

NOMBRE DEL TRABAJO

**Trabajo de suficiencia profesional 2023-
Haidy Elizabeth Castañeda Mattos.docx**

AUTOR

Haidy Elizabeth Castañeda Mattos

RECUENTO DE PALABRAS

13378 Words

RECUENTO DE CARACTERES

72820 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

69 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

29.4MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 3, 2024 3:17 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 3, 2024 3:19 PM GMT-5**● 10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 13 palabras)



UNIVERSIDAD NACIONAL
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA
PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN
EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTELS**
(Art. 45° de la ley N° 30220 – Ley)

Autorización de la propiedad intelectual del autor para la publicación de tesis en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (<https://repositorio.unfels.edu.pe>), de conformidad con el Decreto Legislativo N° 822, sobre la Ley de los Derechos de Autor, Ley N° 30035 del Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, Art. 10° del Rgto. Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales en las universidades – RENATI Res. N° 084-2022-SUNEDU/CD, publicado en El Peruano el 16 de agosto de 2022; y la RCO N° 061-2023-UNTELS del 01 marzo 2023.

TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- 1). TESIS () 2). TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL (X)

DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres:	Castañeda Mattos Hardy Elizabeth
D.N.I.:	75450745
Otro Documento:	
Nacionalidad:	peruana
Teléfono:	950 024 779
e-mail:	hardy.castanedamattos@gmail.com

DATOS ACADÉMICOS

Pregrado

Facultad:	Ingeniería y Gestión
Programa Académico:	Trabajo de Suficiencia Profesional
Título Profesional otorgado:	Ingeniero Ambiental

Postgrado

Universidad de Procedencia:	
País:	
Grado Académico otorgado:	

Datos de trabajo de investigación

Título:	"Evaluación del ruido ambiental en el entorno de una planta de extracción de colorantes naturales en Cusco, 2023"
Fecha de Sustentación:	19/12/23
Calificación:	aprobado por unanimidad
Año de Publicación:	2024



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

A través de la presente, autorizo la publicación del texto completo de la tesis, en el Repositorio Institucional de la UNTELS especificando los siguientes términos:

Marcar con una X su elección.

- 1) Usted otorga una licencia especial para publicación de obras en el REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR.

Si autorizo No autorizo

- 2) Usted autoriza para que la obra sea puesta a disposición del público conservando los derechos de autor y para ello se elige el siguiente tipo de acceso.

Derechos de autor		
TIPO DE ACCESO	ATRIBUCIONES DE ACCESO	ELECCIÓN
ACCESO ABIERTO 12.1(*)	info:eu-repo/semantics/openAccess (Para documentos en acceso abierto)	<input checked="" type="checkbox"/>

- 3) Si usted dispone de una **PATENTE** puede elegir el tipo de **ACCESO RESTRINGIDO** como derecho de autor y en el marco de confiabilidad dispuesto por los numerales 5.2 y 6.7 de la directiva N° 004-2016-CONCYTEC DEGC que regula el Repositorio Nacional Digital de CONCYTEC (Se colgará únicamente datos del autor y el resumen del trabajo de investigación).

Derechos de autor		
TIPO DE ACCESO	ATRIBUCIONES DE ACCESO	ELECCIÓN
ACCESO RESTRINGIDO	info:eu-repo/semantics/restrictedAccess (Para documentos restringidos)	<input type="checkbox"/>
	info:eu-repo/semantics/embargoedAccess (Para documentos con períodos de embargo. Se debe especificar las fechas de embargo)	<input type="checkbox"/>
	info:eu-repo/semantics/closedAccess (para documentos confidenciales)	<input type="checkbox"/>

(*) <http://renati.sunedu.gob.pe>



UNIVERSIDAD NACIONAL
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

Rellene la siguiente información si su trabajo de investigación es de acceso restringido:

Atribuciones de acceso restringido:

Motivos de la elección del acceso restringido:

Castañeda Mattos Hardy Elizabeth

APELLIDOS Y NOMBRES

75450745

DNI



Firma y huella:



Lima, 28 de mayo del 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL EN EL ENTORNO DE UNA
PLANTA DE EXTRACCIÓN DE COLORANTES NATURALES EN
CUSCO, 2023”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

CASTAÑEDA MATTOS, HAIDY ELIZABETH

ORCID: 0009-0008-3921-7238

ASESOR

RUIZ HUAMAN, CARMEN MILAGROS

ORCID: 0000-0003-4844-2281

Villa El Salvador

2023



UNIVERSIDAD NACIONAL
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

VI Programa de Titulación por la Modalidad de Trabajo de Suficiencia Profesional
Decanato de la Facultad de Ingeniería y Gestión

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En Villa El Salvador, siendo las 8:40 del día 19 de diciembre del 2023, se reunieron en las instalaciones de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, los miembros del Jurado Evaluador del Trabajo de Suficiencia Profesional integrado por:

Presidente	:	Ph. D. ROBERT RICHARD RAFAEL RUTTE	CIP 68273
Secretario	:	DR. CARMEN MILAGROS RUIZ HUAMAN	CBP 5179
Vocal	:	DR. LUIS ALFREDO ZUÑIGA FIESTAS	CIP 140131

Designados con Resolución de Decanato de la Facultad de Ingeniería y Gestión N° 984-2023-UNTELS-R-D, de fecha 13 de diciembre del 2023.

Se da inició al acto público de sustentación y evaluación del Trabajo de Suficiencia Profesional, para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental, bajo la modalidad de Titulación por Trabajo de Suficiencia Profesional (Resolución de Consejo Universitario N° 065-2023-UNTELS-CU de fecha 08 de agosto del 2023), en la cual se APRUEBA el “Reglamento, Directiva, Cronograma y Presupuesto del VI Programa de Titulación por la Modalidad de Trabajo de Suficiencia Profesional de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur” ; siendo que el Art. 4º del precitado Reglamento establece que: “La Modalidad de Titulación prevista consiste en la presentación, aprobación y sustentación de un Trabajo de Suficiencia Profesional que dé cuenta de la experiencia profesional y además permita demostrar el logro de las competencias adquiridas en el desarrollo de los estudios de pregrado que califican para el ejercicio de la profesión correspondiente. Quienes participen en esta modalidad no podrán tramitar simultáneamente otras modalidades de titulación. Además, los participantes inscritos en esta modalidad, deberán acreditar un mínimo de dos (02) años de experiencia laboral, de acuerdo a lo establecido en la Resolución N° 174-2019- SUNEDU/CD y al anexo 1 sobre Glosario de Términos en el punto veinte (20)...”, en el cual;

El Bachiller: HAIDY ELIZABETH CASTAÑEDA MATTOS

Sustentó su Trabajo de Suficiencia Profesional: **EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL EN EL ENTORNO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DE COLORANTES NATURALES EN CUSCO, 2023**

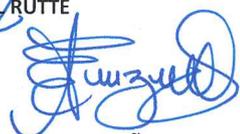
Concluida la Sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional, se procedió a la calificación correspondiente según el siguiente detalle:

Condición Aprobado Unánimemente Equivalencia Buena de acuerdo al Art. 65º del Reglamento General para el Otorgamiento de Grado Académico y Título Profesional de la UNTELS vigente.

Siendo las 9:20 p.m del día 19 de diciembre del 2023 se dio por concluido el acto de sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional, firmando la presente acta los miembros del Jurado.


DR. CARMEN MILAGROS RUIZ HUAMAN
SECRETARIO
CBP 5179


Ph. D. ROBERT RICHARD RAFAEL RUTTE
PRESIDENTE
CIP 68273


DR. LUIS ALFREDO ZUÑIGA FIESTAS
VOCAL
CIP 140131

Nota: Art. 14º.- La sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional se realizará en un acto público. De faltar algún miembro del Jurado, la sustentación procederá con los dos integrantes presentes. En caso de ausencia del presidente del jurado, asumirá la presidencia el docente de mayor categoría y antigüedad. En caso de ausencia de dos o más miembros del jurado, la sustentación será reprogramada durante los 05 días siguientes.

DEDICATORIA

A mi madre, por enseñarme que el dolor es parte de la vida y debemos aprender a sobreponernos a las situaciones adversas para salir adelante.

A mis amigos y familiares, por demostrarme a través de acciones su cariño e interés cuando mi salud se vio afectada. Por darle sentido a este conocido refrán: "Obras son amores, y no buenas razones".

AGRADECIMIENTO

A Jehová, por no soltar mi mano en los tiempos de prueba y fortalecerme emocionalmente. Por darme esperanzas en situaciones desalentadoras. Por enseñarme a ser resiliente y edificarme nuevamente.

A mi asesora Carmen Milagros Ruiz Huamán, por sus alcances, su compromiso como líder y sus palabras de aliento.

A mis revisores, por sus aportes y sugerencias a fin de mejorar el presente trabajo de suficiencia.

A la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, por la enseñanza impartida durante mi etapa universitaria.

INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES	3
1.1. Contexto	3
1.2. Delimitación temporal y espacial del trabajo	3
1.2.1. Delimitación temporal.....	3
1.2.2. Delimitación Espacial	3
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	6
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	8
2.2. Bases teóricas	14
2.2.1. Sonido y ruido.....	14
2.2.2. Ruido ambiental.....	14
2.2.3. Tipos de ruido.....	14
2.2.4. Fuentes de ruido.....	16
2.2.5. Contaminación sonora.....	17
2.2.6. Efectos del ruido	17
2.2.7. Medición de ruido ambiental	19
2.2.8. Parámetros de ruido ambiental	21
2.2.9. Normativa de comparación ECA para Ruido	22
2.3. Definición de términos	23

CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL TRABAJO PROFESIONAL.....	25
3.1. Determinación y análisis del problema.....	26
3.1.1. Descripción del problema	26
3.1.2. Formulación del problema	27
3.2. Modelo de solución propuesto	27
3.2.1. Recursos y/o materiales empleados	29
3.2.2. Metodología.....	29
3.2.2.1. Preparación de los equipos	29
3.2.2.2. Ubicación de las estaciones de monitoreo	30
3.2.2.3. Mediciones del nivel de presión sonora.....	33
3.2.2.4. Registro de las diferentes fuentes de ruido	34
3.2.2.1. Procesamiento de la información obtenida en campo	34
3.3. Resultados	35
3.3.1. Interpretación de resultados.....	53
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIAS	58
ANEXOS.....	61
ANEXO 01. Informe de ensayo	61
ANEXO 02. Cadenas de custodia	70
ANEXO 03. Fichas de campo.....	73
ANEXO 04. Certificados de calibración	82

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de ubicación de la planta industrial en Cusco.....	4
Figura 2 Flujograma del modelo de solución propuesto.....	28
Figura 3 Mapa de ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental.....	31
Figura 4 Zonificación del predio de la planta industrial.....	31
Figura 5 Descripción de la estación de monitoreo “RA-01”	32
Figura 6 Descripción de la estación de monitoreo “RA-02”	32
Figura 7 Descripción de la estación de monitoreo “RA-03”	33
Figura 8 Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario diurno - estación RA-01	36
Figura 9 Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario nocturno - estación RA-01	36
Figura 10 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos comparados con el resultado actual-Estación RA-01	39
Figura 11 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos comparados con el resultado actual-Estación RA-01	40
Figura 12 Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario diurno - estación RA-02	42
Figura 13 Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario nocturno - estación RA-02	42
Figura 14 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos comparados con el resultado actual-Estación RA-02.....	45
Figura 15 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos comparados con el resultado actual-Estación RA-02.....	46
Figura 16 Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario diurno - estación RA-03	48
Figura 17 Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario nocturno - estación RA-03	48
Figura 18 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos comparados con el resultado actual-Estación RA-03.....	51
Figura 19 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos comparados con el resultado actual-Estación RA-03.....	52

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.....	22
Tabla 2 Equipos utilizados en el monitoreo de ruido ambiental.....	30
Tabla 3 Estaciones de monitoreo y coordenadas.....	30
Tabla 4 Resumen de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) en la estación RA-01	35
Tabla 5 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos en la estación RA-01	37
Tabla 6 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos en la estación RA-01	38
Tabla 7 Resumen de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) en la estación RA-02	41
Tabla 8 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos en la estación RA-02	43
Tabla 9 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos en la estación RA-02	44
Tabla 10 Resumen de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) en la estación RA-03	47
Tabla 11 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos en la estación RA-03	49
Tabla 12 Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos en la estación RA-03	50

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional tiene como finalidad realizar la evaluación de los niveles de ruido en el entorno de una planta industrial dedicada a la extracción de colorantes naturales, ubicada en la provincia de La Convención, departamento de Cusco.

La evaluación se basó en los resultados históricos y actuales de los niveles de presión sonora, registrados mediante monitoreos en 03 estaciones ubicadas en el entorno de la planta industrial. Asimismo, se realizó la comparación de estos con los Estándares de Calidad ambiental (ECA) aprobados por D.S. N° 085-2003-PCM.

Los resultados históricos provienen de monitoreos puntuales realizados en el periodo de años comprendidos desde el 2003 al 2022 en condiciones de planta en operación. Mientras que los resultados actuales se obtuvieron de monitoreos continuos realizados en condiciones de planta en descanso. Todas las mediciones en campo se llevaron a cabo de acuerdo con los requisitos establecidos en la Norma ISO 1996-2:2017.

Los monitoreos de ruido continuo en cada estación, tuvieron una duración de 72 horas (3 días seguidos), a fin de conocer de manera representativa el comportamiento de ruido de fondo.

Según los resultados de los monitoreos a planta parada, los niveles de presión sonora en las estaciones RA-01 (zona comercial), RA-02 y RA-03 (zona residencial) fueron mayores a 67.00 dB(A), 61.00 dB(A) y 68.00 dB(A) para horario diurno, respectivamente. En horario nocturno, fueron mayores a 62.00 dB(A), 56.00 dB(A) y 59.00 dB(A). En tal sentido, se observa que los resultados en las estaciones evaluadas exceden los Estándares de calidad ambiental para Ruido, con excepción de la estación RA-01 durante el horario diurno.

