Pregunta 8. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.

Lo descrito en el EsIA dice de la siguiente manera: La fauna silvestre identificada para el lugar corresponde a los espacios abiertos (potreros) y rastrojos que prevalecen en el sector. Se trata mayormente de muchas especies de aves, pequeños reptiles y unos pocos mamíferos. No se estableció la presencia de anfibios, quizá por lo seco del terreno, carente por completo de fuentes de agua. Se sabe de la presencia de especies de mamíferos que han aprendido a vivir cerca de los campos agrícolas, como las ardillas variegadas y coloradas (*Sciurus variegatoides* y *Sciurus granatensis*) y el murciélago frutero común (*Carollia perspicillata*). Un trabajador del lugar afirma que también ha visto en los potreros coyotes (*Canis latrans*) (quizá atraídos por la presencia de reses). Asimismo, se constató la presencia de reptiles pequeños, como Iguanas (*Iguana iguana*), lagartijas (*Norops spp.*), Gekkos (*Gonatodes albogularis*) y Borrigeros (*Ameiva ameiva*). En el punto 10. 7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora se menciona lo siguiente: Como se describió en el Capítulo 7 - Ambiente Biológico, la parcela no goza de riqueza biótica y los animales identificados son mayormente aves, un par de mamíferos y unos cuantos reptiles, todos los cuales pueden abandonar por sus propios medios el lugar tan pronto haya personal en campo, con lo cual, no se considera necesario ejecutar un rescate y reubicación de fauna y flora como tal.

Durante la inspección a campo se observaron especies de fauna que deberán ser rescatadas y reubicadas durante las diferentes etapas del proyecto como son: Iguana verde (*Iguana iguana*), Sapo común (*Rhinella horribilis*), Microhylido (*Elachistocleis sp*), entre otras especies no registradas durante la caracterización de la fauna.

Por lo que se solicita lo siguiente:

a. **Sustentar** técnicamente el motivo por el cual no se considera necesario ejecutar un rescate y reubicación de fauna y flora como tal.

Respuesta:

Se reafirma que el terreno del proyecto presenta flora y fauna muy poco diversas, de individuos muy comunes y de amplísima distribución en todo el territorio nacional.

No obstante, al haberse observado durante la inspección de campo especies de la fauna silvestre sujetas de rescate y reubicación (como las indicadas Iguana Verde (*Iguana iguana*), Sapo Común (*Rhinella horribilis*) y rana Microhylido (*Elachistocleis sp*)), es procedente entonces realizar un rescate y reubicación de animales silvestres cumpliendo con los contenidos que señala la Resolución AG-0292-2008, "*Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre*" (Gaceta Oficial N°26063 de 16 de junio de 2008). Este plan se elaborará de acuerdo a dicha norma y se presentará a consideración de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad de la Dirección Regional del MiAmbiente en Chiriquí, y deberá ejecutarse previamente al inicio de las actividades de instalación del proyecto. Su elaboración y posterior ejecución estará a cargo de un profesional idóneo de las ciencias biológicas. En todo caso, contendrá como mínimo la siguiente información:

a. Introducción.

b. Objetivo general y específico.

c. Ubicación Geográfica del sitio.

d. Inventario de la fauna existente.

e. Lugares de custodia temporal (de requerirse).

