



www.abges.com

monitoreo@abges.com

093 994 0160

Monitoreo de Emisiones de Ruido Ambiental

INDICE

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	OBJETIVO	2
3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	3
4.	MARCO LEGAL	4
4.1.	<i>Normativa</i>	4
4.2.	<i>Límites Máximos Permisibles</i>	5
5.	METODOLOGÍA	6
5.1.	<i>Equipos De Medición</i>	6
5.2.	<i>Preparación De Equipos De Medición</i>	7
5.3.	<i>Trabajo En Campo</i>	8
5.3.1.	Condiciones previas al monitoreo	8
5.3.2.	Ubicación del equipo de medición	8
5.3.3.	Determinación de características impulsivas y contenido alto en frecuencias bajas	8
5.3.4.	Control de Muestreo	9
5.4.	<i>Tratamiento De Datos</i>	9
6.	ALCANCE GEOGRÁFICO	10
7.	CARACTERÍSTICAS DEL MUESTREO	10
7.1.	<i>Identificación De Los Puntos De Monitoreo</i>	10
7.2.	<i>Identificación De Las Fuentes De Ruido</i>	11
7.2.1.	Fuentes Fijas De Ruido (FFR)	11
7.2.2.	Fuentes Emisoras De Ruido (FER)	11
7.2.3.	Identificación De Las Fuentes Residuales	11
7.3.	<i>Identificación De Puntos Críticos de Afectación (PCA)</i>	11
7.4.	<i>Condiciones Climáticas</i>	11
8.	RESULTADOS Y CONFORMIDAD	12
9.	ANEXOS	12
10.	RESPONSABLE	13

INFORME DE RESULTADOS DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

El nivel de presión sonora emitida por fuentes fijas y móviles de ruido, es un agente contaminante que interfiere con la salud y el bienestar de los seres humanos, y como tal se deben evaluar en los diferentes procesos industriales de la actividad productiva.

El ruido es una emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca molestia. Las emisiones de ruido dependen de las características de las fuentes emisoras de ruido, su ubicación respecto del receptor y de las condiciones de propagación existentes.

La legislación ambiental ecuatoriana establece los valores máximos permisibles de emisión de ruido, mismos que deben ser respetados con el fin de preservar la salud pública, las condiciones de los ecosistemas y del ambiente en general.

Además, el seguimiento ambiental de las actividades productivas proporciona información para analizar la efectividad del sistema de evaluación del impacto ambiental y de las políticas ambientales preventivas, garantizando su mejoramiento continuo. El más común de los mecanismos de seguimiento ambiental consiste en el monitoreo interno.

El informe que se presenta a continuación corresponde a la determinación de las emisiones de ruido en ASPHALT VIAS - Rectificación y Mejoramiento de la Via San Jacinto del Bua Plan Piloto, durante el monitoreo interno realizado el 22 de octubre del 2021.

2. OBJETIVO

- Realizar el monitoreo sistemático y periódico de emisiones de ruido en período diurno, en puntos previamente establecidos, para caracterizar y cuantificar el nivel de presión sonora generado por las fuentes emisoras de ASPHALT VIAS - Rectificación y Mejoramiento de la Via San Jacinto del Bua Plan Piloto
- Analizar los datos obtenidos In-Situ y determinar el valor de nivel de presión sonora equivalente corregido.
- Emitir un informe de resultados conforme a la normativa ambiental ecuatoriana para emisiones de ruido.

3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Decibel (dB)

Unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibel es utilizado para describir niveles de presión sonora.

Puntos Críticos De Afectación (PCA)

Sitios o lugares, cercanos a una FER, ocupados por receptores sensibles (humanos, fauna, etc.) que requieren de condiciones de tranquilidad y serenidad. La definición de cercano en la norma no se refiere a una distancia en metros, sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FER.

Fuente Emisora De Ruido (FER)

Toda actividad, operación o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.

Fuente Fija De Ruido (FFR)

Fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un predio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fabricas, terminales de buses, discotecas, etc.

Fuente Móvil De Ruido (FMR)

Se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente.

Nivel De Presión Sonora (L o NPS)

Diez veces el logaritmo decimal del cuadrado del cociente de una presión sonora cuadrática determinada y la presión acústica de referencia, que se obtiene con una ponderación frecuencial y una ponderación temporal normalizadas.

Para efectos de la normativa vigente la ponderación a usarse será la A o C y, constante del tiempo LENTO o IMPULSIVO según el caso.

