

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

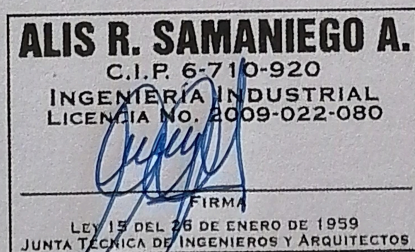
PROMOTOR: CONSORCIO AGROPECUARIO
DEL PACIFICO, S.A.

FECHA: 6 DE FEBRERO DE 2021

TIPO DE PROYECTO: CULTIVO DE AGUACATE

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 21-16-64-MM-01-LMA-V0.



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL
2. MÉTODO
3. NORMA APLICABLE
4. EQUIPO
5. DATOS DE LA MEDICIÓN
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN
8. INTERPRETACIÓN
9. DATOS DEL INSPECTOR
10. ANEXOS

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación del contrato: 20-64-MM- 01-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

| | |
|--------------------------------------|---|
| Promotor del Proyecto | Consortio Agropecuario del Pacífico S.A. |
| Fecha de la medición de Ruido | 6 DE FEBRERO DE 2021 |
| Localización del proyecto | VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, CHIRIQUÍ |
| Coordenadas | PUNTO 1 –965749/314439 |

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 6 de febrero de 2021, en horario diurno, a partir de las 12:00pm, en el Corregimiento de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de 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).

L₉₀ → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

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 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 407732 CEL-120 Acoustic Calibrator |
| Serie del sonómetro | 5130456 |
| Serie del calibrador acústico | 5039133 |
| Fecha de calibración | 15 de julio de 2020 |
| Norma de fabricación | IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 2 Especificación ANSI S1.4 Tipo 2 para sonómetros |
| Se ajusto antes y después de la medición | 114 dB |
| Soporte | Trípode |

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1.

| DATOS DE LA MEDICIÓN | | | | | |
|---|--|--|--|-------|---------------|
| HORA DE INICIO | 12:26 PM | HORA FINAL | 1:26 PM | | |
| INSTRUMENTO UTILIZADO | SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200 | | | | |
| DATOS DEL CALIBRADOR | 114 dB +0.5 dB | CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/> | NO CUMPLE <input type="checkbox"/> | | |
| CONDICIONES CLIMÁTICAS | | COORDENADAS UTM | | | |
| HUMEDAD | 56.9 | NORTE | 965749 | | |
| VELOCIDAD DEL VIENTO | 38 KM/H | ESTE | 314439 | | |
| TEMPERATURA | 29.5°C | Nº PUNTO | 1 | | |
| PRESIÓN BAROMÉTRICA | 1010 hPa | | | | |
| DESCRIPCIÓN CUALITATIVA | | CLIMA | | | |
| Potrero junto al camino de acceso y fuente de agua. | | NUBLADO <input checked="" type="checkbox"/> | SOLEADO <input type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/> | | |
| TIPO DE VEHÍCULO | PESADOS <input type="checkbox"/> | CANT <input type="checkbox"/> | LIGEROS <input type="checkbox"/> CANT <input type="checkbox"/> | | |
| TIPO DE SUELO | Pasto, camino de piedras. | | | | |
| ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO: | 1.50 MTS | | | | |
| DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR: | 20 M DE LA VIVIENDA | | | | |
| TIPO DE RUIDO | | | | | |
| CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/> | INTERMITENTE <input type="checkbox"/> | IMPULSIVO <input type="checkbox"/> | | | |
| TIPO DE VEGETACIÓN | | | | | |
| CONTINUO <input type="checkbox"/> | BOSQUE <input type="checkbox"/> | PASTIZAL <input checked="" type="checkbox"/> | MATORRAL <input type="checkbox"/> | | |
| RESULTADOS DE LA MEDICIÓN | | | | | |
| Leq | 52.4 | Lmin | 51.9 | | |
| Lmax | 74.1 | L90 | 44.7 | | |
| DURACIÓN | 1 HORA | OBSERVACIONES | NINGUNA | | |
| MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE | | | | | |
| Leq 1 | Leq 2 | Leq 3 | Leq 4 | Leq 5 | Observaciones |
| 52.5 | 53.1 | 53.5 | 52.2 | 51.9 | NINGUNA |