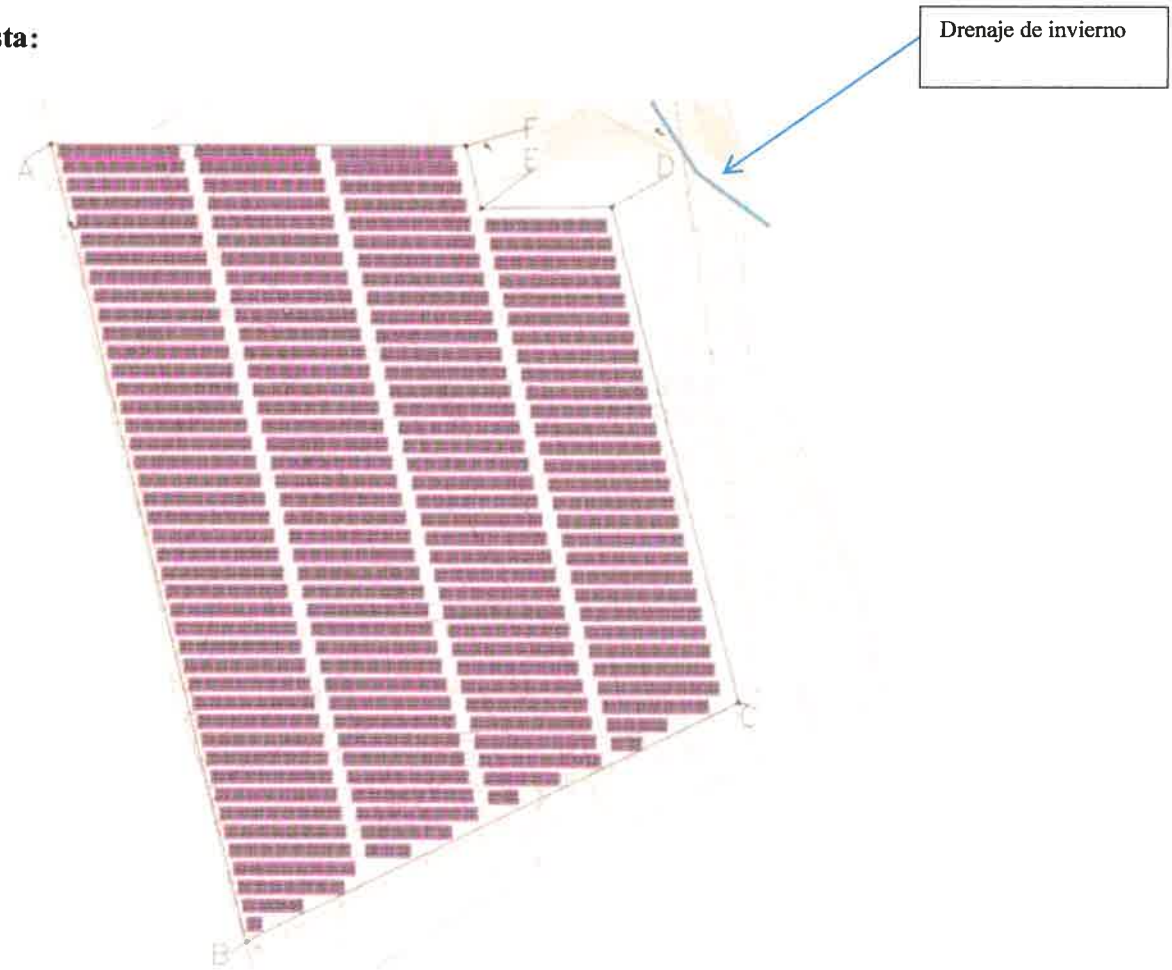
f. Posibles sitios de reubicación (zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate).

g. Metodología y equipo a utilizar.