Nivel De Presión Sonora Continuo Equivalente (Leq)

Diez veces el logaritmo decimal del cuadrado del cociente de una presión sonora cuadrática media durante un intervalo de tiempo determinado y la presión acústica de referencia, que se obtiene con una ponderación frecuencial normalizada.

Nivel De Presión Sonora Continua Equivalente Corregido (Lkeq)

Es el nivel de presión sonora continuo equivalente con una ponderación frecuencial normalizada, corregido por el carácter del ruido (alto contenido de frecuencias bajas y características impulsivas).

Ruido Específico

Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma a través del LKeq (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Corregido).

Ruido Residual

Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

Ruido Total

Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.

Ruido Impulsivo

Ruido caracterizado por breves incrementos importantes de la presión sonora. La duración de un ruido impulsivo es generalmente inferior a 1 s.

4. MARCO LEGAL

4.1. Normativa

El monitoreo de emisiones de ruido ambiental está estipulado en los siguientes artículos, normativas y normas técnicas:

- Art. 396 de la Constitución de la República de Ecuador señala que el estado adoptará políticas y medidas oportunas que eviten impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño: en caso de duda sobre el impacto de alguna acción u omisión,

aunque no exista evidencia científica del daño, El estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

- Art. 399 de la Constitución de la República de Ecuador establece que el ejercicio Integral de la tutela estatal sobre el ambiente y corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación se articulará a través de un sistema de Gestión Ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.
- Que, el artículo 1 del Decreto Ejecutivo No. 849, publicado en el Registro Oficial No. 522 del 29 de agosto 2011, faculta al Ministerio del Ambiente, por tratarse de su ámbito de gestión, a expedir mediante Acuerdo Ministerial las normas que estime pertinentes para sustituir el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, publicado en la Edición Especial número 2 del Registro Oficial del 31 de marzo 2003;
- Acuerdo Ministerial 097a, Anexos del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente del 30 de julio de 2015. “Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración y Metodología de Medición”.
- Norma Técnica. – UNE ISO 1996-1 (2017). Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes Básicas y Métodos de Evaluación.
- Norma Técnica. – UNE ISO 1996-2 (2017). Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los Niveles De Presión Sonora.

4.2. Límites Máximos Permisibles

Los límites máximos permisibles, se presentan en la Tabla 1 de la Norma Técnica para el Control de la Contaminación por Ruido DMQ-NT003 según uso de suelo, tal como se muestra a continuación:

Tabla 1. Niveles Máximos de Emisión de Ruido para Fuentes Fijas de Ruido

USO DE SUELO	L _{Keq} (dB)	
	PERIODO DIURNO	PERIODO NOCTURNO
	07:01 HASTA 21:00 HORAS	21:01 HASTA 07:00 HORAS
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65

Fuente: Tabla 1 de la Norma Técnica para el Control de la Contaminación por Ruido DMQ-NT003 según uso de suelo.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2021.

5. METODOLOGÍA.

La metodología a seguir, está regulada por normas técnicas establecidas por el Ministerio del Ambiente del Ecuador en el Anexo 5 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, sustentada en la norma internacional UNE ISO 1996-1 y UNE ISO 1996-2 del 2017, en concordancia con los procedimientos internos del laboratorio

5.1. Equipos De Medición

Las especificaciones técnicas y condiciones de uso de los equipos de medición han sido verificados y sus especificaciones se adaptan a las características que exige la norma internacional, las cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Características generales del equipo para medición de ruido

IDENTIFICACIÓN	CÓDIGO INTERNO	MODELO	CARACTERÍSTICAS	PERIODICIDAD
Sonómetro Integrador	EI.01	3M Sound Pro	Ponderación: A, B, C y Z Rango: 40 – 140dB Frecuencia de respuesta: 3 a 25,8Hz Octavas: 10 frecuencias (31,5 a 16KHz)	Bianual de acuerdo a informe de derivas autorizado por el SAE.
Calibrador Acústico	PF.01	3M: AC-300 / AC300002650	Frecuencia dual: 200 y 1000 KHz Nivel: 114 dB	Anual de acuerdo a informe de derivas autorizado por el SAE.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2021.

5.2. Preparación De Equipos De Medición

Un aspecto muy importante dentro de la metodología propuesta para la cuantificación de nivel de presión sonora lo constituye la parte dedicada a la logística, preparación, calibrado y puesta a punto de los equipos de medición. De su perfecto estado de funcionamiento depende, en gran medida, la fiabilidad, representatividad y objetividad de los datos que se obtengan.

El laboratorio realiza mantenimiento de los equipos de medición, el cual incluye la puesta a punto, verificación de niveles de carga, visualización correcta de valores en pantalla y programación interna.