La comparación entre los resultados de los monitoreos actuales y los históricos indica que el nivel de ruido de fondo es mayor que el ruido de la planta industrial. A pesar de la inoperatividad de la planta, los niveles de presión sonora no disminuyeron, al contrario, fueron similares a los registrados en los monitoreos históricos con la planta en operación e incluso superaron el ECA-Ruido.

En conclusión, se determinó que el ruido de fondo excede el ECA en la zona de evaluación. Por otro lado, el ruido de fondo, compuesto por otras fuentes de ruido, oculta el ruido emitido por la planta industrial, lo que lleva a inferir que las actividades de la planta industrial no constituyen una fuente significativa de ruido para el ambiente. Sin embargo, dado que el ruido ambiental en la zona supera los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en condiciones de planta operativa y parada, se recomienda presentar el informe resultante de la presente evaluación a la Oficina de Gestión ambiental de la Municipalidad de La Convención a fin que la entidad pueda implementar las medidas correspondientes para el control y mitigación de la contaminación sonora en el lugar.

También se recomienda al titular de la planta industrial continuar con los controles periódicos de ruido ambiental en cumplimiento a los compromisos asumidos en su Instrumento de Gestión Ambiental, para conocimiento de OEFA.

INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años se ha podido observar que la contaminación acústica o sonora se ha convertido en unos de los problemas de contaminación más importantes porque afecta la salud y calidad de vida de las personas. “De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ruido es altamente perjudicial y es uno de los factores medioambientales que ocasiona más alteraciones en la salud, después de la contaminación atmosférica” (García, 2019, párrafo 3). El ruido afecta la salud de las personas y los problemas que ocasiona están relacionados a la pérdida de audición parcial o total, ansiedad, trastornos de sueño, estrés, irritabilidad, alteración de las frecuencias cardiacas y respiratorias, entre otros. (Ormachea, 2021)

La OMS considera ruido cualquier tipo de sonido superior a los 65 decibelios durante el día y 55 decibelios durante la noche. Por lo general, la organización recomienda limitar la exposición al ruido de tráfico rodado a 53 decibelios mientras que, durante la noche, este umbral no debe exceder de los 45 decibelios. (García, 2019, párrafo 5)

A nivel mundial, el incremento de los niveles de ruido ambiental está relacionado a diversos factores tales como: el crecimiento del parque automotor, la deficiente planificación territorial, el comercio informal en las calles y las actividades industriales.

Acorde a lo mencionado anteriormente, la contaminación sonora constituye un problema de salud pública y ambiental, es por ello que diversos países han establecido normativas orientadas a la eliminación o reducción de los niveles de ruido en el ambiente. El Perú tiene como normativa al Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido aprobado por Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, el cual establece los valores máximos para ruido y las directrices para no excederlos, a fin de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

El presente trabajo de suficiencia, a través de una evaluación, tiene como objetivo determinar si las actividades de una planta industrial dedicada a la extracción de colorantes naturales en Cusco constituyen una fuente significativa de

ruido para el ambiente. Asimismo, busca verificar si el ruido de fondo es mayor que el generado por la actividad industrial de la planta y si los niveles de ruido registrados durante los monitoreos, tanto con la planta en operación como en descanso, cumplen con los ECA aprobados por el D.S. N° 085-2003-PCM.

Por otro lado, es importante resaltar que la evaluación realizada, podría ser empleada como una herramienta para la elaboración de próximos Instrumentos de Gestión Ambiental, también para la toma de decisiones del titular de la planta y de entidades como OEFA y la Municipalidad Provincial de La Convención.

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Contexto

Como parte del servicio solicitado a la consultora ambiental, desarrollé el presente trabajo, denominado “Evaluación de los niveles de ruido en el entorno de una planta de extracción de colorantes naturales en La convención, Cusco”, en cumplimiento del compromiso asumido por el cliente en su Instrumento de Gestión ambiental.

1.2. Delimitación temporal y espacial del trabajo

La evaluación se realizó en base al trabajo en campo y en gabinete. El trabajo en campo constituye el monitoreo de ruido ambiental y el trabajo en gabinete constituye el análisis, la interpretación de los resultados obtenidos y la comparación de estos con los Estándares de Calidad Ambiental.

1.2.1. Delimitación temporal

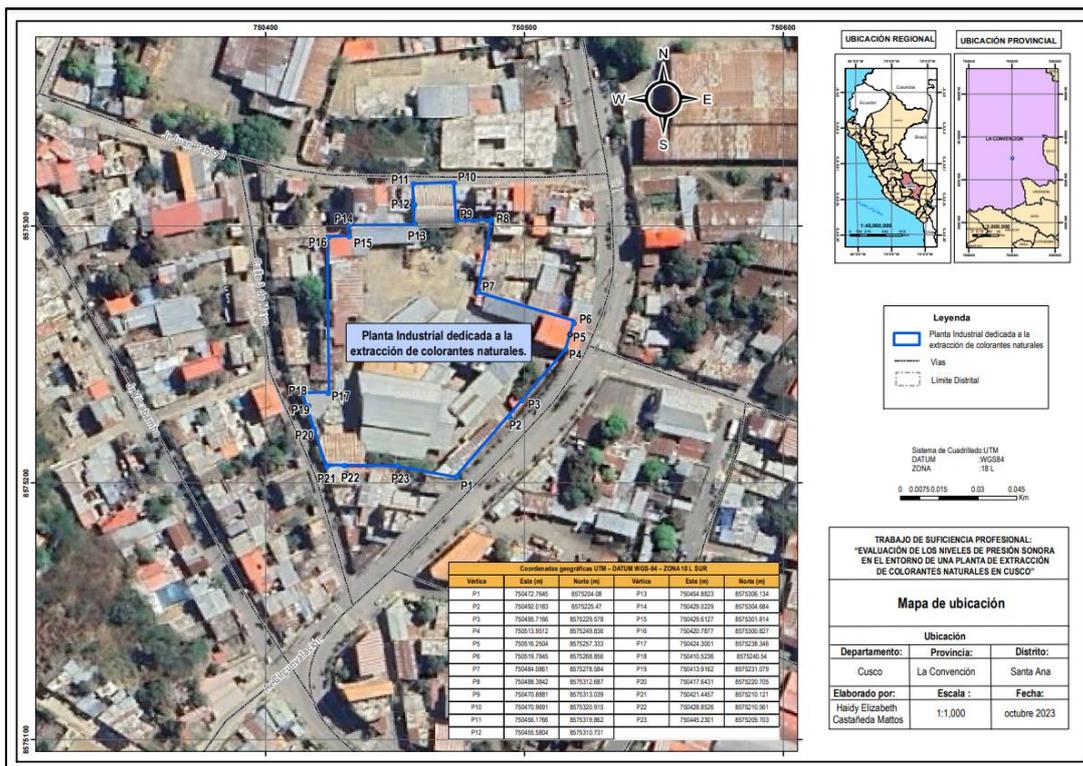
El monitoreo de ruido se realizó durante los días 29 de agosto al 07 de setiembre del 2023. Mientras que el análisis, la interpretación de los resultados y la comparación de estos con los Estándares de Calidad Ambiental se realizó durante los días 18 de setiembre al 29 de setiembre del 2023.

1.2.2. Delimitación Espacial

El monitoreo de ruido se realizó en el entorno de la planta industrial Quillabamba, la cual se ubica en el distrito de Santa Ana, provincia de La Convención, departamento de Cusco.

Figura 1

Mapa de ubicación de la planta industrial Quillabamba en Cusco



Nota. El perímetro de la planta industrial colinda por el Este con la Avenida Edgar de la Torre, por el Norte con el Jirón Juan Pablo II y por el Oeste con la Calle 3 de mayo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Evaluar los niveles de ruido ambiental en el entorno de una planta industrial de extracción de colorantes naturales en Cusco, 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar los niveles de ruido ambiental en condiciones de planta parada en las estaciones de monitoreo establecidas en el Instrumento de Gestión ambiental de la planta industrial.
- Comparar los niveles de ruido ambiental con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para zona comercial y residencial.
- Comparar los niveles de ruido ambiental obtenidos en cada estación con los niveles de ruido ambiental históricos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Chaquina & Jimenez (2023) para el desarrollo de su estudio realizaron monitoreos en 29 estaciones de ruido y aplicaron 300 encuestas en el centro norte de Quito (Ecuador). Tomaron como base las normativas NTE INEN-ISO 1996-1 (2014); NTE INENISO 1996-2 (2014) y TULSMA. Posteriormente con los datos obtenidos en los monitoreos elaboraron mapas con ArcMap. De acuerdo a los resultados, concluyeron que las zonas que presentan mayores niveles de ruido son las que se ubican cerca de las arterias principales, debido a que presentaron niveles de presión sonora por encima de los 70 dB. Respecto a las encuestas, concluyeron que la población de la zona desconoce la problemática sobre contaminación sonora, así como sus afecciones.

Duran (2023) para el desarrollo de su trabajo realizó monitoreos en 03 estaciones de ruido ambiental Cantón Machala (Ecuador), los cuales los consideró como puntos críticos. También, aplicó encuestas para conocer la apreciación de los pobladores ubicados en el área de influencia. Los resultados indicaron que los valores de presión sonora en los tres puntos monitoreados exceden los niveles máximos permitidos acorde a la legislación ambiental, considerando como fuente principal de ruido las fuentes móviles. Finalmente, concluyó que la deficiencia del ordenamiento territorial en los alrededores de la parroquia El cambio ha generado una alteración en la calidad de vida de la población relacionado directamente con los altos niveles de presión sonora presentes en el lugar.

Masum et al. (2021) evaluaron la variabilidad espaciotemporal del nivel de ruido y los índices de contaminación acústica para Chattogram City Corporation (CCC) en Bangladesh. Para ello tomaron en el área de estudio 123 puntos seleccionados, los cuales se distribuyeron uniformemente en 41 distritos. Se utilizó el software ArcGIS 10.4 para desarrollar y evaluar las variaciones. El estudio encontró que, independientemente de las fuentes, los habitantes de las ciudades experimentaron un ruido moderadamente alto, con un nivel de ruido promedio de 75 dBA, el cual excede los valores límite establecidos por el Departamento de Medio Ambiente (DoE) Bangladesh, la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Con excepción de unos pocos distritos ubicados lejos de las carreteras principales y con menos población e industrias, los habitantes de las ciudades en 14 distritos ubicados en el noroeste, el centro y algunas partes del cinturón sur experimentaron hasta 80 a 90 dBA según los índices de ruido equivalente (L_{eq}), ruido climático (NC) y nivel de contaminación acústica (NPL). Solo tres 3 de los 41 distritos o áreas consideradas se encuentran en situación normalmente aceptable, mientras que 12 distritos son normalmente inaceptables y los niveles de ruido de los lugares de descanso son claramente inaceptables. Los resultados de este estudio pueden ayudar a los responsables políticos, los organismos reguladores y los consejos locales a adoptar medidas apropiadas para garantizar una vida saludable.

Moyano et al. (2019) evaluó la contaminación acústica del Terminal Terrestre Dr. Roberto Villarreal V. (Ecuador) mediante los niveles de presión sonora generados. Inicialmente, levantó información en campo a fin de identificar las áreas o zonas perceptibles a la contaminación sonora. Posteriormente, realizó monitoreos de ruido en 09 estaciones y a partir de los resultados obtenidos elaboró en ArcGis mapas de ruido. Las mediciones se realizaron en 03 periodos (mañana, tarde y noche) y se tomó como base metodológica la indicada en el Acuerdo Ministerial 097 (Anexo 5) del Ministerio del ambiente. Los resultados reportados indicaron un nivel de presión sonora de 66.99 dB en el área de Embarque Intercantonal (punto P3), 68.00 dB en el área de confitería (punto P4), 68.52 dB en la zona de llegada de buses (punto P7) y 67.64 dB en el área de Embarque Interprovincial (punto P8), los cuales exceden el valor de máximo permitido de 55 dB. Finalmente, determinó que el ruido en la zona de evaluación es influenciado por el ruido externo proveniente del tráfico vehicular, así como de las actividades económicas desarrolladas en los alrededores del terminal.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Elías & Ramos (2022) se propusieron estimar los niveles de ruido en el interior y alrededor del Mercado de Abastos en el distrito de la Unión (Lima). Para ello realizaron los monitoreos de ruido en 10 estaciones, las mediciones fueron realizadas en horario diurno con un sonómetro. Para la conocer la percepción sobre el ruido, aplicaron 179 encuestas. Los resultados obtenidos en las mediciones indican que los niveles de ruido se encuentran entre los 78.6 a 94 dB, superando los Estándares de Calidad ambiental. Con valores obtenidos elaboraron un mapa de ruido a través del programa ArcGIS 10.5. Finalmente, las encuestas indicaron que la percepción del ruido en horario diurno es mayor y que las fuentes principales de ruido son los gritos de los ambulantes y el tránsito vehicular en la zona.

Via (2022) determinó el nivel de presión sonora en la zona residencial-comercial e industrial del área urbana del distrito de Manantay (Ucayali). Para ello realizó los monitoreos de ruido en 19 estaciones. Las mediciones fueron realizadas teniendo como base los requerimientos de la Propuesta del Protocolo de Ruido Ambiental. Sus resultados registraron niveles de presión sonora desde los 64,7 dB(A) hasta los 77,3 dB(A) en la zona mixta y desde los 60 dB(A) hasta los 70,2 dB(A) en la zona industrial, concluyendo que los resultados obtenidos en la zona mixta, a diferencia de la zona industrial, superan en valor establecido en el D.S. N°085-2003-PCM.