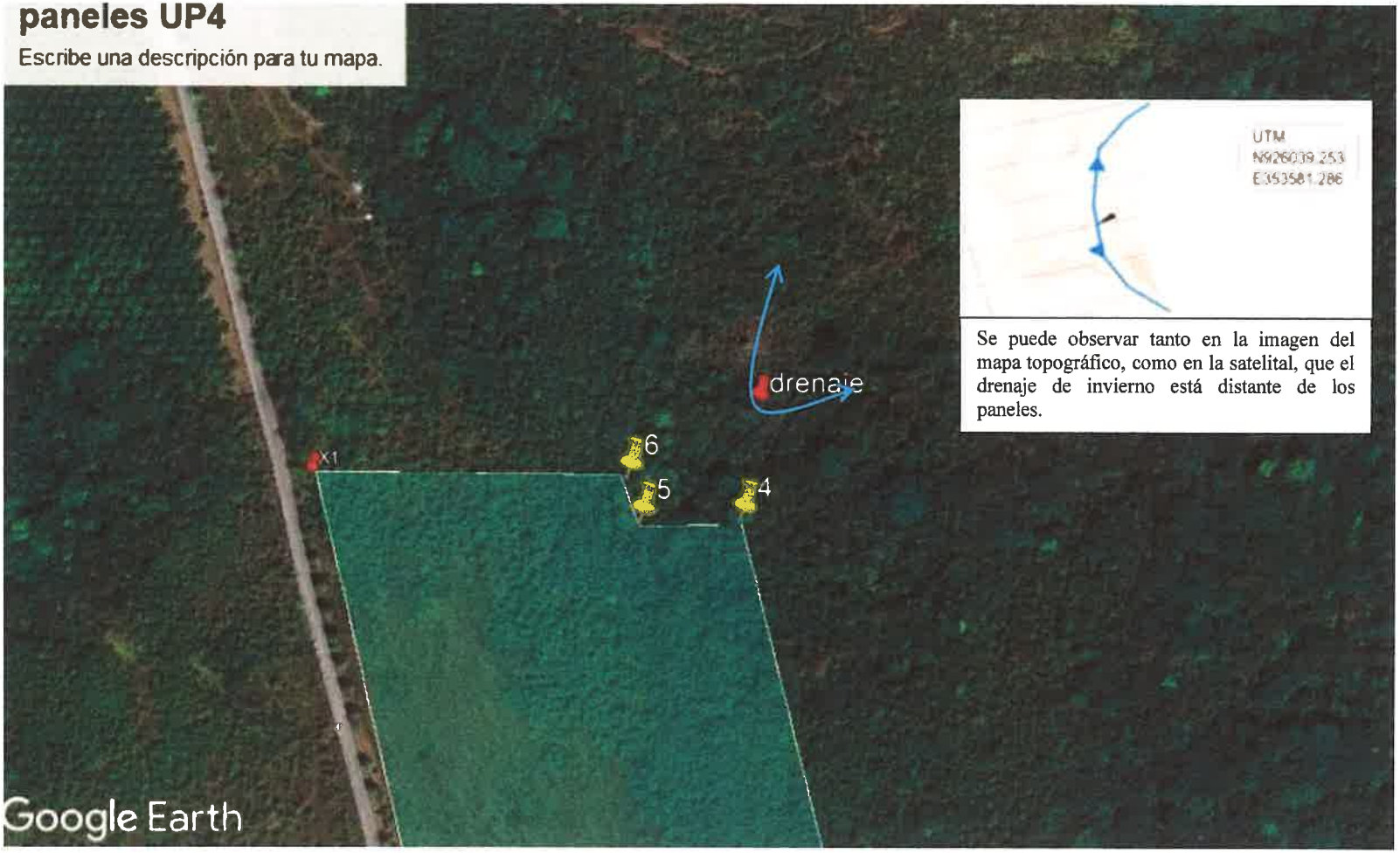
h. Detalle del personal con experiencia demostrada que elaboró y ejecutará el Plan de rescate y reubicación.

Pregunta 9. Presentar diseños/planos del PROYECTO FOTOVOLTAICO UP4 DE APROXIMADAMENTE 9.75 MW EN EL DISTRITO DE DAVID, CHIRIQUÍ, donde se detalle la ubicación de los paneles solares dentro del polígono del proyecto, de igual forma se pueda apreciar la ubicación de los drenajes y las áreas con mayor vegetación dentro del polígono.

Respuesta:



Ubicación de paneles en UP4			
		Coordenadas UTM (WSG84)	
		mE	mN
A	17P	353297.00 m E	925996.02 m N
B	17P	353394.03 m E	925607.99 m N
C	17P	353632.96 m E	925724.95 m N
D	17P	353570.07 m E	925966.14 m N
E	17P	353506.60 m E	925965.12 m N
F	17P	353498.63 m E	925993.90 m N



Área para disposición de los paneles fotovoltaicos en UP4.

