

Informe de Ensayo

Ruido Ambiental

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Proyecto
Cantera Las Lajas, Promotor Piedra Dura, S.A.**

**Corregimiento de Llano Largo y la Espigadilla, Distrito
de Los Santos, Provincia de Los Santos**

FECHA: 14 de noviembre de 2019

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

CLASIFICACIÓN: Línea Base

NÚMERO DE INFORME: 2019-382-111-001

NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-382-001 v.1

REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

175

Contenido

Páginas

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de la medición	12

Sección 3: Resultado de las mediciones¹

Punto No.1 Externo en horario diurno							
A un costado de la galera de la finca del Sr. Ricardo Moreno Castro				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
				17P	564820 m E	Inicio	Final
					872295 m N	8:45 a.m.	9:45 a.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 50 m de la fuente. Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.			
84,3	<0,4	757,9	30,1				
Condiciones que pudieron afectar la medición:				Personas conversando, ruido de aves			
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones			
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Flujo esporádico de vehículos			
48,5	57,3	36,5	43,8				

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	47,6
II	46,5
III	46,3
IV	47,2
V	46,9
PROMEDIO	46,9
X=	$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X ² =	0,28

Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 0,28 dBA.

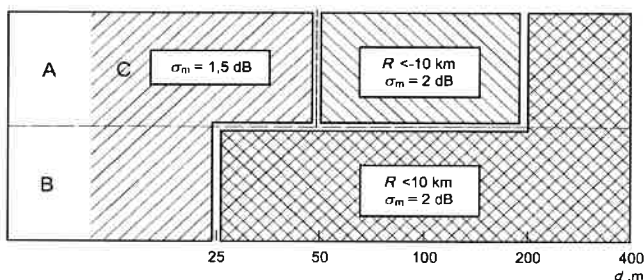
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.


$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_T = 1,88 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 3,75 \text{ dBA (k=95\%)}$$



ANEXO 3: Certificados de calibración



PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-18-076-v.0

Datos de referencia		Fecha de Recibido: 19-dic-18	
Cliente:	EnviroLab	Fecha de Calibración:	21-dic-18
Dirección:	Urb. Chanis Via Principal - Edificio J3 No. 145 Panamá	Fecha de Calibración:	21-dic-19
Equipo:	Sonometro SoundPro DL 1-1/3		
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	BLQ030006		



Condiciones de Prueba		Condiciones del Equipo	
Temperatura:	20.3°C a 20.3 °C	Antes de calibración:	No cumple
Humedad:	67% a 67%	Después de calibración:	Si Cumple
Presión Barométrica:	1013mbar a 1013mbar		

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	19-may-18	19-may-19
2512056	Sistema B & K	2-mar-18	2-feb-19
39034	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-19
B01080002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19

Calibrado por:	Ezequiel Cedeño B.		Fecha: 21-dec-18
	Nombre	Firma del Técnico de Calibración	
Revisado / Aprobado por:	Ing. Rubén R. Ríos R.		Fecha: 21-dec-18
	Nombre	Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio	

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel: (507) 221-2283; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Grupo
ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-19-017-v.0

Datos de referencia

Cliente: EnviroLab

Dirección: Urb. Chana, Vía Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá

Equipo: Calibrador AC300

Fabricante: 3M

Número de Serie: AC300007320

Fecha de Recibido: 5-feb-19

Fecha de Calibración: 6-feb-19

Próxima Calibración: 6-feb-20

Condiciones de Prueba

Temperatura: 22.5°C a 22.5°C

Humedad: 47% a 47%

Presión Barométrica: 1012 mbar a 1012 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Si cumple

Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
057 927	AC300 CALL	n/a	n/a
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-19
BD060002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19

Calibrado por:

Ezequiel Cordero B

Nombre

[Firma]

Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 06-feb-19

Revisado / Aprobado por:

Ing. Rubén R. Ríos R

Nombre

[Firma]

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Fecha: 06-feb-19

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST y operan solamente para el equipo mencionado arriba.
Para conocer más sobre las mediciones en su laboratorio y participación con la acreditación consulte las Cláusulas 10.6.

Urbanización Reparto de Chana, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja
Tel: (507) 221 2253 323 7550 Fax: (507) 221 8087
Apartment 1043 01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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