Bobadilla (2022) elaboró un diagnóstico de contaminación sonora del distrito de Pueblo Libre para clasificar las fuentes de emisión y determinar los niveles de presión sonora. Para ello realizó monitoreos de ruido en 32 estaciones o puntos, con los resultados obtenidos elaboró un mapa de ruido resaltando las zonas críticas. Asimismo, los resultados indicaron que de las 32 estaciones de monitoreo evaluadas, 31 superaban la normativa ambiental (ECA-Ruido). Por otro lado, elaboró instrumentos con medidas de prevención, mitigación, control y vigilancia con el fin de fortalecer la parte técnica y normativa de la Municipalidad. La aplicación de dichos instrumentos lograron reducir los niveles de presión sonora, 3.3 dB(A) en las zonas de protección especial , 3.1 dB(A) en la zona comercial y 3.2 dB en la zona residencia. Finalmente, concluyó que si bien las medidas propuestas en los instrumentos lograron reducir los niveles de ruido ambiental, no se logró alcanzar

los valores aceptados por la normativa ambiental para ruido, por tal motivo propuso acciones estratégicas a fin de reducir los niveles de presión sonora de acuerdo a lo establecido en el ECA-Ruido.

Coronel (2022) evaluó los puntos más críticos de contaminación por ruido ambiental a través de la aplicación de un mapa de ruido en la zona comercial de la ciudad de Juliaca. Para ello realizó los monitoreos de ruido ambiental en 33 estaciones, las cuales fueron distribuidas de manera uniforme. Para las mediciones utilizó un sonómetro de Clase 2 previamente calibrado. Los resultados indicaron que el 95% de la contaminación por ruido es generado por el parque automoto y que de las 33 estaciones de monitoreo, 10 se encuentran sobrepasando los 70 dB(A). Concluyó que el 54% de la contaminación por ruido en la zona evaluada es generada por motos que transitan constantemente por la zona comercial central de la ciudad de Juliaca.

Castro (2022) evaluó los niveles de ruido ocasionados por el tránsito vehicular en diferentes zonas comerciales de Surco. Para ello realizó monitoreos de ruido ambiental en 30 estaciones, las cuales fueron ubicadas en diferentes zonas comerciales. También hizo el conteo de vehículos que transitaban durante el monitoreo y con los resultados del mismo elaboró un mapa de ruido. Los resultados indicaron que de las 30 estaciones de monitoreo de ruido, 10 superaron el Estándar de Calidad Ambiental y que los mayores niveles de ruido fueron registrados en las avenidas con acceso directo a los mercados donde hay mayor flujo y tráfico de vehículos. Finalmente recomendó algunas medidas de mitigación a fin de reducir los niveles de presión sonora en las zonas afectadas.

Silva (2022) evaluó en las principales zonas comerciales del distrito de Chancay (Huaral), los niveles de presión sonora. Para ello realizó monitoreos de ruido ambiental en 8 estaciones, las cuales fueron identificados mediante la metodología de vías. De acuerdo a los resultados, determinó que 06 estaciones de las 08 monitoreadas, reportaron niveles de presión sonora desde 58.9 dB(A) hasta 73.6 dB(A), con un promedio que supera el Estándar de Calidad ambiental. Concluyó que los niveles de presión sonora son elevados en las zonas comerciales y que hay una relación directa significativa con las fuentes fijas zonales y las fuentes móviles lineales.

Rojas & Tinco (2022) realizaron un estudio con el fin de determinar la relación entre la contaminación por ruido ambiental y los efectos psicológicos en los comerciantes del mercado central de Huaraz. Para ello realizaron monitoreos de ruido en 04 estaciones y aplicaron 02 cuestionarios a 248 comerciantes. Los resultados obtenidos del monitoreo indicaron que en el mayor nivel de presión sonora se presentó el día sábado en horario diurno, alcanzando 80.83 dB(A) y superando el Estándar de Calidad Ambiental-Ruido. Finalmente, concluyeron que existe una relación positiva baja y significativa entre la contaminación de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica.

Palacios (2021) evaluó la contaminación sonora en la ciudad de Quillabamba, Cusco. Para ello determinó 21 estaciones de monitoreo de ruido utilizando el método de la cuadrícula. Con los resultados obtenidos del monitoreo elaboró mapas de ruido a través del programa ArcGIS. Los resultados indicaron que los niveles de presión sonora estuvieron en el rango 56.5 dB(A) a 78.0 dB(A), siendo este el mayor nivel de presión sonora registrado y presente en la Avenida General Gamarra con esquina Jirón Confraternidad, el cual excede el Estándar de Calidad Ambiental- Ruido para la zona Comercial. Finalmente, concluyó que de las 21 estaciones que fueron monitoreadas, 14 pertenecen por su ubicación a zonas comerciales, donde la mayoría de ellas presentó valores que superan lo establecido por la normativa ambiental.

Ramirez (2021) realizó monitoreos de ruido ambiental en 65 estaciones con el objetivo de conocer la influencia de las diferentes fuentes de ruido sobre los niveles de presión sonora en la zona de evaluación urbana del distrito Callería (Ucayali). Los puntos o estaciones de monitoreo fueron determinados en base a la metodología de vías y cuadrículas, así como como el monitoreo fue realizado en base a las pautas establecidas en la Propuesta de Portocolo Nacional de Monitoreo de ruido y en la norma ISO 1996-1 e ISO 1996-2. Durante el monitoreo llevó el registró de la cantidad de vehículos que transitaban así como de las fuentes de emisión de ruido en cada estación de monitoreo para los horarios diurno y nocturno. En base a los resultado obtenidos, concluyó que los niveles de presión sonora más elevados fueron registrados en la zona comercial, zona mixta, zona residencial y zona de protección especial con los siguientes valores: 82.6 dB(A), 80.6 dB(A), 78.6 dB(A) y 76.6 dB(A), respectivamente. Sin embargo, fue la zona comercial quien

presento mayor contaminación acústica reportando un promedio de 78.5 dB(A), lo que supera el Estándar de Calidad ambiental para Ruido.

Chanduvi (2021) realizó un estudio de ruido ambiental en las avenidas Universitaria y Túpac Amaru del distrito de Comas a fin de conocer la exposición de la población a los niveles de ruido ambiental de la zona. En cada avenida ubicó 09 estaciones de monitoreo donde realizó las mediciones con un sonómetro durante la hora pico y fuera de ella en un horario diurno. Durante el monitoreo, llevo el registro de la cantidad de vehículos que transitaban a fin de relacionarlos con los niveles de presión sonora generados y determinar su influencia. Posteriormente elaboró mapas con los resultados obtenidos. De acuerdo a los mismos resultados en la Avenida Túpac Amaru durante la hora pico del horario diurno los niveles de presión sonora oscilan entre los 78.87 dB(a) a 82.74 dB(A) y fuera de la hora pico entre los 77.35 dB(A) a 81.69 dB(A). En la Avenida Universitaria durante la hora pico del horario diurno los niveles de presión sonora oscilan entre los 77.03 dB(a) a 81.33 dB(A) y fuera de la hora pico entre los 74.86 dB(A) a 80.08 dB(A). Finalmente concluyó que en ambas avenidas los niveles de presión sonora superan el Estándar de Calidad Ambiental para Ruido-zona comercial.

Martínez (2020) realizó un análisis de ruido ambiental con la finalidad de determinar la relación entre el ruido generado por el parque automotor y el efecto sobre la salud, específicamente el estrés que presentan los estudiantes de la Universidad Continental de Huancayo. Para ello realizó el monitoreo de ruido en una estación o punto ubicado frente a la Universidad Continental, exactamente en la Avenida San Carlos. Dicho punto fue determinado estratégicamente acorde a la zona de la universidad que recibe mayor influencia de ruido, la cual se presenta en las aulas. Las mediciones de ruido fueron realizadas en el mes de noviembre del 2016 durante 01 semana en diferentes horarios. el cual fue medido durante los días lunes 7 al domingo 13 de noviembre del 2016 en diferentes horarios. Por otro lado, aplicó 416 encuestas de manera aleatoria a los estudiantes de la universidad a fin de conocer su perspectiva sobre el ruido ambiental de la zona su afectación a los mismos. Los resultados del monitoreo realizado excedieron los 60dB(A) y los resultados obtenidos en las encuestas indicaron que el 64% percibe al parque automotor como una fuente de ruido que desestabiliza su tranquilidad y que en el rango de 1 a 5, el 33% considera al parque automotor con un nivel de 5,

correspondiente a un ruido alto. Finalmente, el 62% de los estudiantes encuestados creen que el ruido ambiental presente en la zona de evaluación, el cual es generado por el parque automotor influye negativamente en los estudiantes provocando la desconcentración en la ejecución de sus actividades.

Wong (2020) realizó un estudio de ruido ambiental en el área de influencia del Hospital Víctor Larco Herrera ubicado en el distrito de Magdalena del Mar. Dicho estudio se realizó a fin de determinar los niveles de presión sonora dentro y fuera del hospital. Para ello llevó a cabo los monitoreos de ruido en 41 estaciones ubicadas internamente y 18 estaciones ubicadas externamente. Dichas estaciones fueron ubicadas sin exceder la línea perimétrica del hospital. Los resultados obtenidos indicaron que el horario diurno presentó alta afectación de niveles de presión sonora en un 100% del periodo de monitoreo, mientras que el horario nocturno presentó una mediana afectación de los niveles de presión sonora en un 92% del periodo de monitoreo, el 8% restante presentó alta afectación. Finalmente concluyó, que las estaciones que presentaron afectación alta fueron los puntos internos 03 y 24 así como el punto externo 18, las estaciones que presentaron afectación media fueron los puntos internos 03 y 37, así como el punto externo 03, los cuales fueron considerados como puntos críticos debido a la vulneración del Estándar de Calidad ambiental-Ruido para la zona de protección especial.

Gamero (2020) realizó un trabajo de comparación de los niveles de presión sonora, normativa ambiental utilizada y la gestión aplicada de ruido ambiental en los distritos de Lima y Callao en relación a otras ciudades de Latinoamérica. Para ello realizó la revisión, sustracción y análisis de los datos correspondientes a las mediciones de ruido ejecutadas en el 2016 por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA); concluyendo que el tránsito y tráfico vehicular son la fuente principal generadora de ruido ya sea proveniente de los motores o bocinas de los vehículos. Así también determinó que son las zonas comerciales los principales focos de generación de ruido por la concentración de transporte público, los vehículos de carga como motaxis y el exceso de vendedores, ambulantes y de otras personas que generan ruido. Respecto a la comparación de los niveles de presión sonora realizada con las ciudades de latinoamericana Lima, Bogotá y Santiago, indicó que los niveles de presión sonora en Santiago son menores a los de Lima y Bogotá, así como también precisó que

en Santiago el ruido ambiental es mejor controlado. Así también determinó que las ciudades de Lima y Bogotá presentan escenarios muy parecidos en cuanto a los niveles de presión sonora.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sonido y ruido

Según el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (2003): El sonido es la energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición, mientras que el ruido es definido como el sonido no deseado que genera molestia, perjudica o afecta la salud de las personas. (pág. 3)

En ese sentido, se puede definir al ruido como el sonido molesto que afecta a las personas, quienes perciben de manera subjetiva el sonido con una escala de incomodidad. No obstante, independientemente del componente subjetivo relacionado con la percepción de cada individuo, el ruido tiene el potencial de afectar de forma negativa la salud de las personas ya sea de manera psicológica como fisiológica. (Chanduvi, 2021)

2.2.2. Ruido ambiental

Según el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (2003): El ruido ambiental o exterior está compuesto por todos los sonidos que pueden provocar molestias e incomodidad fuera del lugar o propiedad que contiene a la fuente emisora. (pág. 3)

La mayoría de ellos es emitido por el tránsito vehicular, carreteras y aeropuertos, actividades industriales, actividades comerciales y los actos y conductas ruidosas de la población.

2.2.3. Tipos de ruido

Existen diferentes tipos de ruido, los cuales están relacionados en función al tiempo y a la actividad generadora, según lo indicado en la NTP ISO 1996-1. (MINAM, 2013, pág. 12)

a) En función al tiempo:

- Ruido Estable: es aquel que es emitido por cualquier tipo de fuente de manera que no presente fluctuaciones considerables (más de 5 dB) durante más de un minuto. Un ejemplo de esto es el ruido producido por una industria o una discoteca sin variaciones. (MINAM, 2013, pág. 12)
- Ruido Fluctuante: es aquel que se refiere al sonido emitido por diferentes fuentes y que presentan variaciones por encima de 5dB durante el lapso de un minuto. Un ejemplo de esto sería dentro del ambiente sonoro estable de una discoteca, cuando se produce un aumento significativo en los niveles de ruido debido a la realización de un espectáculo o show. (MINAM, 2013, pág. 12)
- Ruido Intermitente: es aquel que se manifiesta en ciertos lapsos de tiempo, donde la duración de cada una de estas apariciones es mayor a 5 segundos. Por ejemplo, el ruido generado por un compresor de aire o el sonido emitido por una avenida con un flujo vehicular reducido son ejemplos de este tipo de ruido intermitente. (MINAM, 2013, pág. 12)
- Ruido Impulsivo: es aquel caracterizado por presentar pulsos individuales de corta duración de presión sonora. Usualmente, estos pulsos de ruido tienen una duración menor a 1 segundo, aunque a veces pueden ser más extensos. Algunos ejemplos podrían ser el sonido producido por un disparo, explosiones en actividades mineras, vuelos a baja altitud de aeronaves militares, el sonido de las campanas de iglesias, entre otros. (MINAM, 2013, pág. 12)

b) En función a la actividad generadora, se tiene el ruido producido por el tráfico automotor, el tráfico ferroviario, el tráfico de aeronaves, el ruido producido por plantas industriales, edificaciones, y otras actividades productivas, servicios y recreativas. (MINAM, 2013, pág. 12)

2.2.4. Fuentes de ruido

Según la información dispuesta en el Proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, el ruido se clasifica de la siguiente manera:

- Fijas puntuales: las fuentes sonoras puntuales representan a todas aquellas donde la potencia de emisión de ruido se encuentra concentrada en un solo punto. Estas fuentes suelen provenir de máquinas estáticas que ejecutan actividades específicas. (MINAM, 2013, pág. 10)
- Fijas zonales o de área: las fuentes sonoras zonales o de área se refieren a fuentes puntuales, sin embargo, por su proximidad pueden agruparse y tratarse como una sola fuente. Se considera una fuente zonal a aquellas actividades generadoras de ruido que se sitúan en una zona específica y relativamente limitada del territorio. Ejemplos de estas fuentes zonales incluyen áreas como discotecas, parques industriales o zonas industriales dentro de una localidad. (MINAM, 2013, pág. 10)
- Móviles detenidos: los vehículos detenidos constituyen una fuente de ruido el cual es generado por el funcionamiento del motor, dispositivos de seguridad como las alarmas, claxon, entre otros. Este tipo de fuente de ruido es considerado cuando vehículos de cualquier tipo, ya sean terrestres, marítimos o aéreos, se encuentran temporalmente detenidos en áreas específicas y continúan emitiendo ruido al ambiente circundante. Por ejemplo, esto ocurre comúnmente en camiones que operan en zonas de construcción, como los camiones de cemento cuya actividad propia genera un nivel de ruido significativo. Asimismo, los vehículos particulares estacionados también pueden contribuir al ruido ambiental a través del ruido que emiten las alarmas de seguridad.
- Móviles lineales: una fuente móvil lineal hace referencia a los sonidos provenientes de una vía o ruta por donde circulan vehículos, como como avenidas, calles, autopistas, vías de tren o rutas aéreas. Cuando el sonido emana de una fuente lineal, se propaga en forma de ondas

cilíndricas, lo que resulta en una variación diferente de la energía del sonido en función de la distancia. Una infraestructura de transporte, como una carretera o una vía ferroviaria, puede ser considerada como una fuente lineal desde el punto de vista acústico. (MINAM, 2013, pág. 11)

2.2.5. Contaminación sonora

La contaminación sonora es la presencia en el ambiente de niveles de ruido que implique molestia, genere riesgos, perjudique o afecte la salud y al bienestar humano, los bienes de cualquier naturaleza o que cause efectos significativos sobre el medio ambiente. Actualmente, este es uno de los problemas más importantes que pueden afectar a la población, ya que la exposición de las personas a niveles de ruido alto puede producir estrés, presión alta, vértigo, insomnio, dificultades del habla y pérdida de audición. Además, afecta particularmente a los niños y sus capacidades de aprendizaje. (OEFA, 2016, pág. 5)

2.2.6. Efectos del ruido

Existen diferentes efectos negativos relacionados con la exposición al ruido en el ambiente, a continuación, se mencionan los más importantes:

- Malestar: es aquella sensación que causa incomodidad ante a un acontecimiento considerado como negativo. En ese sentido, al producirse niveles elevados de ruido, se perturba la tranquilidad e interfiere con las relaciones sociales al dificultar la comunicación oral, lo que causa un malestar entre las personas expuestas. (Chanduvi, 2021, pág. 24)
- Interferencia con la comunicación: el nivel de presión sonora que genera una conversación moderada, a un metro del locutor, es entre 50 dB(A) y 55 dB(A). Los gritos pueden alcanzar los 75 dB(A) u 80 dB(A). Por otro lado, para que un mensaje oral posea una claridad del 80% se requiere que éste supere en alrededor de 12 dBA al ruido de fondo. (Chanduvi, 2021, pág. 24)
- Pérdida de atención, concentración y rendimiento: el ruido inesperado tiene el potencial de impactar negativamente la concentración y rendimiento de

las personas. Elementos como la música a alto volumen o el ruido generado por las maquinarias utilizadas en las obras públicas actúan como distractores que afectan la concentración logran distraer a las personas, lo que perjudica la capacidad de concentración y la eficiencia en cualquier tarea o actividad que se esté realizando. Asimismo, cuando el nivel de ruido de fondo supera los sonidos necesarios para una tarea específica, es usual experimentar una pérdida inevitable de concentración, lo que puede conducir a distracciones y disminución del rendimiento. En los centros laborales, las interrupciones repentinas debido al ruido pueden interferir con tareas que requieren plena atención, lo que resulta en una disminución de la productividad tanto a nivel individual como colectivo. Estas condiciones de ruido también pueden conducir a la comisión de errores y, en circunstancias más graves, pueden aumentar el riesgo de accidentes laborales. (Chanduvi, 2021, pág. 24)

- Trastorno del sueño: la calidad del sueño se ve afectada por los niveles de ruido en el entorno, ya sea de forma directa o indirecta. De manera primaria, estas afectaciones pueden ocasionar dificultad para conciliar el sueño o alteraciones una vez que el sueño haya comenzado, debido a las interrupciones. También ocurre una afectación del sistema nervioso el cual se manifiesta con el incremento de nuestra presión arterial, cambios en el ritmo cardíaco, arritmias o alteraciones en nuestra respiración, acompañados de movimientos corporales. Por otro lado, las afectaciones secundarias ocurren cuando la persona ha estado expuesta a niveles de ruido mientras duerme lo que ocasiona despertares con sensación de cansancio, falta de descanso, disminución de la calidad de sueño, cambios en el carácter y comportamiento y en general afectación del bienestar y la actividad diaria. (Chanduvi, 2021, pág. 25)
- Pérdida auditiva: luego de estar expuestos a niveles altos de ruido, es posible experimentar una sensación de sordera o bloqueo en los oídos. Sin embargo, después de unas horas se recupera la capacidad auditiva, lo cual se conoce como desplazamiento temporal del umbral auditivo. El problema ocurre cuando el oído está expuesto a niveles altos de ruido de manera prolongada, lo que impide que el oído se recupere en su totalidad,

ocasionando una lesión irreversible llamada hipoacusia inducida por ruido o desplazamiento permanente del umbral auditivo. Este último caso representa una pérdida auditiva que el oído no puede recuperar, lo que puede ocurrir como resultado de una exposición por periodos largos de tiempo a niveles de ruido excesivos. (Chanduvi, 2021, pág. 26)

- **Efectos cardiovasculares:** De acuerdo con el Decreto Supremo que aprueba el reglamento de Seguridad y Salud en Minería (D.S. N° 024-2016-EM), el ruido se considera un agente causante de estrés, el cual provoca alteraciones en el organismo y está asociado a diversos problemas de salud, especialmente afecciones cardiovasculares. Entre los efectos de salud vinculados al estrés (también relacionados con el ruido), se ha prestado especial atención a las alteraciones cardiovasculares, demostrándose que el ruido es un factor de riesgo cardiovascular similar al tabaco y la dieta. Diferentes investigaciones han evidenciado que las personas expuestas a niveles de ruido superiores a 85 dB tienen un mayor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares en comparación con aquellas que no están expuestas. Además, se ha llegado a determinar que el ruido puede estar asociado con un mayor riesgo de una muerte prematura. (Chanduvi, 2021, pág. 28)

2.2.7. Medición de ruido ambiental

Cuando nos referimos al ruido, hacemos alusión a la presión sonora, la cual se cuantifica en decibelios (dB), representando la relación entre el valor medido y un valor de referencia. Este valor se expresa en una escala logarítmica, lo cual significa que la medición no se realiza en una escala lineal, sino en una escala exponencial. (Flores, 2019, pág. 13)

Para considerar la sensibilidad en la medición de ruido, se emplea el concepto de filtros de ponderación. Estos filtros se utilizan para ajustar los niveles de presión sonora en función a la frecuencia según las curvas de ponderación. (Flores, 2019, pág. 13)

Los filtros de ponderación más conocidos incluyen:

- Ponderación A: es la más utilizada para la valoración de daños auditivos e inteligibilidad de la palabra. Hoy en día es la referencia que utilizan las leyes y reglamentos contra el ruido producido a cualquier nivel. (Flores, 2019, pág. 13)
- Ponderación B: creada para modelar la respuesta en frecuencia del oído humano a intensidades medias. Sin embargo, en la actualidad es poco utilizado. (Flores, 2019, pág. 13)

La evaluación del ruido se realiza mediante un dispositivo especializado conocido como sonómetro. Este dispositivo está diseñado para medir el nivel de presión sonora en decibels, permitiendo la captura directa de estos datos debido a su versatilidad. El sonómetro es el dispositivo o instrumento más utilizado para esta tarea, ya que además de tener la capacidad de recolectar señales es capaz de darle a cada nivel de ruido un ponderado en concordancia con la sensibilidad real del oído humano. (Meza & Sedano, 2020, pág. 46)

El sonómetro es un dispositivo estandarizado para estimar los niveles de presión sonora. (MINAM, 2013, pág. 11)

Los sonómetros pueden ser de 3 tipos:

- Tipo 0: son comúnmente usados en laboratorios con el objetivo de obtener niveles de referencia. (Meza & Sedano, 2020, pág. 46)
- Tipo 1: estos tipos de sonómetros son de gran precisión. (Meza & Sedano, 2020, pág. 46)
- Tipo 2: son utilizados para mediciones más generales en campo. (Meza & Sedano, 2020, pág. 46)
- Tipo 3: estos tipos de sonómetros son los menos recomendables de usar ya que son los menos precisos lo que solo permite realizar mediciones aproximadas. (Meza & Sedano, 2020, pág. 46)

2.2.8. Parámetros de ruido ambiental

Los parámetros de ruido exterior son aquellos que describen el ruido utilizando medidas físicas (MINAM, 2013, pág. 15), entre los cuales tenemos:

- Nivel de presión sonora (NPS): es la intensidad de un sonido constante que contiene la misma cantidad de energía que el sonido medido, por lo tanto tiene la misma capacidad de causar daño al sistema auditivo. (MINAM, 2013, pág. 15)
- Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq): el Leq ponderado A (LAeq) hace posible estimar, el valor probable del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de un entorno sonoro para un intervalo de tiempo específico, así como el intervalo de confianza alrededor de ese valor. El LAeq representa el parámetro que debe emplearse para la comparación con los Estándares de Calidad ambiental. (MINAM, 2013, pág. 15)

El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A del intervalo de tiempo T (LAeqT), es posible medirlo directamente con aquellos sonómetros clase 1 ó 2 que sean del tipo integradores. Caso contrario, se aplicará la siguiente ecuación:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

Donde:

L=Nivel de presión sonora ponderado A instantáneo o en un tiempo T de la muestra i, medido en función "Slow".

N= Cantidad de mediciones en la muestra i

- Nivel de presión sonora máxima (Lmáx): es el máximo Nivel de Presión Sonora (NPS) registrado durante un período de medición dado. (MINAM, 2013, pág. 15)
- Nivel de presión sonora mínima (Lmín): es el máximo Nivel de Presión Sonora (NPS) registrado durante un período de medición dado. (MINAM, 2013, pág. 15)

2.2.9. Normativa de comparación ECA para Ruido

El Perú cuenta con el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Este reglamento establece los límites máximos de ruido y las pautas para no superarlos, con el objetivo de resguardar la salud, mejorar la calidad de vida de la población y fomentar el desarrollo sostenible.

Tabla 1

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zona de aplicación	Valores expresados en LAeqT	
	Horario diurno	Horario nocturno
	(07:01 a 22:00)	(22:01 a 07:00)
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Nota. Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

2.3. Definición de términos

- Zona comercial: se refiere a un área designada y aprobada por la autoridad local competente para llevar a cabo actividades comerciales y de servicios. (D.S.N°085-2003-PCM, 2003)
- Zonas críticas de contaminación sonora: se refiere a aquellas zonas que exceden un nivel específico de presión sonora continuo equivalente de 80 dBA. (D.S.N°085-2003-PCM, 2003)
- Zona industrial: espacio designado y aprobado por la autoridad local pertinente para realizar actividades industriales. (D.S.N°085-2003-PCM, 2003)
- Zonas mixtas: se refiere a áreas donde se combinan en una misma manzana dos o más tipos de zonificaciones, tales como Residencial - Comercial, Residencial - Industrial, Comercial - Industrial o Residencial - Comercial - Industrial. (D.S.N°085-2003-PCM, 2003)
- Zona de protección especial: áreas con alta sensibilidad acústica que necesitan una protección específica contra el ruido. Estas comprenden sectores del territorio donde se ubican establecimientos de salud, centros educativos, asilos y orfanatos. (D.S. N°085-2003-PCM, 2003)
- Zona residencial: se refiere a un área autorizada por el gobierno local correspondiente para ser utilizada específicamente como espacio de viviendas y residencias. Estas zonas pueden albergar diferentes densidades poblacionales, incluyendo altas, medias y bajas concentraciones de personas. (D.S. N°085-2003-PCM, 2003)
- Decibel (dB): es una unidad de medida adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la proporción entre una magnitud medida y una magnitud de referencia. En el contexto del sonido, el decibelio se emplea para describir niveles de presión o intensidad sonora. (D.S. N°085-2003-PCM, 2003)
- Decibel A (dBA): el decibelio ponderado A (dBA) es una unidad de medida adimensional utilizada para expresar el nivel de presión sonora, obtenido mediante el filtro de ponderación A. Este filtro permite registrar el nivel de

sonido de acuerdo con la sensibilidad del oído humano en diferentes frecuencias. (D.S. N°085-2003-PCM, 2003)

- Acústica: se define como la a rama de la ciencia que se encarga del estudio y análisis de la energía mecánica tales como el ruido, las vibraciones, las oscilaciones, los infrasonidos, sonidos y ultrasonidos. (D.S. N°085-2003-PCM, 2003)

CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL TRABAJO PROFESIONAL

La Planta Industrial Quillabamba es una instalación industrial ubicada en Cusco, dedicada a la extracción y procesamiento de colorantes naturales de achiote para su exportación. En cumplimiento de la legislación ambiental vigente y de sus compromisos ambientales, la planta industrial viene realizando los monitoreos de ruido en 03 estaciones, las cuales están ubicadas fuera de la planta industrial para la evaluación del ruido ambiental desde un enfoque del impacto del ruido industrial en el ambiente.