103

Pregunta 10. Presentar, informes originales o copias notariadas de monitoreo de ruido ambiental y calidad de aire, adjuntando certificado de calibración del equipo utilizado en las mediciones realizadas:

Respuesta:

A continuación se presentan las mediciones de calidad de aire y nivel de ruido ambiente:

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: UP2 – UP3 – UP4

FECHA: 14 DE DICIEMBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-16-14-C-GL-92-LMA-Vo

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERIA INDUSTRIAL
LICENCIA NO. 2009-022-080

APROBADO POR
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

CONTENIDO

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7.
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-147-GL-02-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	**UP2 – UP3 – UP4**
Fecha de la inspección	14 DE DICIEMBRE DE 2022
Localización del proyecto	CHIRIQUI, DAVID, CHIRIQUI
Coordenadas	PUNTO 1: 926485 N / 353165 E PUNTO 2: 925960 N / 353294 E

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 09 de diciembre de 2022, en horario diurno, a partir de las 3:05 p.m. en la carretera que conduce a la nueva cárcel de David, Terrenos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en Chiriquí, David, Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} ⟶ Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L_{90} ⟶ Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7.
Teléfono: 730-5139
labmedicionesambientales@gmail.com

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 "Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5150
laboratorio.medicionesambientales@gmail.com

genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así.

- *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*
- *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel 620 B Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	4806771
Serie del calibrador acústico	2512956
Fecha de calibración	11 de mayo de 2022
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 1 Especificación ANSI S1.4 Tipo 1 para sonómetros
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139
labmedicionesambientales@gmail.com

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1.

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	3:05 PM	HORA FINAL	4:05 PM
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-02		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE SI	NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	55.2%RH		
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.9 km/h	NORTE	926485
TEMPERATURA	34.2 °C	ESTE	353163
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
ÁREA DESPEJADA RURAL BRISA MODERADA		NUBLADO	SOLEADO SI / LLUVIOSO
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS NO	CANT 0	LIGEROS SI / CANT 7
TIPO DE SUELO		ROCOSO	
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:		1.50 METROS	
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:		FRENTE AL POLÍGONO DEL PROYECTO	
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO SI	INTERMITENTE	IMPULSIVO	
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO SI	BOSQUE	PASTIZAL	MATORRAL
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	54.2	Lmin	26.9
Lmax	80.8	L90	53.4
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	NINGUNA

MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
54.8	54.2	53.8	53.5	54.9	NINGUNA

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7.
Teléfono: 730-5138
labmedicionesambientales@gmail.com

PUNTO 2.

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	4:10 PM	HORA FINAL	5:10 PM
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-02		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE SI	NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	52.0%RH		
VELOCIDAD DEL VIENTO	4.7 km/h	NORTE	929960
TEMPERATURA	34.5 °C	ESTE	353294
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	2
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
ÁREA RURAL, VÍA CÁRCEL DE DAVID, BRISA LIGERA		NUBLADO	SOLEADO SI / LLUVIOSO
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS NO	CANT 0	LIGEROS SI / CANT 8
TIPO DE SUELO		TIERRA	
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:		1.50 METROS	
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:		FRENTE EL POLÍGONO DEL PROYECTO	
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO SI	INTERMITENTE	IMPULSIVO	
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO SI	BOSQUE	PASTIZAL	MATORRAL
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	57.8	Lmin	27.6
Lmax	91.2	L90	36.4
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	NINGUNA

MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
56.8	56.9	57.2	57.5	57.8	NINGUNA

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Cuadro 1 - Resumen de la incertidumbre de medición para L_{eq}

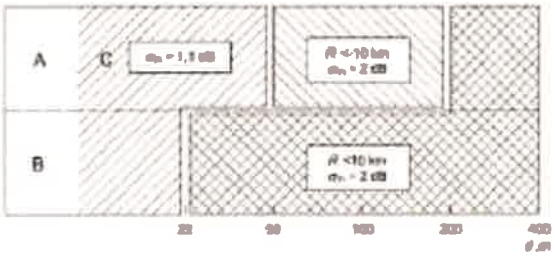
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación[a]	Debido a las condiciones de funcionamiento[b]	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno[c]	Debido al sonido residual[d]		
1,0	1	1	2	$\sqrt{1,0^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2}$	± 2,0 dB
dB	dB	dB	dB	dB	dB

[a] Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utilizan otros instrumentos (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o instrumentos tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o sonómetros digitales, el valor será mayor.