Los equipos se someten a controles periódicos de calidad, verificación y calibración con el fin de garantizar la fiabilidad y representatividad de las mediciones realizadas. Estos controles son registrados en los correspondientes archivos del laboratorio, ya sea en documentos físicos o en soportes digitales.

5.3. Trabajo En Campo

5.3.1. Condiciones previas al monitoreo

Antes de empezar un monitoreo, el técnico responsable de la medición realiza una evaluación previa de campo en el sitio donde se realizará el ensayo, la misma que consiste en un reconocimiento inicial del lugar, condiciones climáticas del entorno. Además, recopilará información relevante que permita disponer de suficientes datos sobre la actividad del regulado, identificación de fuentes de generación de ruido y sus condiciones de operación.

5.3.2. Ubicación del equipo de medición

Una vez instalado el equipo previo al monitoreo se deberá considerar lo siguiente:

La instalación del equipo en el punto de medición debe considerar que el micrófono se ubique siempre a una altura determinada, lejos de elementos reflectantes, en dirección a la fuente con una inclinación entre 45° y 90°.

5.3.3. Determinación de características impulsivas y contenido alto en frecuencias bajas

Se han definido una serie de filtros de ponderación de la señal recogida por el micrófono las cuales son:

Ponderación A: Refleja un nivel sonoro representativo de la sensación de ruido realmente percibida.

Ponderación C: Permite determinar el ruido de alta energía y bajas frecuencias.

Ponderación I: Determina el ruido impulsivo donde se refleja el ruido cuya intensidad aumenta abruptamente en un corto periodo de tiempo.

El técnico de campo definirá si el nivel de presión sonora emitido por la o las fuentes de ruido contiene características impulsivas y/o contenido alto en frecuencias bajas. Mediante diferencia aritmética se determina si el nivel de presión sonora contiene estas características y con estos datos se define el diagrama de flujo para tratamiento de datos y presentación de resultados.

5.3.4. Control de Muestreo

Es necesario controlar todo el proceso de medición para comprobar que se realiza de acuerdo con el procedimiento que marca la normativa. Se debe verificar que el proceso de trabajo no sufre alteraciones o paradas imprevistas, que la muestra no sufra interferencias externas y que el ruido residual a caracterizar sea representativo.

5.4. Tratamiento De Datos

El ruido equivalente corregido es el promedio energético de una serie de muestras puntuales asociado a una incertidumbre, requiere de dos correcciones, la primera por las diferentes ponderaciones y la segunda por ruido residual. Para considerar válida la serie de muestras la diferencia entre los valores extremos debe ser menor o igual a 4 dB.

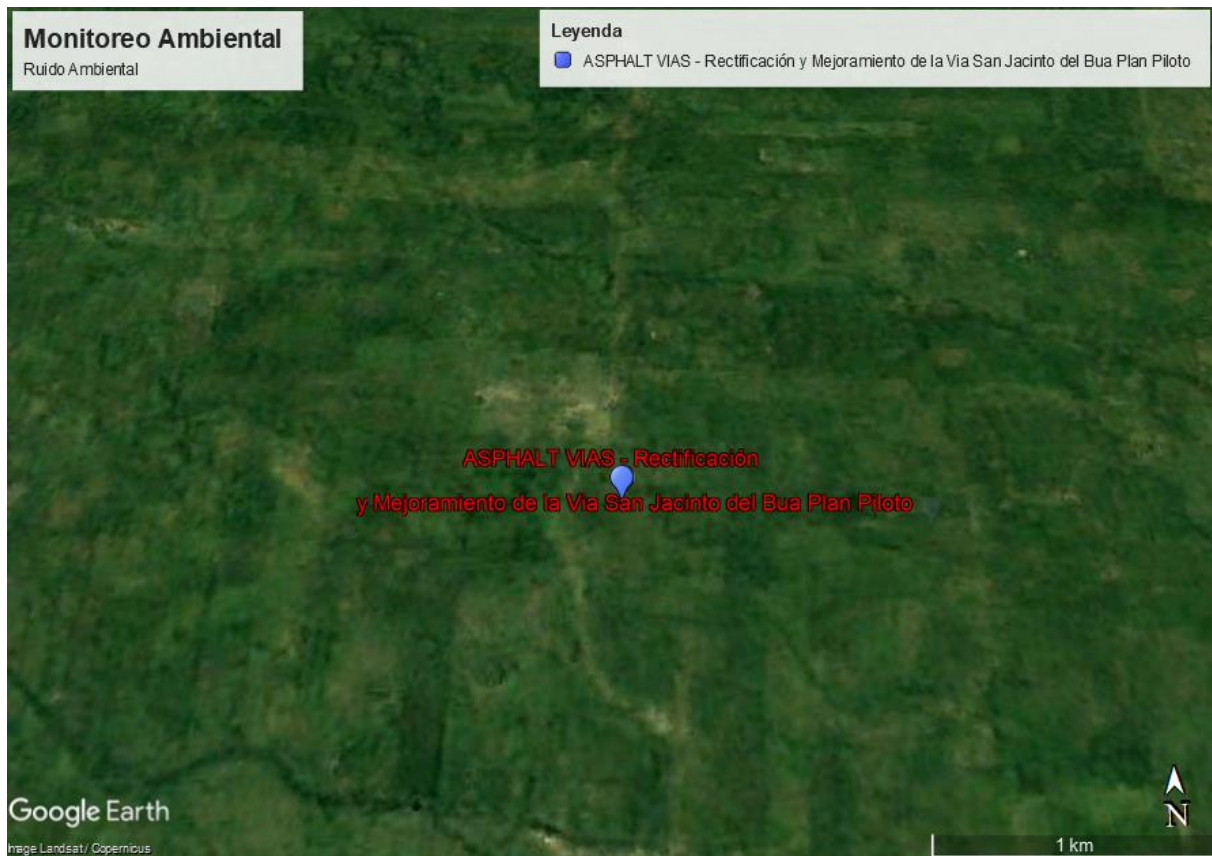
Con la finalidad de validar los niveles de ruido durante las mediciones y facilitar el análisis y comparación de las muestras, se reportarán el NPS máximo y mínimo de cada muestra. De ser el caso en que existió correcciones éstas también serán reportadas con sus respectivos máximos y mínimos.

