Anexos	<b>8</b>

INFORME DE CALIDAD DE AIRE

<b>Datos generales del proyecto</b>	
Nombre	Puentes y Calzada, S.A. Infraestructuras, S.L.U. Sucursal Panamá
Ubicación	Corregimiento de Quebró, Provincia de Veraguas
<b>Monitoreo:</b>	
Norma aplicable	OPS-OMS- Valores guías. ANAM- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire ACP. Norma 2610-ESM-109USEPA
Límite máximo permisible	OPS-OMS- PM10 (24hr)=50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ANAM, USEPA y ACP- PM10 (24hr)=150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ubicación de la medición	Dentro del área donde se desarrollará el proyecto, y área más cercana al Fuente de polvo
Método	Medición Automático
Equipo utilizado	Microdust Pro Casella
Rango de Medición	0.001-2,500mg/m <sup>3</sup> por encima de 4 rangos 0-2,5,0-25,0-250 y 0-2.500mg/m <sup>3</sup> Rango activo fijo o Auto rango.
Resolución	0,001mg/m <sup>3</sup>
Estabilidad del cero	<2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / °C
Estabilidad de la sensibilidad	+0,7% de la lectura/° C
Temperatura Operativa	0 ° C a 50 ° C
Temperatura de Almacenamiento	-20 ° C a 55 ° C
Aplicación	Aplicaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de nivel de polvo respirable.</li> <li>• Medición en ambientes laborales.</li> <li>• Control del nivel de polvo en proceso.</li> <li>• Inspecciones puntuales.</li> <li>• Evaluación y control del nivel de colmatación de filtros de ventilación.</li> <li>• Calidad del aire en interiores.</li> <li>• Detecciones de emisiones totales.</li> <li>• Muestreo de la polución aire en interiores</li> </ul>

## INFORME DE CALIDAD DE AIRE

---

### 1. OBJETIVO:

- Medir la calidad de aire a través de Partículas Totales en Suspensión en el área de impacto del proyecto.
- Describir el método de muestreo.
- Relacionar la información recolectada con el cumplimiento de la normativa aplicable y con las condiciones ambientales del entorno.

### 2. METODOLOGÍA

#### 2.1 Método de muestreo para partículas totales en suspensión

Método automático.

Este método permitiendo llevar a cabo mediciones de forma continua para concentraciones horarias y menores. El espectro de contaminantes que se pueden determinar va desde los contaminantes criterios (PM10-) hasta tóxicos en el aire como mercurio y algunos compuestos orgánicos volátiles.

Los equipos disponibles para realizar estas mediciones se clasifican en: analizadores automáticos y monitores de partículas. Los analizadores automáticos se usan para determinar la concentración de gases contaminantes en el aire, basándose en las propiedades físicas y/o químicas de los mismos. Los monitores de partículas se utilizan para determinar la concentración de partículas suspendidas principalmente PM10 y PM2.5

#### Equipos utilizados para la medición:

El microdust pro, permite visualizar en tiempo real las concentraciones de polvo, con un rango Amplio: 0,001mg/m<sup>3</sup> a 250g/m<sup>3</sup> (auto-rango). Al realizar una medición se muestran y almacenan en tiempo real, el valor instantáneo, el promedio y el valor máximo.

La calibración del Microdust Pro se realiza en campo mediante un filtro óptico de calibración que comprueba y ajusta la linealidad del equipo.

## INFORME DE CALIDAD DE AIRE

---

### **Escogencia de los sitios de muestreo**

La escogencia del área responde al sitio indicado por la empresa promotora del proyecto.

### **Procedimiento de muestreo**

- Se configura el equipo.
- Se activa la memoria para guardar las mediciones.
- Se coloca en el trípode para mediciones estacionarias o se lleva en la mano para las encuestas a pie-a través de la evaluación continua o de lugar de trabajo o entornos ambientales.

### **Registro de datos**

- Se registra en hojas de control de datos o por medio del software del equipo de medición en la PC de acuerdo a las condiciones del entorno ambiental donde se lleva a cabo la medición.

### **3. RESULTADOS DEL MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO**

**Tabla 1**

<b>Fecha: 17/8/2020</b>	<b>PM10 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>ANAM, (24hr),µg/m<sup>3</sup></b>	<b>USEPA (24hr),µg/m<sup>3</sup></b>	<b>ACP (24hr),µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Sitio # 1</b> Fuente de Extracción 510365.18 E; 824441,02 N	4.10	150.0	150.0	150.0
<b>Sitio # 2</b> Planta de machaqueo 510169,00 E; 824526,00 N	4.09	150.0	150.0	150.0
<b>Sitio # 3</b> Receptor más cercano- Coordenadas- 0510092,00E; 0824210,02N	4.25	150.0	150.0	150.0

### **INTERPRETACIÓN**

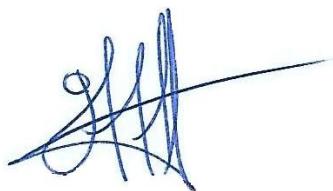
Durante la medición de Partículas Totales en Suspensión se observó tránsito esporádico de vehículos livianos.

### **3. CONCLUSIONES**

- Los resultados se encuentran dentro de la normativa.
- El área donde se desarrollara el proyecto hay arbustos alrededor, abierta y despejada por lo tanto el polvo en suspensión se dispersa.