El presente trabajo de suficiencia, a través de una evaluación, tiene como objetivo determinar si las actividades de planta industrial constituyen una fuente significativa de ruido para el ambiente. Asimismo, busca verificar si el ruido de fondo (proveniente de fuentes externas) es mayor que el generado por la actividad industrial de la planta y si los niveles de ruido registrados durante los monitoreos, tanto con la planta en operación como en descanso, cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) aprobados por el D.S. N° 085-2003-PCM.

La evaluación se desarrolló en base a los resultados históricos y actuales de los niveles de presión sonora, registrados mediante monitoreos en 03 estaciones ubicadas en el entorno de la planta industrial. Asimismo, se realizó la comparación de estos con los Estándares de Calidad ambiental (ECA) aprobados por D.S. N° 085-2003-PCM.

Los resultados históricos provienen de monitoreos puntuales (mediciones de 15 minutos en cada estación de monitoreo) realizados en el periodo de años comprendidos desde el 2003 al 2022 en condiciones de planta en operación. Mientras que los resultados actuales se obtuvieron de monitoreos continuos (mediciones de 72 horas en cada estación de monitoreo) realizados durante los días 29 de agosto al 07 de setiembre del 2023 en condiciones de planta parada a fin de conocer de manera representativa el comportamiento de ruido de fondo. Todas las mediciones en campo se llevaron a cabo de acuerdo con los requisitos establecidos en la Norma ISO 1996-2:2017.

3.1. Determinación y análisis del problema

3.1.1. Descripción del problema

En la zona de evaluación, específicamente en las 03 estaciones, los niveles de ruido puntual reportados en los monitoreos históricos, indican que el ruido ambiental (conformado por el ruido de fondo e industrial de la planta) supera los ECA. Ante esta problemática, es necesario conocer el impacto del ruido industrial en el ambiente, así como los niveles de ruido de fondo (tránsito de vehículos por la avenida principal, las vías circundantes y la actividad comercial desarrollada). Para que, en base a ello, se tomen acciones orientadas a disminuir la contaminación sonora en la zona.

Desde un enfoque de obligación ambiental por parte de la empresa (planta industrial), esta debe asegurar que sus actividades no causen impactos significativos al ambiente a través del cumplimiento de los Estándares de Calidad ambiental para Ruido. Mientras la empresa cumpla con ello, no tiene la obligación de implementar nuevas medidas de mitigación de ruido en su planta industrial, dado que no está afectando el ambiente.

Por otro lado, es necesario indicar que si la contaminación sonora en el lugar, se debe a fuentes externas a la industrial, es la Municipalidad provincial quien debe tomar acciones a fin de velar por un ambiente sano y equilibrado para la población.

3.1.2. Formulación del problema

3.1.2.1. Problema general

- ¿Las actividades de la planta industrial constituyen una fuente significativa de ruido en el ambiente (área de influencia)?

3.1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los niveles de ruido ambiental registrados en el área de influencia cuando la planta industrial no está operando?
- ¿Los niveles de ruido ambiental en el área de influencia en condiciones de planta en descanso superan el ECA?
- ¿Cuáles son los niveles de ruido ambiental registrados en el área de influencia en condiciones de planta operando y en descanso?

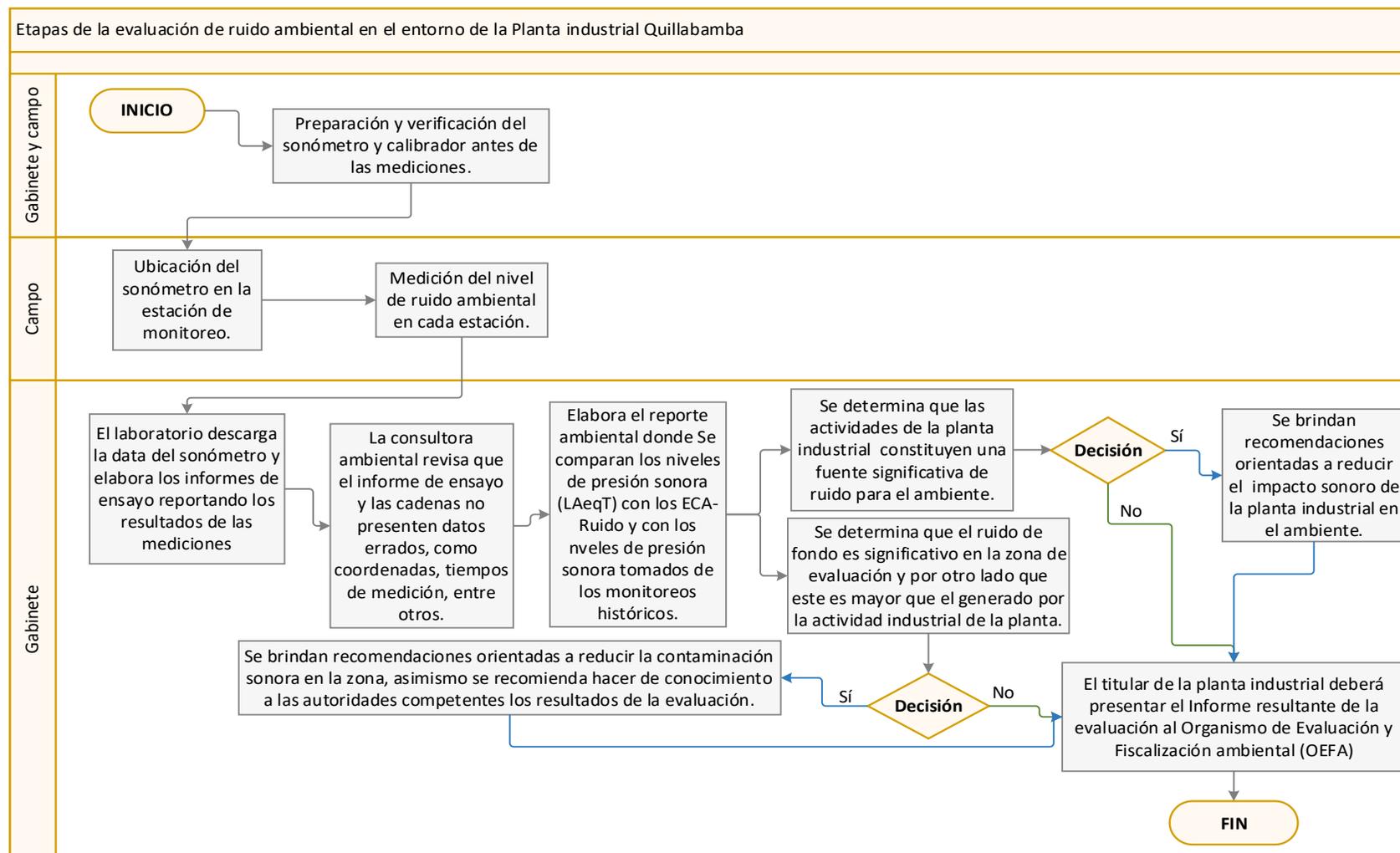
3.2. Modelo de solución propuesto

La evaluación de ruido ambiental se llevó a cabo mediante el trabajo realizado en campo y gabinete.

A continuación, se muestran las etapas del modelo de solución propuesto:

Figura 2

Flujograma del modelo de solución propuesto



3.2.1. Recursos y/o materiales empleados

Para realizar el monitoreo de ruido y procesar los datos obtenidos, se utilizaron los siguientes recursos:

- Calibrador acústico Clase 1
- Sonómetro Clase 1 y trípode
- Minimedidor de clima
- Sistema de Posicionamiento Global GPS (GPS de navegación)
- Cadenas de custodia
- Cámara fotográfica
- Fichas de campo
- SvanPC++ Software - SVANTEK - Sound
- Laptop

3.2.2. Metodología

El monitoreo de ruido ambiental se ha realizado acorde al Instructivo para la medición y evaluación del ruido ambiental (documento interno del laboratorio acreditado) el cual contiene los requisitos establecidos en la Norma ISO 1996-2:2017(E) Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión Sonora. Así también, se consideraron las pautas indicadas en el Proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental.

3.2.2.1. Preparación de los equipos

Antes de la salida a campo, se revisó que el sonómetro, calibrador acústico y el equipo minimedidor de clima, cuenten con su certificado de calibración vigente. Los certificados proporcionados por el laboratorio acreditado aseguran que las calibraciones se realizaron en base a la Norma IEC 61672-3 para el sonómetro e IEC 60942 el calibrador acústico.

A continuación, se describen los equipos empleados durante las mediciones.

Tabla 2*Equipos utilizados en el monitoreo de ruido ambiental*

	Nombre del equipo	
	Sonómetro	Calibrador acústico
Código interno	ELAB – 218	ELAB-223
Parámetro	Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (LAeqT)	
Marca	SVANTEK	SVANTEK
N° de serie	87170	43049
Modelo	SVAN 971	SV 33

Nota. Información extraída de los certificados de calibración colocados en el Anexo N°04 del presente trabajo.

3.2.2.2. Ubicación de las estaciones de monitoreo

Las estaciones de monitoreo de ruido fueron ubicadas de acuerdo a las coordenadas establecidas en el Programa de monitoreo de la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental de la planta industrial. En campo se utilizó un GPS navegador para una correcta ubicación. Las fichas de identificación se presentan en el Anexo N°03.

Tabla 3*Estaciones de monitoreo y coordenadas*

Componente de monitoreo	Estación	Coordenadas UTM WGS 84- 18 S		Normativa
		Este	Norte	
Ruido ambiental	RA-01	0 750 502	8 575 219	ECA para ruido D.S. N° 085-2003-PCM/Zona Comercial
	RA-02	0 750 413	8 575 221	ECA para ruido D.S. N° 085-2003-PCM/Zona Residencial
	RA-03	0 750 471	8 575 321	ECA para ruido D.S. N° 085-2003-PCM/Zona Residencial

Nota. Fuente: Informe Técnico Legal N° 00000056-2023-PRODUCE.

Figura 3

Mapa de ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental

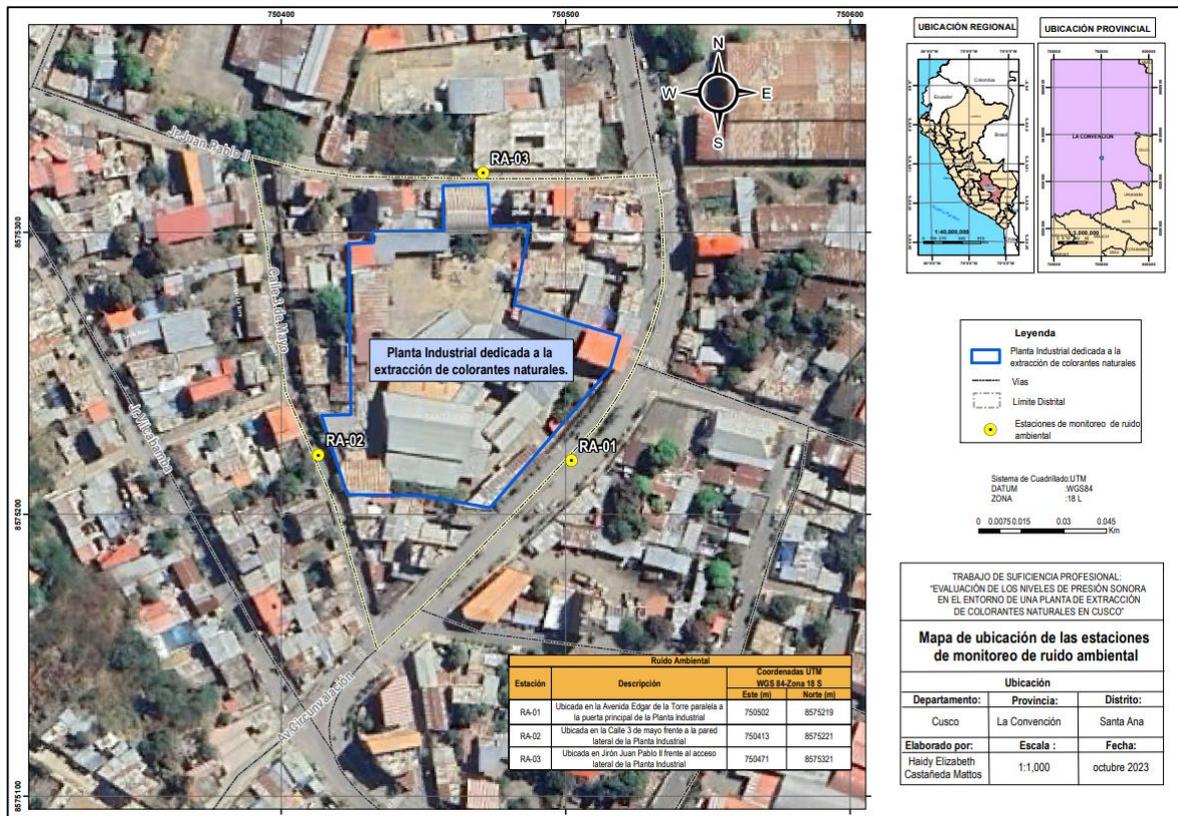
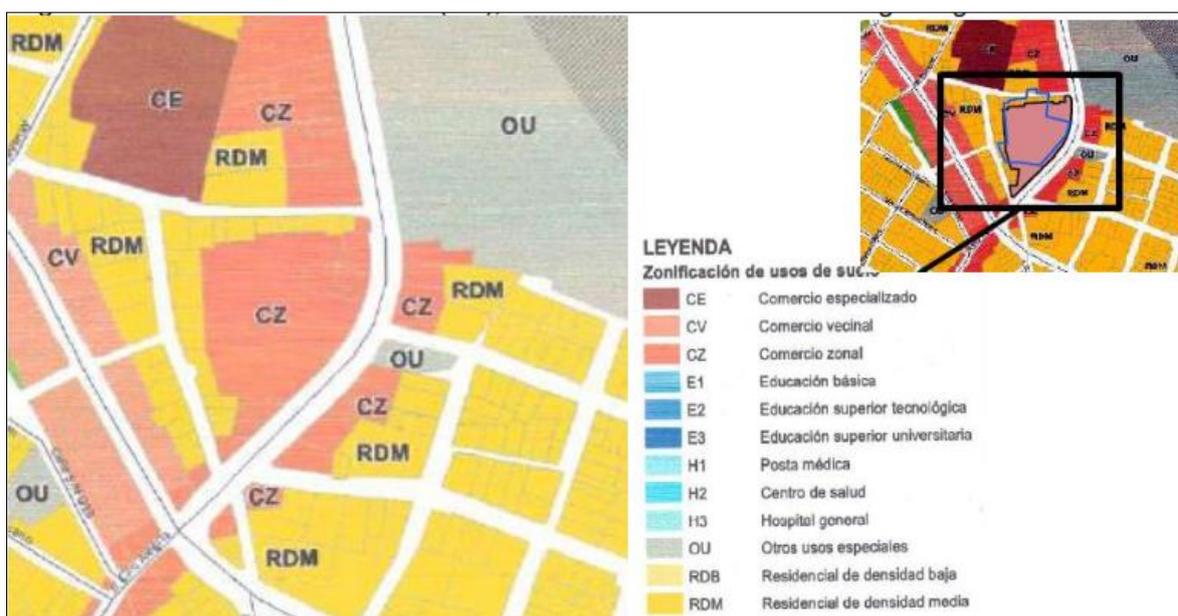