Con estos datos se elabora el Informe Confidencial de Resultados donde se incluye también detalles relevantes, condiciones ambientales, normativa aplicable y demás información necesaria para cumplir con todos los requisitos normados.

6. ALCANCE GEOGRÁFICO

El monitoreo de ruido ambiente en periodo diurno, se realizó en las instalaciones pertenecientes a ASPHALT VIAS - Rectificación y Mejoramiento de la Via San Jacinto del Bua Plan Piloto, la misma que se encuentra ubicada en la calle San Jacinto del Bua; tal como se muestra en la siguiente imagen:

Figura 01: Ubicación geográfica



Fuente: Google Earth Fecha de imagen

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2021

7. CARACTERÍSTICAS DEL MUESTREO

A continuación, se identifican los puntos de monitoreo y las fuentes de ruido, datos que fueron proporcionados por el cliente. Puntos críticos de afectación, fuentes residuales y condiciones climáticas son datos levantados en campo por el personal técnico.

7.1. Identificación De Los Puntos De Monitoreo

En la siguiente tabla se detallan los códigos de los puntos de monitoreo y sus coordenadas geográficas.

Tabla 3. Ubicación de puntos de monitoreo

CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS UTM (WGS 84)	
		ESTE	NORTE
P1	La Flecha	17M 678516	9.985.652

Fuente: Hoja de campo, PE.01.02 del 2021.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2021.

7.2. Identificación De Las Fuentes De Ruido

7.2.1. Fuentes Fijas De Ruido (FFR)

ASPHALT VIAS - Rectificación y Mejoramiento de la Via San Jacinto del Bua Plan Piloto, no cuenta con fuentes fijas de ruido (FFR)

7.2.2. Fuentes Emisoras De Ruido (FER)

De acuerdo a las actividades de ASPHALT VIAS - Rectificación y Mejoramiento de la Via San Jacinto del Bua Plan Piloto, no se han logrado identificar fuentes emisoras de ruido durante el monitoreo

7.2.3. Identificación De Las Fuentes Residuales

Durante la evaluación del monitoreo no se identificó ruido ajeno al área de operaciones de ASPHALT VIAS - Rectificación y Mejoramiento de la Via San Jacinto del Bua Plan Piloto

7.3. Identificación De Puntos Críticos de Afectación (PCA)

En las proximidades de las instalaciones ASPHALT VIAS - Rectificación y Mejoramiento de la Via San Jacinto del Bua Plan Piloto no se identificaron puntos de afectación

7.4. Condiciones Climáticas

En la siguiente tabla se detalla las condiciones ambientales durante el monitoreo:

Tabla 4. Condiciones climáticas

CÓDIGO	PERIODO	TEMPERATURA T (°C)	HUMEDAD H (%)	VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)
P1	Diurno	28,2	73	<0,5

Fuente: Hoja de campo, PE.01.02 del 22 de octubre de 2021.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2021.