[b] Para una determinada fuente de ruido y para un determinado emplazamiento de medición, en condiciones de superficie, y particularmente cuando el receptor permanece en las condiciones meteorológicas operativas más adecuadas del ruido. Para mediciones a largo plazo, se supone esta condición para determinar la desviación típica de repetibilidad B. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunos detalles (ver el cuadro B.1 y el apartado B.2).

[c] El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una variante meteorológica simplificada (ver más abajo $F = \alpha_{cl}$). Para mediciones a largo plazo, se necesitan tener las diferentes categorías meteorológicas que ocurrirán y dejarlas ponderadas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, esta variación puede ocasionar de forma considerable a la incertidumbre de medición.

[d] El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda
A día
B tarde
C día/noche

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, F, y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m, debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en radio por cien. A distancias d, expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor a 10 km y conmutar la incertidumbre de medición, σ_m en igualdad a $\left|1 + \frac{d}{400}\right|$ dB

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139
labmedicionesambientales@gmail.com

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la "Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (Xi)", la "Incertidumbre de la variable debido al Instrumento", la "Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)" y el aporte de la "Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)".

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	0.70	0.71	0.50	0.61	1.27	+- 2.54
2	0.70	0.62	0.50	0.42	1.22	+-2.45

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

[illegible]				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1	54.2	0 METROS	53.4	+-2.54
Punto 2	57.8	0 METROS	56.4	+-2.45

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1 y el Punto 2 en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la "Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)", la "Incertidumbre de la variable debido al instrumento", la "Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)" y el aporte de la "Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)".

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	0.70	0.71	0.50	0.61	1.27	+- 2.54
2	0.70	0.62	0.50	0.42	1.22	+-2.45

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

[illegible]				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	54.2	0 METROS	53.4	+-2.54
Punto 2.	57.6	0 METROS	56.4	+-2.45

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1 y el Punto 2 en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7.
Teléfono: 730-5139
labmedicionesambientales@gmail.com

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PUNTO 1

PUNTO 2

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7
Teléfono: 730-5139
labmedicionesambientales@gmail.com

UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN

CHIRIQUÍ, DAVID, CHIRIQUÍ
PUNTO 1: 926485 N / 353165 E
PUNTO 2: 925960 N / 353294 E

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139
labmedicionesambientales@gmail.com

UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN

CHIRIQUÍ, DAVID, CHIRIQUÍ
PUNTO 1: 926485 N / 353165 E
PUNTO 2: 925960 N / 353294 E

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Telefono: 730-5139;
labmedicionesambientales@gmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ITS Technologies

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7.
Teléfono: 730-5139.
labmedicionesambientales@gmail.com

ITS Technologies

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

ITS Technologies

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

Mediciones de Calidad de aire

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

PROYECTO: UP2 – UP3 – UP4

PECHA: 14 DE DICIEMBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-23-147-GL-02-LMA-V0

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIA NO. 2009-022-080

APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Telefono: 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 22-23-147-GL-02-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	**UP2 – UP3 – UP4**
Fecha de la Inspección	14 DE DICIEMBRE DE 2022
Localización del proyecto:	CHIRIQUÍ, DAVID, CHIRIQUI
Coordenadas:	PUNTO 1: 926485 N / 353185 E PUNTO 2: 925980 N / 353294 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en Chiriquí, David, Chiriquí, el día de 12 de diciembre del año 2022.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Soleado. Entrada al proyecto. Área rural.

2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).
UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

3. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10
Instrumento utilizado	AEROQUAL
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	25 DE OCTUBRE DE 2022

4. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el Medidor de partículas calibrado. Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora, grafica de resultados.

5. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

5.1 TABLAS DE RESULTADOS

Punto N°1

HORA	MEDICIÓN PM10 EN µg/m³
3:03 p. m.	4
3:06 p. m.	3
3:07 p. m.	5
3:08 p. m.	4
3:09 p. m.	4
3:10 p. m.	3
3:11 p. m.	3
3:12 p. m.	4
3:13 p. m.	5
3:14 p. m.	4
3:15 p. m.	4
3:16 p. m.	3
3:17 p. m.	4
3:18 p. m.	4
3:19 p. m.	4

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

3:20 p. m.	4
3:21 p. m.	5
3:22 p. m.	6
3:23 p. m.	4
3:24 p. m.	4
3:25 p. m.	3
3:26 p. m.	4
3:27 p. m.	4
3:28 p. m.	2
3:29 p. m.	4
3:30 p. m.	5
3:31 p. m.	4
3:32 p. m.	4
3:33 p. m.	6
3:34 p. m.	7
3:35 p. m.	4
3:36 p. m.	4
3:37 p. m.	5
3:38 p. m.	4
3:39 p. m.	3
3:40 p. m.	4
3:41 p. m.	3
3:42 p. m.	4
3:43 p. m.	3
3:44 p. m.	3
3:45 p. m.	2
3:46 p. m.	4
3:47 p. m.	5
3:48 p. m.	4
3:49 p. m.	5
3:50 p. m.	3
3:51 p. m.	4
3:52 p. m.	3
3:53 p. m.	4
3:54 p. m.	4
3:55 p. m.	5
3:56 p. m.	4
3:57 p. m.	3
3:58 p. m.	4

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

3:59 p. m.	3
4:00 p. m.	3
4:01 p. m.	4
4:02 p. m.	3
4:03 p. m.	5
4:04 p. m.	3
PROMEDIO	3.9

Punto 2

HORA	MEDICIÓN PM10 EN µg/m³
4:10 p. m.	5
4:11 p. m.	4
4:12 p. m.	5
4:13 p. m.	3
4:14 p. m.	4
4:15 p. m.	4
4:16 p. m.	5
4:17 p. m.	4
4:18 p. m.	4
4:19 p. m.	3
4:20 p. m.	4
4:21 p. m.	4
4:22 p. m.	3
4:23 p. m.	4
4:24 p. m.	4
4:25 p. m.	5
4:26 p. m.	5
4:27 p. m.	7
4:28 p. m.	3
4:29 p. m.	6
4:30 p. m.	7
4:31 p. m.	5
4:32 p. m.	5
4:33 p. m.	4
4:34 p. m.	4
4:35 p. m.	5
4:36 p. m.	5

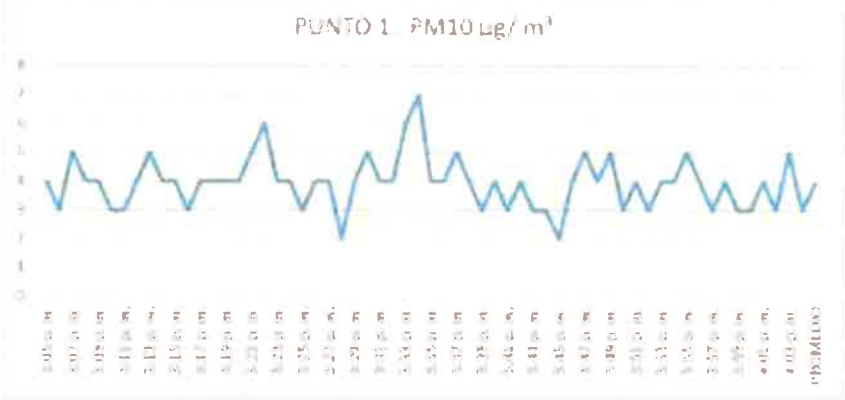
LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

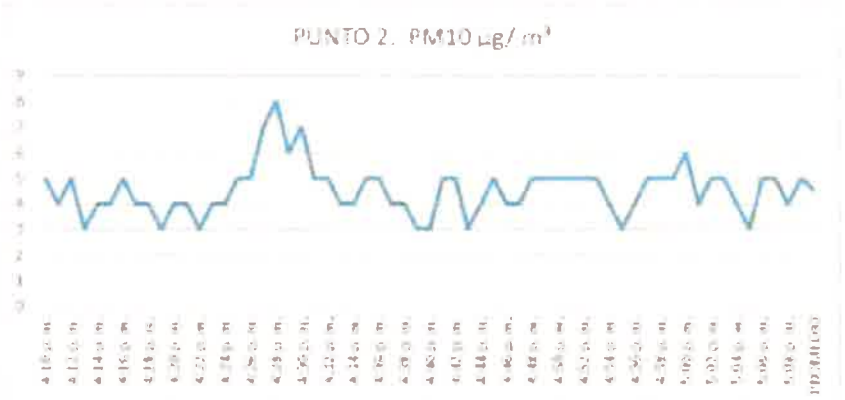
Teléfono. 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