Figura 4

Zonificación del predio de la planta industrial



Nota. La figura muestra parte del Plano de Zonificación de los usos del suelo del Sector 10 de Quillabamba, donde se verifica, que el predio donde se ubica la planta industrial es comercio zonal (CZ). Fuente: Informe Técnico Legal N° 00000056-2023-PRODUCE.

Figura 5

Descripción de la estación de monitoreo “RA-01”



Estación
RA-01

Descripción
Ubicada en la Avenida Edgar de la Torre frente a la puerta principal de la Planta industrial.

Coordenadas
UTM WGS 84 (Zona 18 S)
8575219 N
0750502 E

Altitud
1054 m.s.n.m.

Figura 6

Descripción de la estación de monitoreo “RA-02”



Estación
RA-02

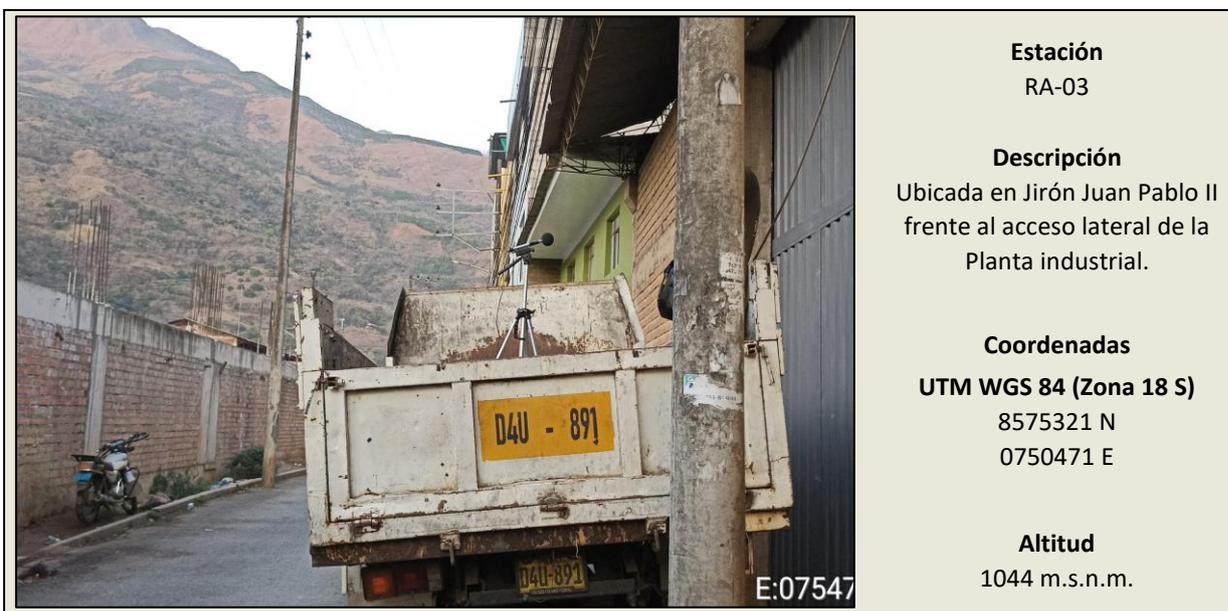
Descripción
Ubicada en la Calle 3 de mayo frente a la pared lateral de la Planta industrial.

Coordenadas
UTM WGS 84 (Zona 18 S)
8575221 N
0750413 E

Altitud
1053 m.s.n.m.

Figura 7

Descripción de la estación de monitoreo "RA-03"



3.2.2.3. Mediciones del nivel de presión sonora

Las mediciones de ruido continuo se realizaron en condiciones de planta parada y tuvieron una duración de 72 horas en cada estación de monitoreo. Las mediciones se realizaron en el periodo de días comprendidos desde el 29 de agosto al 07 de setiembre del 2023. A continuación, se indican los aspectos técnicos considerados acorde a lo indicado en la Norma ISO 1996-2:2017(E) Acústica:

- Se realizó la inspección externa del equipo a fin de descartar posibles daños físicos, principalmente el micrófono.
- Se configuró el sonómetro a escala de ponderación "A" y respuesta "Slow" (lento) y se mantuvo separado del cuerpo para evitar el fenómeno de concentración de ondas (reverberación).
- Se realizó la verificación acústica del sonómetro con el uso del patrón acústico de 114 dB.
- El micrófono del sonómetro se colocó en un ángulo de 45° con respecto al piso, a 1.50 m. sobre el nivel del mismo y a 1.50 m de la fuente.
- Se verificó que la velocidad del viento en la zona fuera menor a 3 m/s, para considerar que la medición sea válida. Además, se realizaron mediciones de las condiciones ambientales considerando la temperatura ambiental, la

presión ambiental y la humedad relativa, para lo cual se usó un equipo minimedidor de clima.

3.2.2.4. Registro de las diferentes fuentes de ruido

Durante el monitoreo, se tomó nota de las condiciones del lugar respecto a la presencia de diversas fuentes generadoras de ruido. Así también se tomó un registro fotográfico.

3.2.2.1. Procesamiento de la información obtenida en campo

El Laboratorio cuenta con el ensayo Medición y evaluación de ruido ambiental acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), por ende, es quien se encarga de descargar la data usando el software SvanPC++, posteriormente procesa la información descargada y emite los Informes de ensayo.

La Consultora ambiental trabaja de la mano con el laboratorio mencionado. Después de recibir los Informes de ensayo, cadenas de custodia y otros documentos se procedió con la elaboración del Informe de monitoreo ambiental de la evaluación de los niveles de ruido en el entorno de la planta industrial.

3.3. Resultados

En las siguientes tablas se presentan los resultados del monitoreo de ruido ambiental, comparados con el D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido (ECA), zona residencial y zona comercial.

Tabla 4

Resumen de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) en la estación RA-01

Fecha de monitoreo	Tiempo de monitoreo (Hora de inicio - Hora final)	Horario diurno y nocturno según el ECA	Resultados LAeq (dB)	ECA - Zona Comercial
Monitoreo día 01 29-30/08/2023	17:00pm-16:00 pm	17:00 pm-22:00 pm 07:01 am-17:00 pm horario diurno	67.90	70
		22:01 pm-07:00 am horario nocturno	62.40	60
Monitoreo día 02 30-31/08/2023	17:00pm-16:00 pm	17:00 pm-22:00 pm 07:01 am-17:00 pm horario diurno	67.80	70
		22:01 pm-07:00 am horario nocturno	63.60	60
Monitoreo día 03 31/08-01/09/2023	17:00pm-16:00 pm	17:00 pm-22:00 pm 07:01 am-17:00 pm horario diurno	68.40	70
		22:01 pm-07:00 am horario nocturno	63.50	60

Nota. Resultados obtenidos de los monitoreos de ruido continuo realizados en condiciones de planta parada.

Figura 8

Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario diurno - estación RA-01

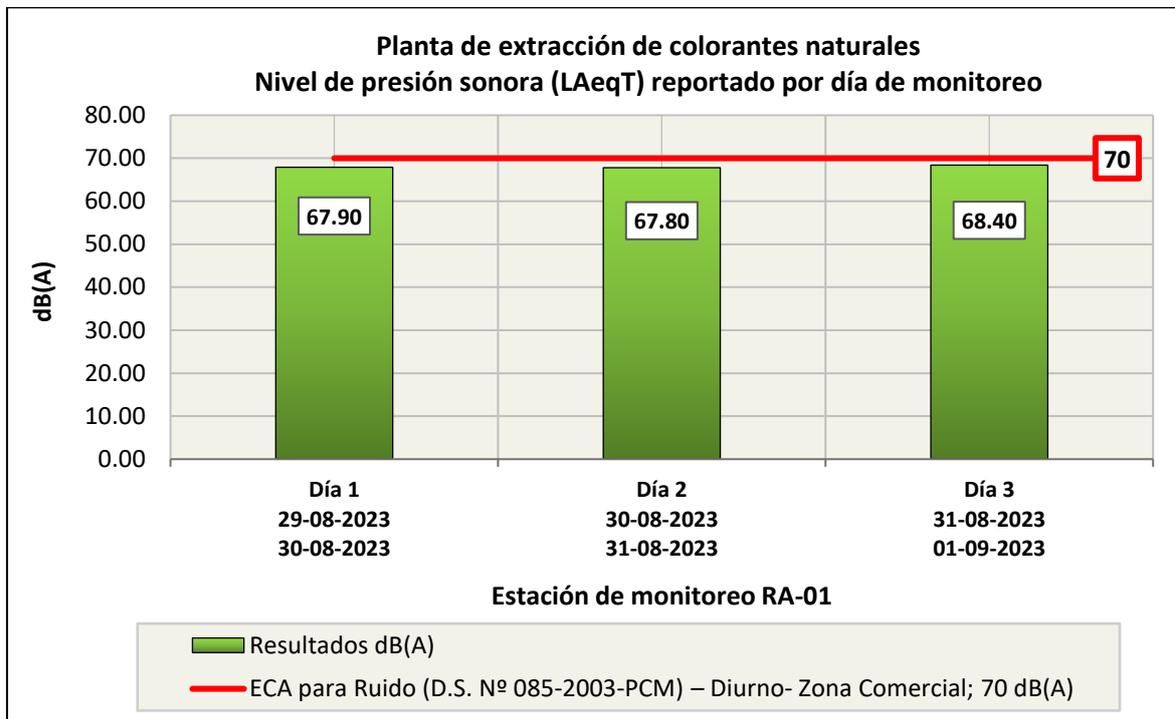


Figura 9

Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario nocturno - estación RA-01

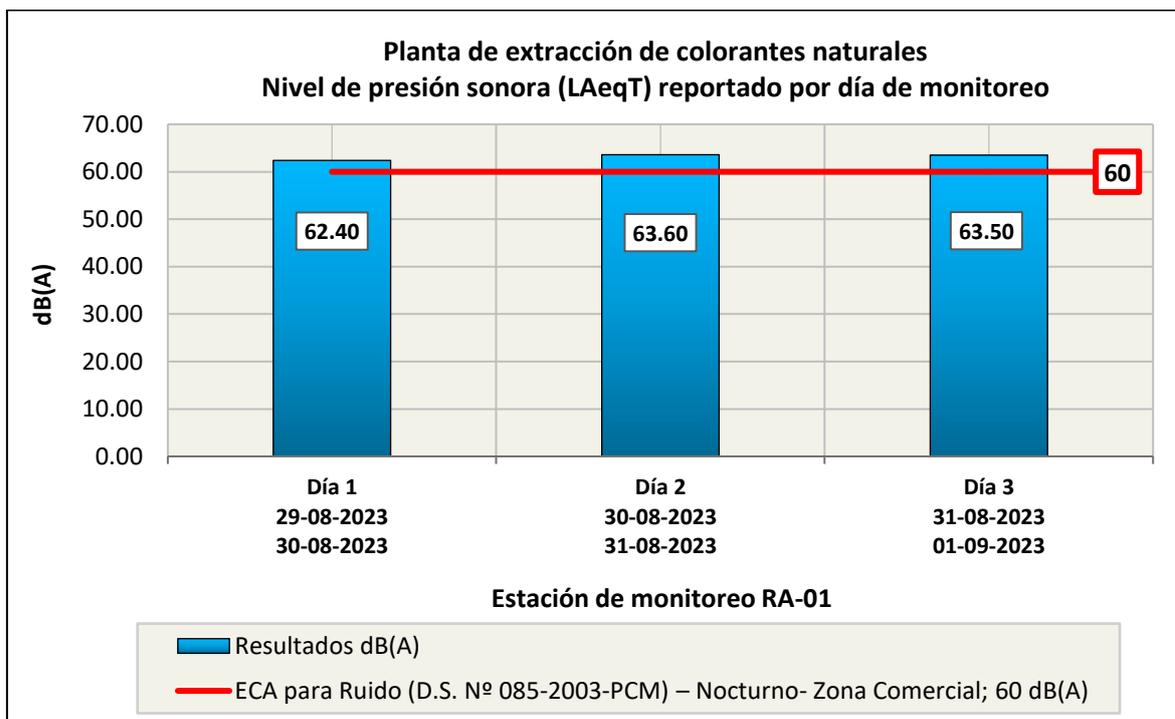


Tabla 5

Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos en la estación RA-01

Monitoreos históricos		Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente	Estándares de Calidad ambiental (ECA)
Mes	Año	LAeqT (dB)	Zona comercial-horario diurno
Diciembre	2003	60.00	70
Diciembre	2005	64.00	70
Marzo	2007	61.00	70
Mayo	2012	64.40	70
Junio	2013	65.70	70
Junio	2014	63.50	70
Diciembre	2017	61.30	70
Diciembre	2018	77.30	70
Enero	2020	62.20	70
Junio	2021	62.50	70
Junio	2022	55.20	70
Enero	2023	50.40	70
Junio	2023	51.80	70
Agosto	2023	67.80	70

Nota. Los resultados registrados desde diciembre del 2003 hasta junio del 2023 corresponden a los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación. El resultado registrado en agosto del 2023 corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada.