8. RESULTADOS Y CONFORMIDAD

Con los datos obtenidos se determina el valor de ruido específico e incertidumbre de acuerdo a lo mencionado en el procedimiento interno PE.01.

Tabla 5. Tabla de Resultados

CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN	PERIODO	RESULTADO LKEQ ¹ (dBA)	U * ± dB	LMP ³
P1	La Flecha	Diurno	44,8	4,5	N.A.

¹ LKEQ: Nivel de Presión Sonora Equivalente Continua Equivalente Corregida.

* Incertidumbre expandida, con un factor de cobertura K=2, nivel de confianza del 95%.

Verde: Conforme **Rojo:** No Conforme **Amarillo:** Cumplimiento determinado por la Autoridad Ambiental.

La evaluación de conformidad, no se incluye en el alcance de acreditación otorgado por el SAE

ABGES no es responsable por información proporcionada por el cliente.

El laboratorio garantiza imparcialidad y confidencialidad de la información y los resultados de este informe.

Información completa relativa al ensayo está a disposición del cliente.

Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.

9. ANEXOS

Anexo 1: Resultados Confidenciales de Monitoreo de Ruido Ambiental.

Anexo 2: Certificado de Acreditación de Abges Cía. Ltda.

Anexo 3: Certificados de Calibración de Equipos.

Anexo 4: Registro Fotográfico.

10. RESPONSABLE

La información de este informe fue recolectada el 22 de octubre de 2021, para el proyecto “CAL2021-1103 ASPHALT VIAS - Rectificación y Mejoramiento de la Via San Jacinto del Bua Plan Piloto”, todos los datos fueron obtenidos cumpliendo los criterios de control de calidad del laboratorio.

Certifico que el informe ejecutivo y los datos analíticos contenidos en el mismo han sido verificados, están completos, fueron realizados con protocolos aprobados y no se encontraron desviaciones ni problemas analíticos.

Este informe ha sido preparado en un documento PDF y contiene 13 páginas sin contabilizar anexos.



Firmado electrónicamente por:
**MANOLO
ALONSO ORNA**

Manolo Orna Espín
Representante Legal
ABGES Laboratorio Analítico Ambiental

ANEXO 1

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Código de Proyecto: CAL2021-1103 **Código de Informe:** CAL2021-1103-01
Cliente: ASPHALT VIAS - Rectificación y Mejoramiento de la Vía San Jacinto del Bua Plan Piloto
Solicitado por: Ing. Milena Coloma
Dirección: San Jacinto del Bua
Teléfono: -

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO Y EQUIPOS

Razón Social: ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cía. Ltda.
Dirección: Calle Gaspar Sangurima N9-108 y Calle 4ta. Sector Puente 5, Autopista General Rumiñahui.
Resp. Monitoreo: Manolo Orna **Fecha Monitoreo:** 22 de octubre de 2021.
Resp. Análisis: José Luis Aquino **Fecha de Análisis:** 26 de octubre de 2021.
Resp. Revisión: Natalia Heras **Fecha de Revisión:** 27 de octubre de 2021.
Equipos Utilizados: EI-01/ PF-01 **Fecha de Informe:** 27 de octubre de 2021.

DESCRIPCIÓN¹

Punto ID*: P1 - La Flecha
Lugar de Muestreo*: San Jacinto del Bua
Coordenada Punto*: (17M) 678.516 m E / 9.985.652 m S **Distancia Vertical:** No Aplica
Coordenada Fuente: N.D. **Distancia Horizontal:** No Aplica
Normativa*: No disponible. **Temperatura:** 28,2 °C
Uso de Suelo*: No disponible. **Humedad Relativa:** 73,3 %
Tipo de Superficie: Blanda. **Velocidad del Viento:** <0,5 } Diurno
Fuentes Fijas de Ruido*: No disponible.
Fuentes Emisoras de Ruido: Tráfico vehicular liviano
Descripción del Ruido Residual: Aves **Tiempo Operación*:** N.A.
Contrib. al Ruido Residual: No disponible **Altura de la Fuente:** N.A.

RESULTADOS

Medición de Ruido Ambiental Diurno				
Hora	LAeq	LAmáx	LAmín	Residual
17:41:51	45,6	47,3	44,5	N.A.
17:42:25	44,8	46,3	42,8	
17:43:00	44,5	46,1	43,4	
17:43:34	45,6	46,6	42,7	
17:44:09	43,2	45,0	42,1	

Correcciones NPS Diurno: Kr: 0,00 Krc: 0,00 Kri: 0,00 LAeq: 44,8 LCeq: 51,4 LAeq: 45,1 Kbf: 0 Kimp: 0

Punto	Horario	Lkeq ± U (dBA)	L.M.P.
P1 - La Flecha	Diurno ²	44,8 ± 4,5	N.A.