4:37 p. m.	4
4:38 p. m.	4
4:39 p. m.	3
4:40 p. m.	3
4:41 p. m.	5
4:42 p. m.	5
4:43 p. m.	3
4:44 p. m.	4
4:45 p. m.	5
4:46 p. m.	4
4:47 p. m.	4
4:48 p. m.	5
4:49 p. m.	5
4:50 p. m.	5
4:51 p. m.	5
4:52 p. m.	5
4:53 p. m.	5
4:54 p. m.	4
4:55 p. m.	3
4:56 p. m.	4
4:57 p. m.	5
4:58 p. m.	5
4:59 p. m.	5
5:00 p. m.	6
5:01 p. m.	4
5:02 p. m.	5
5:03 p. m.	5
5:04 p. m.	4
5:05 p. m.	3
5:06 p. m.	5
5:07 p. m.	5
5:08 p. m.	4
5:09 p. m.	5
PROMEDIO	4.5

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Telefono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

5.2 GRÁFICOS OBTENIDOS





5.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1 PM10 1-hour Average: 3.9 µg/m³

PUNTO 2 PM10 1-hour Average: 4.5 µg/m³

Para el proyecto "UP2 – UP3 – UP4" se realizaron dos mediciones de 1 hora cada una como referencia del estado de las partículas suspendidas como línea base

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5696
labmedicionesambientales@gmail.com

5.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO
6-710-920

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERIA INDUSTRIAL
LICENCIA NO. 2009-022-080

6- ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

UBICACIÓN DEL PROYECTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Telefono: 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Punto N°1

Punto N°2

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5558
labmedicionesambientales@gmail.com

UBICACIÓN DEL PROYECTO

CHIRIQUÍ, DAVID, CHIRIQUI

PUNTO 1: 926485 N / 353165 E

PUNTO 2: 925960 N / 353294 E

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5653
lamedicionesambientales@gmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

ITS Technologies

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5653
laboratoriomedicionesambientales@gmail.com

ITS Technologies

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

ITS Technologies

[redacted]

3. ANEXOS

Cálculo del Volumen de madera (m^3) con bases en el Inventario Forestal

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DAP (cm)	ALTURA (m)	Volumen (m^3)
1	Chumico	*Curatella americana*	23	4	0.10
2	Peine de Mico / Cortezo	*Apeiba tibourbou*	21	5	0.10
3	Nance	*Byrsonima crassifolia*	28	7	0.26
4	Palo Santo	*Erythrina fusca*	23	7	0.17
5	Chumico	*Curatella americana*	23	4	0.10
6	Palo Santo	*Erythrina fusca*	45	11	1.05
7	Mango	*Mangifera indica*	23	7	0.17
8	Palo Santo	*Erythrina fusca*	29	7	0.28
9	Cañafístula	*Cassia moschata*	29	7	0.28
10	Nance	*Byrsonima crassifolia*	26	4	0.13
11	Palo Santo	*Erythrina fusca*	21	5	0.10
12	Chumico	*Curatella americana*	20	3	0.06
13	Chumico	*Curatella americana*	21	4	0.08
14	Chumico	*Curatella americana*	20	3	0.06
15	Chumico	*Curatella americana*	20	4	0.08
16	Cañafístula	*Cassia moschata*	27	7	0.24
17	Cañafístula	*Cassia moschata*	30	10	0.42
18	Nance	*Byrsonima crassifolia*	21	4	0.08
19	Palo Santo	*Erythrina fusca*	31	8	0.36
20	Chumico	*Curatella americana*	23	4	0.10
21	Chumico	*Curatella americana*	20	5	0.09
22	Chumico	*Curatella americana*	23	6	0.15
23	Chumico	*Curatella americana*	23	6	0.15
24	Chumico	*Curatella americana*	23	6	0.15
25	Chumico	*Curatella americana*	24	3	0.08
26	Chumico	*Curatella americana*	20	3	0.06
27	Cañafístula	*Cassia moschata*	26	7	0.22
28	Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	20	12	0.23
29	Cañafístula	*Cassia moschata*	28	10	0.37
30	Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	21	8	0.17
31	Chumico	*Curatella americana*	20	5	0.09
32	Nance	*Byrsonima crassifolia*	25	5	0.15
33	Chumico	*Curatella americana*	24	5	0.14
34	Nance	*Byrsonima crassifolia*	22	5	0.11