Tabla 6

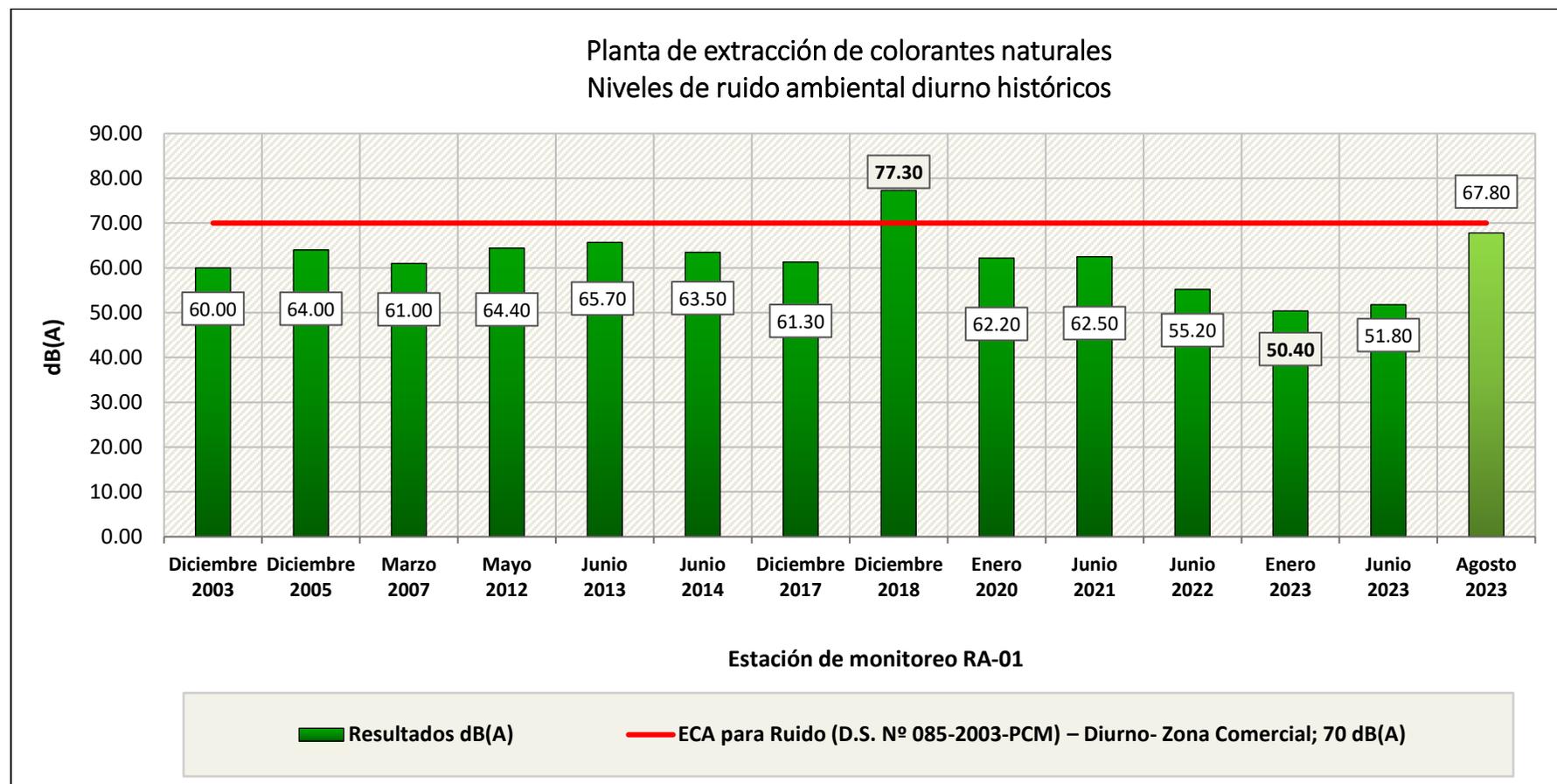
Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos en la estación RA-01

Monitoreos históricos		Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente	Estándares de Calidad ambiental (ECA)
Mes	Año	LAeqT (dB)	Zona comercial-horario nocturno
Setiembre	2004	54.00	60
Diciembre	2005	59.00	60
Marzo	2007	61.00	60
Marzo	2010	54.20	60
Mayo	2011	60.70	60
Mayo	2012	68.20	60
Diciembre	2017	60.80	60
Diciembre	2018	65.20	60
Enero	2020	54.40	60
Junio	2021	54.20	60
Junio	2022	45.90	60
Enero	2023	46.80	60
Junio	2023	45.40	60
Agosto	2023	62.40	60

Nota. Los resultados registrados desde setiembre del 2004 hasta junio del 2023 corresponden a los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación. El resultado registrado en agosto del 2023 corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada.

Figura 10

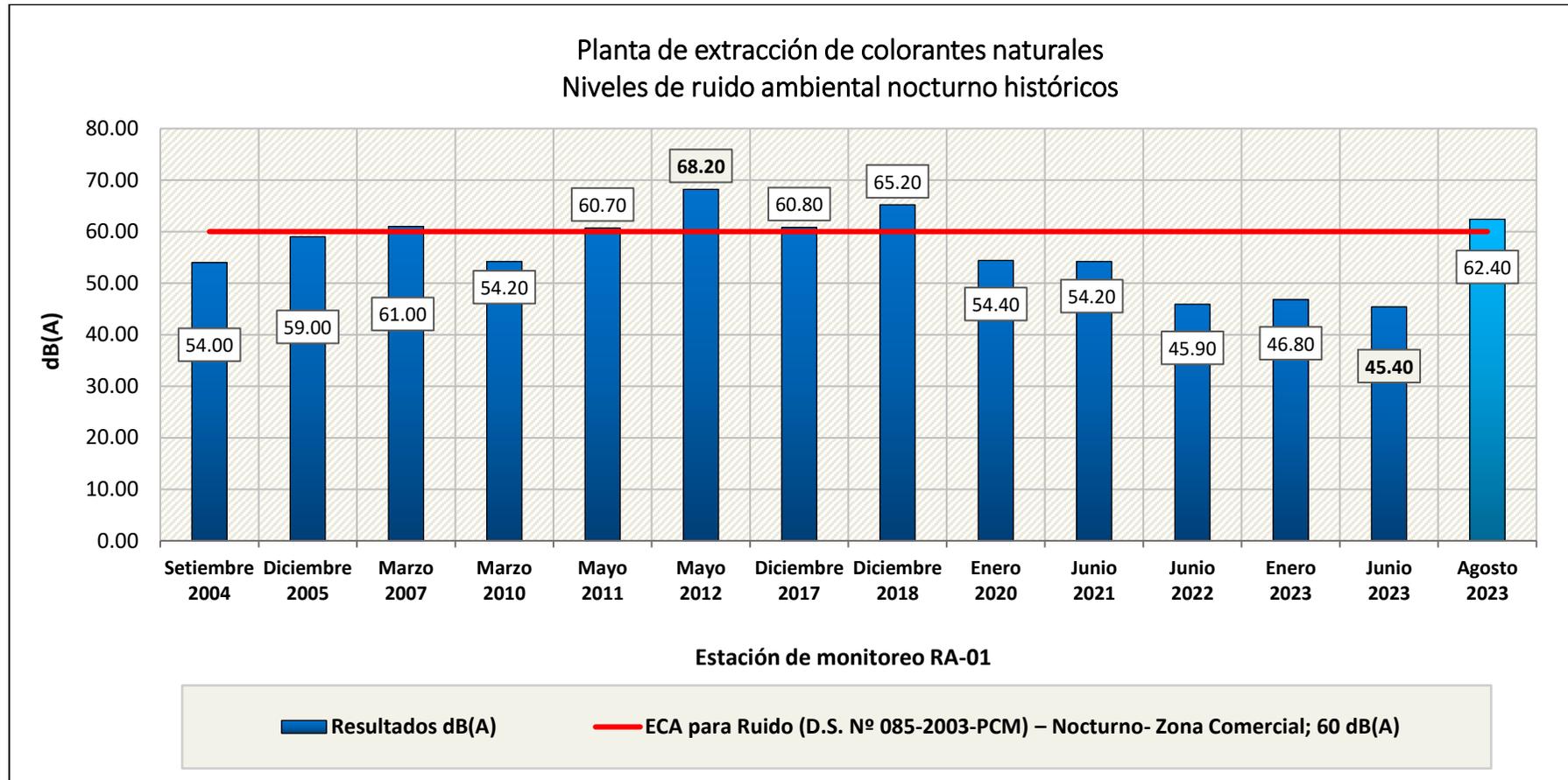
Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos comparados con el resultado actual-Estación RA-01



Nota. Las barras de color verde oscuro corresponden a los Niveles de Presión Sonora (LAeq) registrados en los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación mientras que la barra de color verde claro corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada a fin de evaluar el nivel de ruido de fondo.

Figura 11

Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos comparados con el resultado actual-Estación RA-01



Nota. Las barras de color azul oscuro corresponden a los Niveles de Presión Sonora (LAeq) registrados en los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación mientras que la barra de color azul claro corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada a fin de evaluar el nivel de ruido de fondo.

Tabla 7*Resumen de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) en la estación RA-02*

Fecha de monitoreo	Tiempo de monitoreo (Hora de inicio - Hora final)	Horario diurno y nocturno según el ECA	Resultados LAeq (dB)	ECA - Zona Residencial
Monitoreo día 01 04-05/09/2023	17:00pm-16:00 pm	17:00 pm-22:00 pm 07:01 am-17:00 pm horario diurno	63.50	60
		22:01 pm-07:00 am horario nocturno	56.4	50
Monitoreo día 02 05-06/09/2023	17:00pm-16:00 pm	17:00 pm-22:00 pm 07:01 am-17:00 pm horario diurno	61.30	60
		22:01 pm-07:00 am horario nocturno	61.60	50
Monitoreo día 03 06-07/09/2023	17:00pm-16:00 pm	17:00 pm-22:00 pm 07:01 am-17:00 pm horario diurno	61.8	60
		22:01 pm-07:00 am horario nocturno	57.2	50

Nota. Resultados obtenidos de los monitoreos de ruido continuo realizados en condiciones de planta parada.

Figura 12

Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario diurno - estación RA-02

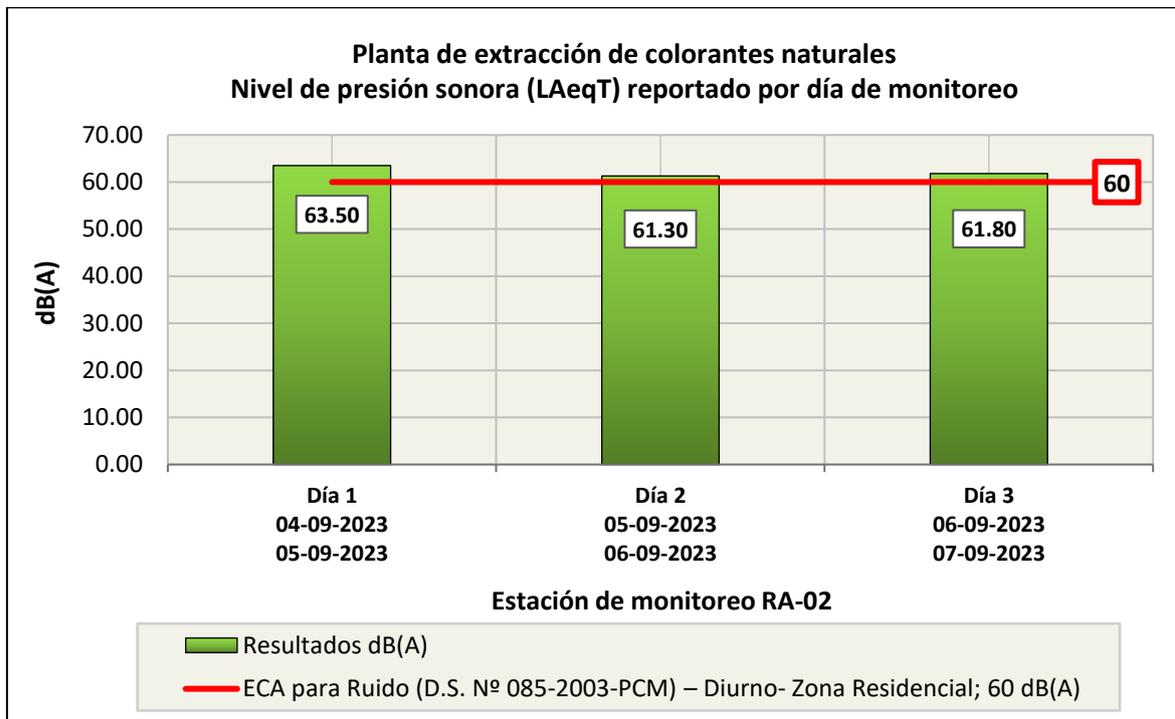


Figura 13

Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario nocturno - estación RA-02