Leyenda:

¹: El mapa del punto de medición y detalle de las Fuentes Fijas de Ruido, esta adjunto a este Informe Confidencial de Resultados.

Procedimiento Interno: PE.01 / Método de Referencia: ISO 1996-2:2009.

L: Nivel de Presión Sonora Continuo, A: Ponderación A, C: Ponderación C, I: Impulsivo, Residual: NPS Residual.

Kr: Corrección por Ruido Residual, Le: NPS Específico Corregido. Kbf: Corrección por baja frecuencia, Kimp: Corrección por componentes impulsivos.

²: Ruido Diurno Específico sin Ruido Impulsivo y sin Contenido Energético Alto en Frecuencias Bajas (Anexo 3.1: Flujo 01)

U: Incertidumbre reportada corresponde a la incertidumbre expandida, con un factor de cobertura K=2, 95% de confianza.

No se obtuvo un valor de Nivel de Presión Sonora Residual debido a la imposibilidad de apagar la Fuente Fija de Ruido durante el monitoreo.

LMP: Límite Máximo Permissible. No se efectúa comparación con ninguna normativa.

Según el 5.3.4.1 del Anexo 5 AM 097 A, Cuando no se pueda apagar las FER, no se aplicará corrección por ruido residual.

*: ABGES no se responsabiliza por información proporcionada por el cliente.

ABGES es responsable del resultado obtenido exclusivamente durante del monitoreo realizado.

El laboratorio garantiza imparcialidad y confidencialidad de la información y los resultados de este informe.

Información completa relativa al ensayo está a disposición del cliente.

Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.

MANOLO ALONSO ORNA ESPIN
 Firmado digitalmente por
 MANOLO ALONSO ORNA ESPIN
 ABGES
 Laboratorio Analítico Ambiental

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO



Laboratorio Responsable: ABGES Laboratorio Analítico Ambiental	Fecha: 22 de octubre del 2021	
Nombre de la empresa: ASPHALT VIAS - RECTIFICACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA SAN JACINTO DEL BUA PLAN PILOTO	Elaboración: 27 de octubre del 2021	
Ubicación: calle San Jacinto del Bua	Responsable: José Luis Aquino	

ANEXO 2

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

ABGES LABORATORIO ANALÍTICO AMBIENTAL CIA. LTDA.



Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

Acreditación N° SAE LEN 16-013
LABORATORIO DE ENSAYOS

QUITO - ECUADOR

Se encuentra acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano en cumplimiento con los requisitos establecidos en la:

Norma NTE INEN - ISO/IEC 17025:2018 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”, equivalente a la Norma ISO/IEC 17025:2017.

Esta acreditación demuestra la competencia técnica para la ejecución de los ensayos detallados en el Alcance de Acreditación *, que se realizan en las localizaciones identificadas en el mismo.


Mgs. Carlos Echeverría Cueva
DIRECTOR EJECUTIVO
SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO

ACREDITACIÓN INICIAL: 2016/08/24 (Resolución N° SAE-ACR-0005-2016)
RENOVACIÓN 1: 2021/09/01 (Resolución N° SAE-ACR-0241-2021)

EXPIRA: 2021/08/23
EXPIRA: 2026/08/31

La acreditación está condicionada al cumplimiento continuo por parte del laboratorio con los requisitos de acreditación, por lo que la vigencia del presente certificado de acreditación debe ser consultada en la página web del SAE, www.acreditacion.gob.ec.

El SAE es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo firmado entre Organismos Nacionales de Acreditación con IAAC e ILAC