N°	NOMBRE COMÚN	*NOMBRE CIENTÍFICO*	DAP (cm)	ALTURA (m)	Volumen (m^3)
35	Palo Santo	*Erythrina fusca*	26	9	0.29
36	Chumico	*Curatella americana*	20	4	0.08
37	Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	20	10	0.19
38	Peine de Mico / Cortezo	*Apeiba tibourbou*	30	4	0.17
39	Peine de Mico / Cortezo	*Apeiba tibourbou*	20	7	0.13
40	Chumico	*Curatella americana*	26	6	0.19
41	Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	24	12	0.33
42	Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	24	12	0.33
43	Peine de Mico / Cortezo	*Apeiba tibourbou*	25	9	0.27
44	Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	25	12	0.35
45	Nance	*Byrsonima crassifolia*	28	5	0.18
46	Nance	*Byrsonima crassifolia*	22	4	0.09
47	Chumico	*Curatella americana*	24	5	0.14
48	Nance	*Byrsonima crassifolia*	27	6	0.21
49	Jagua	*Genipa americana*	20	5	0.09
50	Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	28	10	0.37
51	Nance	*Byrsonima crassifolia*	23	4	0.10
52	Malagueto Macho	*Xylopia aromatica*	20	10	0.19
53	Chumico	*Curatella americana*	21	8	0.17
54	Chumico	*Curatella americana*	23	6	0.15
		TOTAL:			**10.38**

137

Panamá, República de Panamá
Consejo Nacional de Acreditación
QI-C74

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: UP2 – UP3 – UP4

FECHA: 14 DE DICIEMBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-16-147-GL-02-LMA-V0

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIA NO. 2009-022-080
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

APROBADO POR:
ING.INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-147-GL-02-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	**UP2 – UP3 – UP4**
Fecha de la inspección	14 DE DICIEMBRE DE 2022
Localización del proyecto	CHIRIQUÍ, DAVID, CHIRIQUÍ
Coordenadas	PUNTO 1: 926485 N / 353165 E PUNTO 2: 925960 N / 353294 E

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 09 de diciembre de 2022, en horario diurno, a partir de las 3:05 p.m. en la carretera que conduce a la nueva cárcel de David, Terrenos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en Chiriquí, David, Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} ⟶ Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L_{90} ⟶ Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 "Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo Nº1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo Nº306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*
- *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel 620 B Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	4806771
Serie del calibrador acústico	2512956
Fecha de calibración	11 de mayo de 2022
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 1 Especificación ANSI S1.4 Tipo 1 para sonómetros
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1.

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	3:05 PM	HORA FINAL	4:05 PM
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-02		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE SI	NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		**COORDENADAS UTM**	
HUMEDAD	55.2%RH		
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.9 km/h	NORTE	926485
TEMPERATURA	34.2 °C	ESTE	353165
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
ÁREA DESPEJADA. RURAL BRISA MODERADA		NUBLADO	SOLEADO SÍ / LLUVIOSO
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS NO	CANT 0	LIGEROS SÍ / CANT 7
TIPO DE SUELO		ROCOSO	
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:		1.50 METROS	
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:		FRENTE AL POLÍGONO DEL PROYECTO	
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO SI	**INTERMITENTE**	**IMPULSIVO**	
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO SI	**BOSQUE**	**PASTIZAL**	MATORRAL

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	54.2	Lmin	26.9
Lmax	80.8	L90	53.4
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	NINGUNA

MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	**Leq 2**	**Leq 3**	**Leq 4**	**Leq 5**	**Observaciones**
54.8	54.2	53.8	53.5	54.9	NINGUNA