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

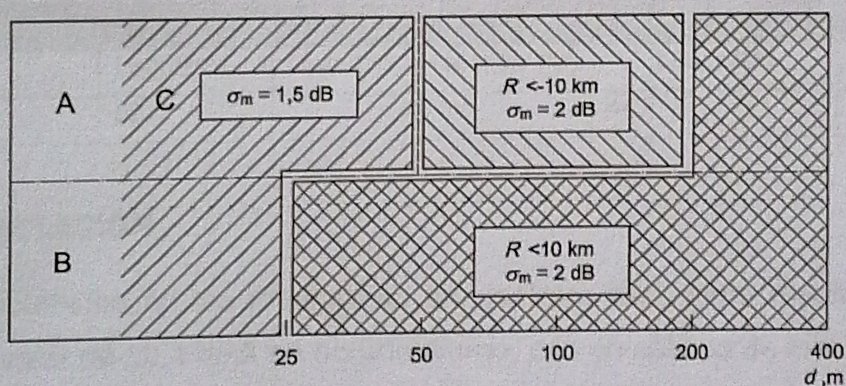
| Debido a la instrumentación ^a | Incertidumbre típica | | | Incertidumbre típica combinada | Incertidumbre de medición expandida |
|--|---|--|--|--|-------------------------------------|
| | Debido a las condiciones de funcionamiento ^b | Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c | Debido al sonido residual ^d | | |
| 1,0 | X | Y | Z | σ_t $\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$ | $\pm 2,0 \sigma_t$ |
| dB | dB | dB | dB | dB | dB |

^a Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

^b Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

^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 ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse 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 alto
B bajo
C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R , 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 suelos porosos. A distancias d , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_m , es igual a $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$ dB

Cálculo de la incertidumbre para la medición dentro del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la 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)".

| Punto de Inspección | Incertidumbre del Instrumento | Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento | Incertidumbre debido a las condiciones ambientales | Incertidumbre por sonido residual | Incertidumbre típica combinada | Incertidumbre de medición expandida |
|---------------------|-------------------------------|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Punto 1 | 1.0 | 0 | 0.5 | 0.656 | 1.3 | +2.6 |

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

| Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna | | | | |
|---|----------|---------------------------|-----------|---------------|
| Localización | Leq(dBA) | Distancia al receptor (m) | L90 (dBA) | Incertidumbre |
| Punto 1. | 52.4 | 20 m | 44.7 | +2.6 |

8. INTERPRETACIÓN

Los datos obtenidos en las mediciones ambientales dan como resultado; para el punto 1, un valor de 52.4 dBA en horario diurno, con un cálculo de incertidumbre de ± 2.59 dBA.

De acuerdo al 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 en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, las mediciones se encuentran dentro del máximo permisible.

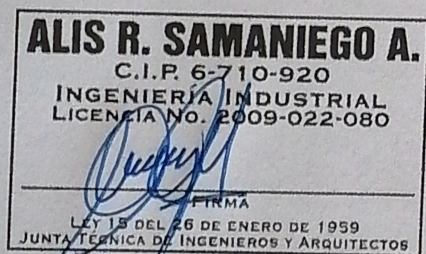
9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA



10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL



UBICACIÓN DEL PROYECTO

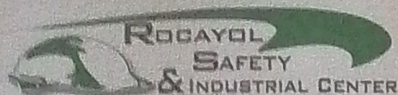


Provincia de Chiriquí, Distrito de Tierras Altas, Corregimiento de Volcán.

Consortio Agropecuario del Pacífico S.A.

UTM: 965749N / 314439 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



CASELLA

CERTIFICADO DE CALIBRACION

No. 1591

Fecha de calibración: **15 de Julio de 2020**

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

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibración certificado N.I.S.T.
2. Configuración general.
3. Calibración de Sonómetro digital

Type: CASELLA CEL

Digital Sound Sonometer

Serial N°: 5130456

Calibration Tech. Note:

Model: 407732

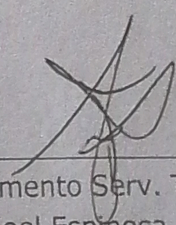
Casella Manual - HB3348-01 Page-8

Calibration Instrument: Casella - Sound Level Calibrator, model 11.02

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

Serial Number 5039133

| | <u>Test</u> |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Results: | ok |
| Resolution/Acuracy: | $\pm 1.5\text{dB} / 0.1\text{dB}$ |
| Level Calibrator: | 114db / 1Khz |
| Exposure Reading: | 94.0db |
| Band measure: | 31.5 Hz - 8 kHz |
| Scale: | 30 - 160 dB |
| Final Reading: | 114dB / 1Khz |


Departamento Serv. Tecnico
Joel Espinosa