*** El presente certificado solo tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación**

ANEXO 3

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	LABORATORIO ANALÍTICO AMBIENTAL ABGES CIA. LTDA					
DIRECCIÓN:	SAUCES DEL VALLE, CALLE B E20-750 Y CALLE A.					
TELÉFONO:	0939940160					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LCDO. ADRIÁN PACHACAMA S.					
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO						
EQUIPO:	SONÓMETRO	CLASE:	2			
MARCA:	3M	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
MODELO:	SOUNDPRO SE/DL	RESOLUCIÓN:	0,1			
SERIE:	BIN040003	RANGO:	10 a 140			
CÓDIGO CLIENTE:	EI-01	MODELO MICRÓFONO:	QE 7052			
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	SERIE MICRÓFONO:	44758			
PATRONES UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO			
EL.PC.055	CALIBRADOR MULTIFUNCION ACUSTICO	BRÜEL AND KJÆR	4226			
EL.PT.1412	CALIBRADOR MULTIFUNCION	TRANSMILLE	3041A			
EL.PT.1366	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530			
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342			
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE ELECTRICA Y ÓPTICA (ELICROM)					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS		CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS				
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):	23,0	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):	23,1			
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%HR)	53,6	HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%HR)	53,0			
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa)	1012	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa)	1010			
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,2	0,20	± 1,5	0,13	Cumple
	104,0	104,2	0,20	± 1,5	0,13	Cumple
	114,0	114,2	0,20	± 1,5	0,13	Cumple
PONDERACIÓN C						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,13	Cumple
	104,0	104,1	0,10	± 1,5	0,13	Cumple
	114,0	114,1	0,10	± 1,5	0,13	Cumple
Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto						



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,3	0,72	± 3,0	0,25	Cumple
63	67,8	68,1	0,32	± 2,0	0,22	Cumple
125	77,9	78,1	0,24	± 1,5	0,20	Cumple
250	85,4	85,5	0,10	± 1,5	0,15	Cumple
500	90,8	90,9	0,10	± 1,5	0,15	Cumple
1000	94,0	94,2	0,20	± 1,5	0,13	Cumple
2000	95,2	95,4	0,20	± 2,0	0,20	Cumple
4000	95,0	95,5	0,50	± 3,0	0,20	Cumple
8000	92,9	93,1	0,20	± 5,0	0,28	Cumple
12500	89,7	87,1	-2,56	+ 5,0 ; - ∞	0,52	Cumple
16000	87,4	91,1	3,70	+ 5,0 ; - ∞	0,51	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,4	0,40	± 3,0	0,20	Cumple
63	93,2	93,4	0,20	± 2,0	0,20	Cumple
125	93,8	94,0	0,20	± 1,5	0,20	Cumple
250	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,15	Cumple
500	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,15	Cumple
1000	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,13	Cumple
2000	93,8	93,9	0,10	± 2,0	0,20	Cumple
4000	93,2	93,6	0,40	± 3,0	0,20	Cumple
8000	91,0	91,2	0,20	± 5,0	0,28	Cumple
12500	87,8	85,1	-2,66	+ 5,0 ; - ∞	0,52	Cumple
16000	85,5	89,1	3,60	+ 5,0 ; - ∞	0,51	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
FAST	94,2	92,9	-1,28	+ 1,0 ; -2,0	0,20	Cumple
SLOW	91,1	89,8	-1,31	± 2,0	0,21	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto



PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,5	0,900	± 3,0	0,078	Cumple
63	67,8	68,0	0,200	± 2,0	0,078	Cumple
125	77,9	78,2	0,300	± 1,5	0,078	Cumple
250	85,4	85,3	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
500	90,8	90,7	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	± 1,5	0,078	Cumple
2000	95,2	95,0	-0,200	± 2,0	0,078	Cumple
4000	95,0	95,3	0,300	± 3,0	0,078	Cumple
8000	92,9	93,0	0,100	± 5,0	0,078	Cumple
12500	89,7	87,7	-2,000	+ 2,0 ; -5,0	0,078	Cumple
16000	87,4	89,4	2,000	+ 2,5 ; -16,0	0,078	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,9	0,900	± 3,0	0,078	Cumple
63	93,2	93,7	0,500	± 2,0	0,078	Cumple
125	93,8	94,2	0,400	± 1,5	0,078	Cumple
250	94,0	94,2	0,200	± 1,5	0,078	Cumple
500	94,0	94,1	0,100	± 1,5	0,078	Cumple
1000	94,0	94,1	0,100	± 1,5	0,078	Cumple
2000	93,8	93,5	-0,300	± 2,0	0,078	Cumple
4000	93,2	93,5	0,300	± 3,0	0,078	Cumple
8000	91,0	90,9	-0,100	± 5,0	0,078	Cumple
12500	87,8	84,0	-3,800	+ 2,0 ; -5,0	0,078	Cumple
16000	85,5	87,5	2,000	+ 2,5 ; -16,0	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto



RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel $\pm$	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	94,0	-	-	$\pm 1,0$	0,078	-
30	30,0	-	30,3	0,3	-	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
31	31,0	31,3	31,4	0,4	0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
32	32,0	32,4	32,4	0,4	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
33	33,0	33,4	33,4	0,4	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
34	34,0	34,4	34,4	0,4	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
35	35,0	35,4	35,4	0,4	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
45	45,0	45,4	45,4	0,4	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
55	55,0	55,4	55,4	0,4	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
65	65,0	65,4	65,3	0,3	-0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
75	75,0	75,3	75,3	0,3	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
85	85,0	85,3	85,3	0,3	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
95	95,0	95,3	95,5	0,5	0,2	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
105	105,0	105,5	105,3	0,3	-0,2	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
115	115,0	115,3	115,4	0,4	0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
125	125,0	125,4	125,5	0,5	0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
135	135,0	135,5	135,4	0,4	-0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
136	136,0	136,4	136,4	0,4	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
137	137,0	137,4	137,4	0,4	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
138	138,0	138,4	138,4	0,4	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
139	139,0	139,4	139,5	0,5	0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
140	140,0	140,5	140,4	0,4	-0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel $\pm$	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	93,5	-	-	$\pm 1,0$	0,078	-
30	29,5	-	29,4	-0,1	-	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
31	30,5	30,4	30,3	-0,2	-0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
32	31,5	31,3	31,3	-0,2	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
33	32,5	32,3	32,3	-0,2	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
34	33,5	33,3	33,3	-0,2	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
35	34,5	34,3	34,3	-0,2	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
45	44,5	44,3	44,3	-0,2	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
55	54,5	54,3	54,3	-0,2	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
65	64,5	64,3	64,4	-0,1	0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
75	74,5	74,4	74,4	-0,1	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
85	84,5	84,4	84,3	-0,2	-0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
95	94,5	94,3	94,3	-0,2	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
105	104,5	104,3	104,4	-0,1	0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
115	114,5	114,4	114,4	-0,1	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
125	124,5	124,4	124,3	-0,2	-0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
135	134,5	134,3	134,3	-0,2	0,0	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
136	135,5	135,3	135,4	-0,1	0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
137	136,5	136,4	136,3	-0,2	-0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
138	137,5	137,3	137,4	-0,1	0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
139	138,5	138,4	138,3	-0,2	-0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple
140	139,5	139,3	139,2	-0,3	-0,1	$\pm 1,0$	0,078	Cumple



FRECUECIA DE PRUEBA DE 8000Hz

Nivel de Señal Aplicada dB	Nivel Esperado		Nivel Leído dB	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre dB	Cumplimiento
	Relativa Er dB	Diferencial Ed dB		Relativa Er dB	Diferencial Ed dB			
94	-	-	90,4	-	-	± 1,0	0,078	-
30	26,4	-	26,4	0,0	-	± 1,0	0,078	Cumple
31	27,4	27,4	27,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
32	28,4	28,3	28,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
33	29,4	29,3	29,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
34	30,4	30,4	30,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
35	31,4	31,3	31,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
45	41,4	41,4	41,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
55	51,4	51,3	51,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
65	61,4	61,3	61,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
75	71,4	71,3	71,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
85	81,4	81,3	81,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
95	91,4	91,4	91,4	0,0	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
105	101,4	101,4	101,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
115	111,4	111,3	111,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
125	121,4	121,3	121,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
135	131,4	131,4	131,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
136	132,4	132,3	132,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
137	133,4	133,4	133,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
138	134,4	134,3	134,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
139	135,4	135,4	135,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
140	136,4	136,3	136,2	-0,2	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia Hz	Nivel entrada dB	Lectura Esperada dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
1000	135,0	135,0	135,5	0,500	± 1,5	0,078	Cumple
800	135,8	135,5	135,5	0,000	± 1,5	0,078	Cumple
630	136,9	135,5	135,8	0,300	± 1,5	0,078	Cumple
500	138,2	135,5	136,1	0,600	± 1,5	0,078	Cumple
400	139,8	135,5	136,3	0,800	± 1,5	0,078	Cumple
315	141,6	135,5	136,3	0,800	± 1,5	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Requisito del Cliente (Regla de Decisión): Error Máximo Permitido según Norma Internacional IEC 61672:2002. Clase 2.

El instrumento cumple con el requisito de error máximo permitido (especificaciones).

Nota: De acuerdo con ISO 17025 e ISO 14253-1, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición cuando se realiza declaración de conformidad contra los requisitos del cliente o especificaciones metrologías.

OBSERVACIONES

La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) con $\nu_{eff} = \infty$ (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento de la calibración.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Alex Bajaña

FECHA DE RECEPCIÓN DE ÍTEM: 2021-03-12

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2021-03-13

FECHA DE EMISIÓN: 2021-03-14

FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN: 2022-09



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

ANEXO 4

Registro fotográfico



Fotografía 1: Monitoreo de Ruido Ambiente en periodo diurno - P1 – La Flecha