### **4. PERSONAL TÉCNICO.**

INFORME ELABORADO POR



Lic. Fabián D. Maregocio S.  
Registro de Auditor Ambiental: AA-014-2010

## INFORME DE CALIDAD DE AIRE

---

## ANEXOS

## INFORME DE CALIDAD DE AIRE

**FOTOGRAFÍAS DE EVIDENCIA DEL MUESTRO DE  
PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN**

Sitio #1 Fuente de Extracción-Coordenadas-510365,18 E;824441,02 N



Sitio#2 Planta de machaqueo Coordenadas-510169,00 E; 824526,00 N



## INFORME DE CALIDAD DE AIRE

Sitio #3-Receptor más cercano-Coordenadas-0510092,00E; 0824210,02N

## Calibration

Instrument Type:- Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500mg/m<sup>3</sup>)  
Serial Number 0721317

Calibration Principle:-

Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 Fine test dust. (Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 80  $\mu\text{m}$ ).

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions:- 23 °C Test Engineer:- A Dye  
26 %RH Date of Issue:- February 5, 2020

Equipment:-

Microbalance:- Cahn C-33 Sn 75611  
Air Velocity Probe:- DA40 Vane Anemo. Sn 10060  
Flow Meter:- BGI TriCal EQ10851

Calibration Results Summary:-

Applied Concentration	Indication	Error
8.85 mg/m <sup>3</sup>	8.90	1% Target Error <15%

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 in accordance with Casella's ISO 9001:2000 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**PROMOTOR  
PUENTES Y CALZADA, S.A. INFRAESTRUCTURAS, S.L.U.  
SUCURSAL PANAMÁ**

**UBICACIÓN  
CORREGIMIENTO DE QUEBRO  
PROVINCIA DE VERAGUAS**

**2020**

**INFORME DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES  
Quebradas sin nombre**

**REALIZADO POR:**



**EVALUACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL, S.A.**

**AGOSTO-2020**

## INFORME DE CALIDAD DE AGUAS

## ÍNDICE

SECCIÓN		PÁG.
I	<b>OBJETIVO</b>	3
II	<b>ALCANCE</b>	3
III	<b>MARCO JURDICO</b>	3
IV	<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO</b>	3
	<b>a. PUNTOS DE MUESTREO</b>	3
	<b>b. TIPO DE MUESTREO</b>	4
V	<b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>	5
VI	<b>CONCLUSIONES</b>	6
VII	<b>ANEXOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fotos sitio de Muestreo</li><li>• Resultados de laboratorio</li></ul>	7

**INFORME DE CALIDAD DE AGUAS****INFORME DE CARACTERIZACIÓN DEL CUERPO RECEPTOR****I. OBJETIVO**

El presente informe contiene los resultados de los análisis de agua superficiales de la quebrada sin nombre colinda donde opera el proyecto “Cantera Quebro”, Promotor Puentes y Calzada, S.A. Infraestructuras, S.L.U. Sucursal Panamá. Corregimiento de Quebro provincia de Veraguas

**II. ALCANCE**

Analizar las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas, de las aguas superficiales que colindan con el polígono del Proyecto.

**III. MARCO JURÍDICO**

Los parámetros a evaluar serán los establecidos en la CIIU 29000, extracción de otros minerales, incluyendo piedra arena y arcilla

**IV. CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO****a. Puntos de Muestra**

AGUAS SUPERFICIALES	
NOMBRE	COORDENADAS
M-1-Quebrada sin nombre fuente estacionaria área donde se instalará Planta de machaqueo	0510149 E; 0824292 N
M-2-Quebrada sin nombre fuente estacionaria área donde se instalara Planta de Asfalto	0510104 E; 0824106 N

## INFORME DE CALIDAD DE AGUAS

### 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: pH, turbiedad, conductividad, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sólidos totales, coliformes totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno.

PARÁMETROS DETERMINADOS EN CAMPO		
Parámetro	Equipo	Método
Temperatura	Termómetro	SM 2550B
pH	Electrodo de vidrio	SM 4500B
Conductividad	Sonda Multiparametrica	SMEWW-2510-B
PARÁMETROS DETERMINADOS EN LABORATORIO		
Coliformes Totales	Quati Tray	SM EWW 9223B
Sólidos Totales	-----	SM EWW2540-B
Demanda Bioquímica de oxigeno (DBO <sub>5</sub> )	-----	SM 5210 B
Demanda Química de oxígeno (DQO)	-----	SM 5220 B

\*Equivalente al método SM 4500E

\*\*Adaptado de Standard Methods for the examination of water and wastewater

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

**INFORME DE CALIDAD DE AGUAS**
**V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Parámetro	Unidad	M-1-Quebrada sin nombre fuente estacionaria área donde se Instalará Planta de Machaqueo.	M-2-Quebrada sin nombre fuente estacionaria área donde se Instalará Planta de Asfalto.
		COORDENADAS 0510149 E; 0824292 N	COORDENADAS 0510104 E; 0824106 N
pH	Unidad de pH	7.1	7.0
Temperatura	°C	24.5	24.5
Conductividad	mS/m	10,55	10,45
Turbiedad	NTU	12,1	11,9
Solidos Suspensidos Totales	mg/L	67,0	68,5
Sólidos disueltos Totales	mg/L	25	24,5
Sólidos Totales	mg/L	92,0	93,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	3,4	3,3
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	<1,0
Coliformes Totales	UFC/100	919	995

## INFORME DE CALIDAD DE AGUAS

---

### VI. CONCLUSIONES

El Sitio muestreado registró resultados dentro los límite para uso de agua para **contacto directo**, sin embargo, para los parámetros fisicoquímicos los resultados registraron concentraciones dentro del límites 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” y la GDNTI-COPANIT-35-2000.**

### RECOMENDACIONES

Realizar muestreo en la etapa de construcción y operación del proyecto

### EQUIPO TÉCNICO



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

## INFORME DE CALIDAD DE AGUAS

---

# VII. ANEXOS

### EVIDENCIA FOTOGRAFICA MUESTREO

## INFORME DE CALIDAD DE AGUAS