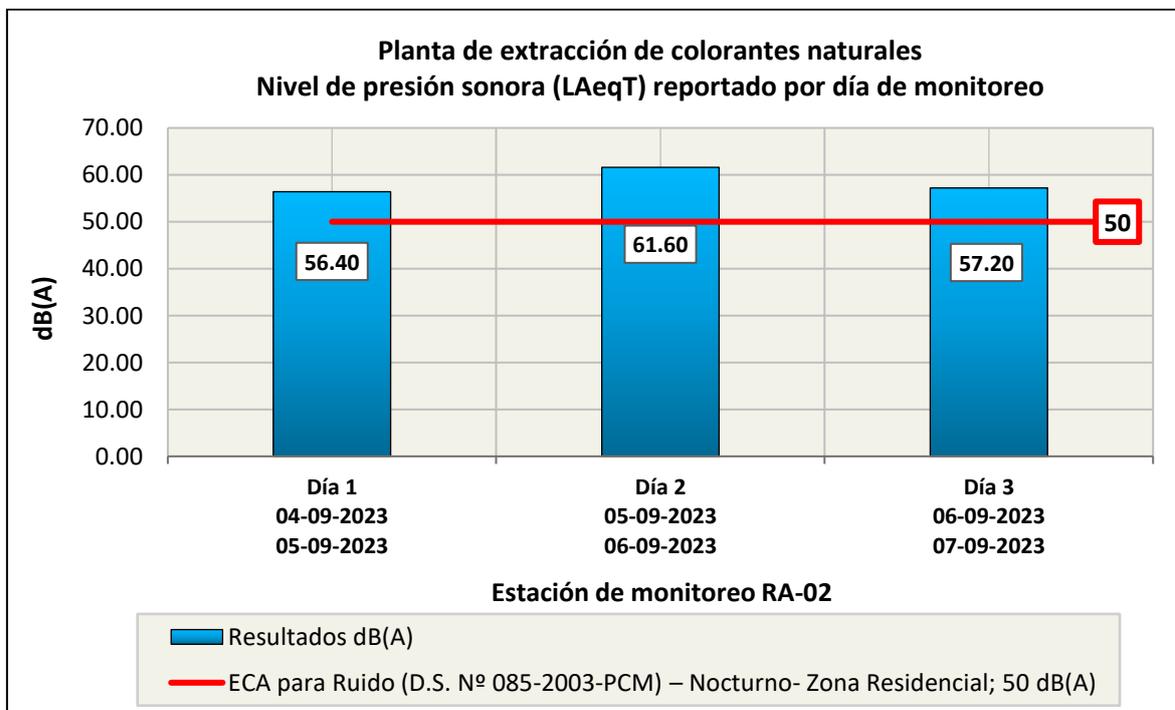


Tabla 8

Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos en la estación RA-02

Monitoreos históricos		Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente	Estándares de Calidad ambiental (ECA)
Mes	Año	LAeqT (dB)	Zona residencial-horario diurno
Diciembre	2003	64.00	60
Diciembre	2005	66.00	60
Marzo	2007	64.00	60
Mayo	2012	57.60	60
Junio	2013	59.80	60
Junio	2014	58.50	60
Diciembre	2017	57.80	60
Diciembre	2018	55.90	60
Enero	2020	61.30	60
Junio	2021	61.90	60
Junio	2022	51.80	60
Enero	2023	52.60	60
Junio	2023	53.80	60
Setiembre	2023	61.30	60

Nota. Los resultados registrados desde diciembre del 2003 hasta junio del 2023 corresponden a los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación. El resultado registrado en setiembre del 2023 corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada.

Tabla 9

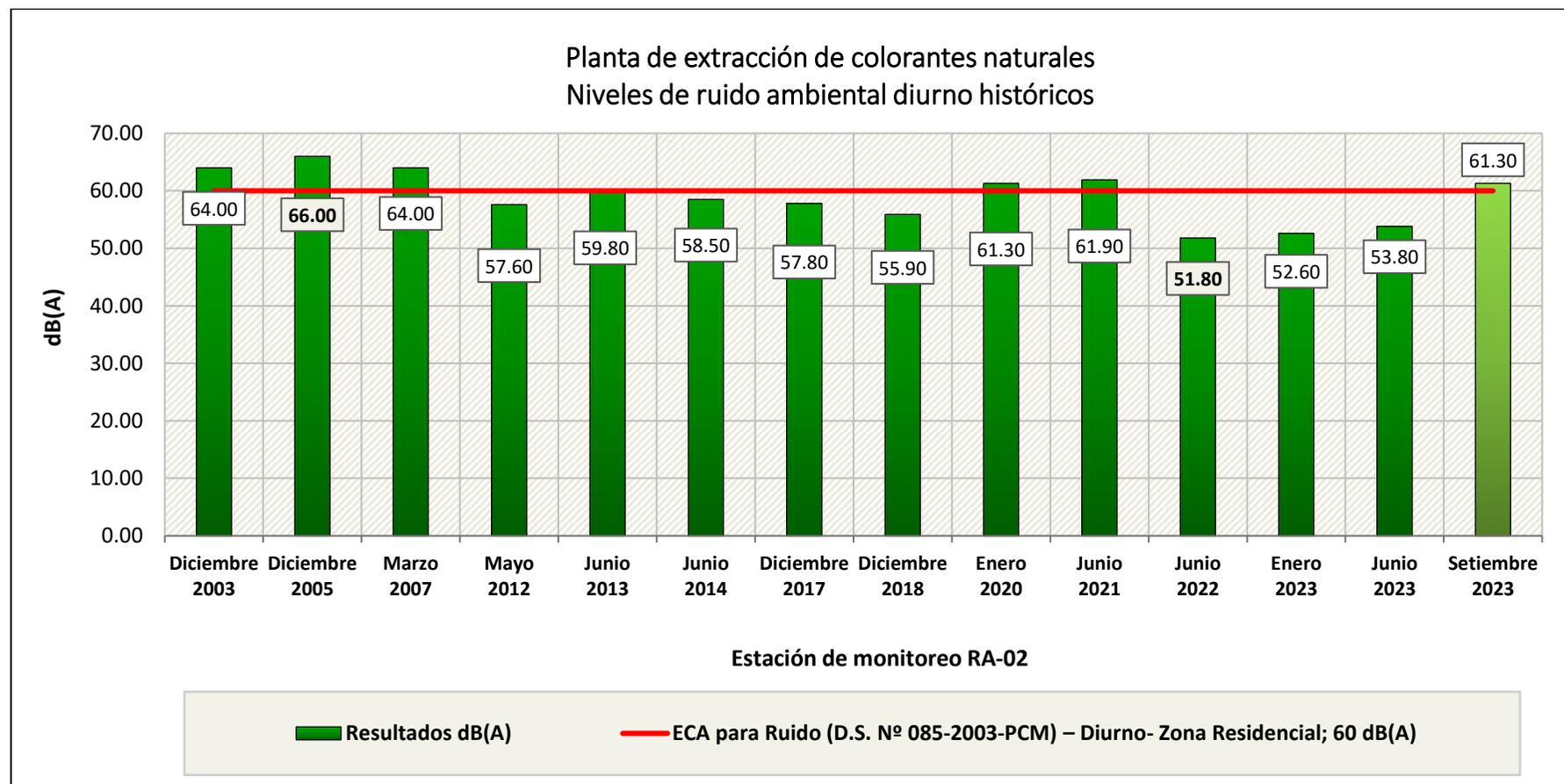
Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos en la estación RA-02

Monitoreos históricos		Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente	Estándares de Calidad ambiental (ECA)
Mes	Año	LAeqT (dB)	Zona residencial-horario nocturno
Setiembre	2004	58.00	50
Diciembre	2005	67.00	50
Marzo	2007	59.00	50
Marzo	2010	45.90	50
Mayo	2011	55.40	50
Mayo	2012	58.40	50
Diciembre	2017	56.40	50
Diciembre	2018	52.70	50
Enero	2020	53.20	50
Junio	2021	55.50	50
Junio	2022	43.20	50
Enero	2023	45.50	50
Junio	2023	43.50	50
Setiembre	2023	56.40	50

Nota. Los resultados registrados desde setiembre del 2004 hasta junio del 2023 corresponden a los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación. El resultado registrado en setiembre del 2023 corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada.

Figura 14

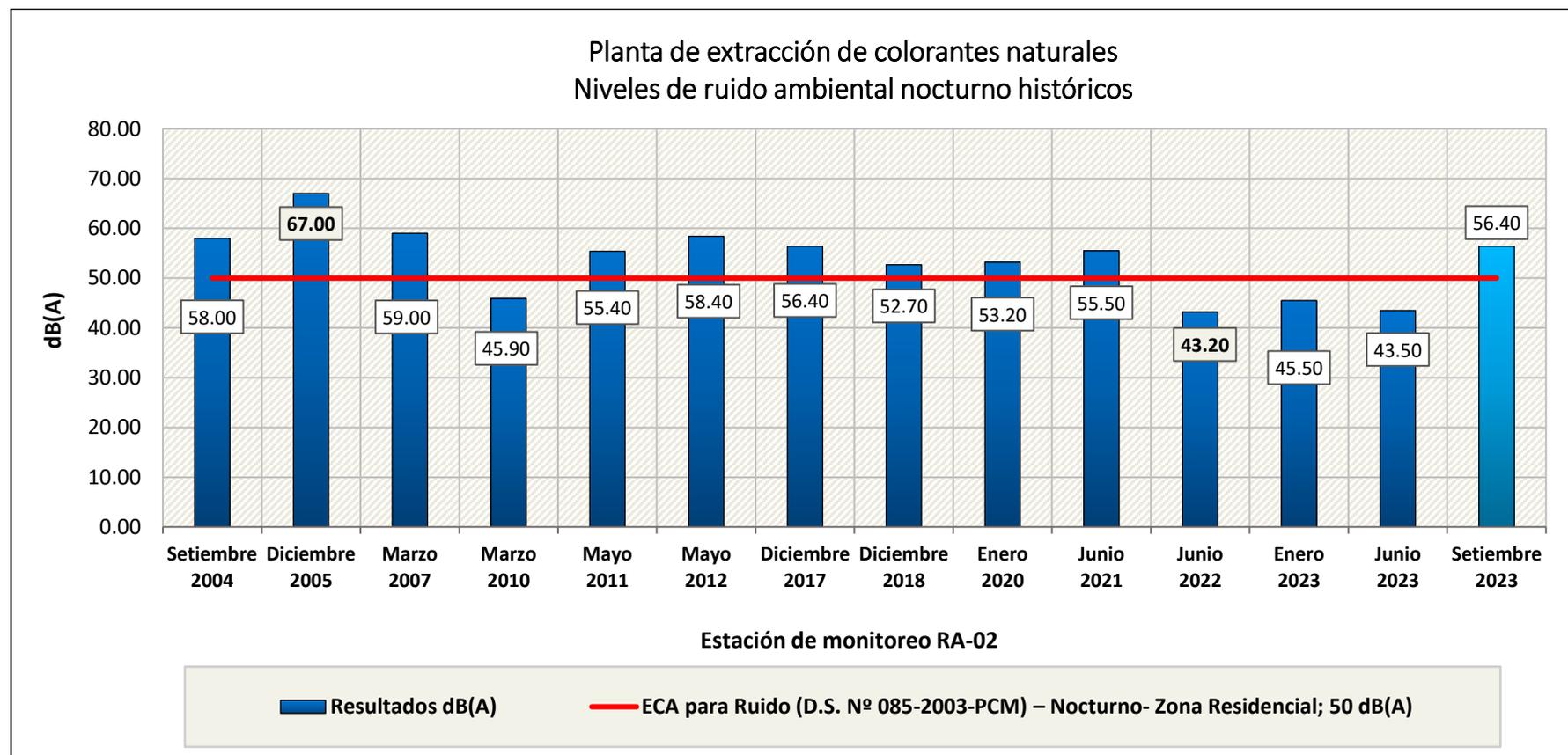
Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos comparados con el resultado actual-Estación RA-02



Nota. Las barras de color verde oscuro corresponden a los Niveles de Presión Sonora (LAeq) registrados en los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación mientras que la barra de color verde claro corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada a fin de evaluar el nivel de ruido de fondo.

Figura 15

Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos comparados con el resultado actual-Estación RA-02



Nota. Las barras de color azul oscuro corresponden a los Niveles de Presión Sonora (LAeq) registrados en los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación mientras que la barra de color azul claro corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada a fin de evaluar el nivel de ruido de fondo.

Tabla 10*Resumen de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) en la estación RA-03*

Fecha de monitoreo	Tiempo de monitoreo (Hora de inicio - Hora final)	Horario diurno y nocturno según el ECA	Resultados LAeq (dB)	ECA - Zona Residencial
Monitoreo día 01 01-02/09/2023	17:00pm-16:00 pm	17:00 pm-22:00 pm 07:01 am-17:00 pm horario diurno	68.9	60
		22:01 pm-07:00 am horario nocturno	61.3	50
Monitoreo día 02 02-03/09/2023	17:00pm-16:00 pm	17:00 pm-22:00 pm 07:01 am-17:00 pm horario diurno	71.2	60
		22:01 pm-07:00 am horario nocturno	64.6	50
Monitoreo día 03 03-04/09/2023	17:00pm-16:00 pm	17:00 pm-22:00 pm 07:01 am-17:00 pm horario diurno	68.2	60
		22:01 pm-07:00 am horario nocturno	59.10	50

Nota. Resultados obtenidos de los monitoreos de ruido continuo realizados en condiciones de planta parada.

Figura 16

Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario diurno - estación RA-03

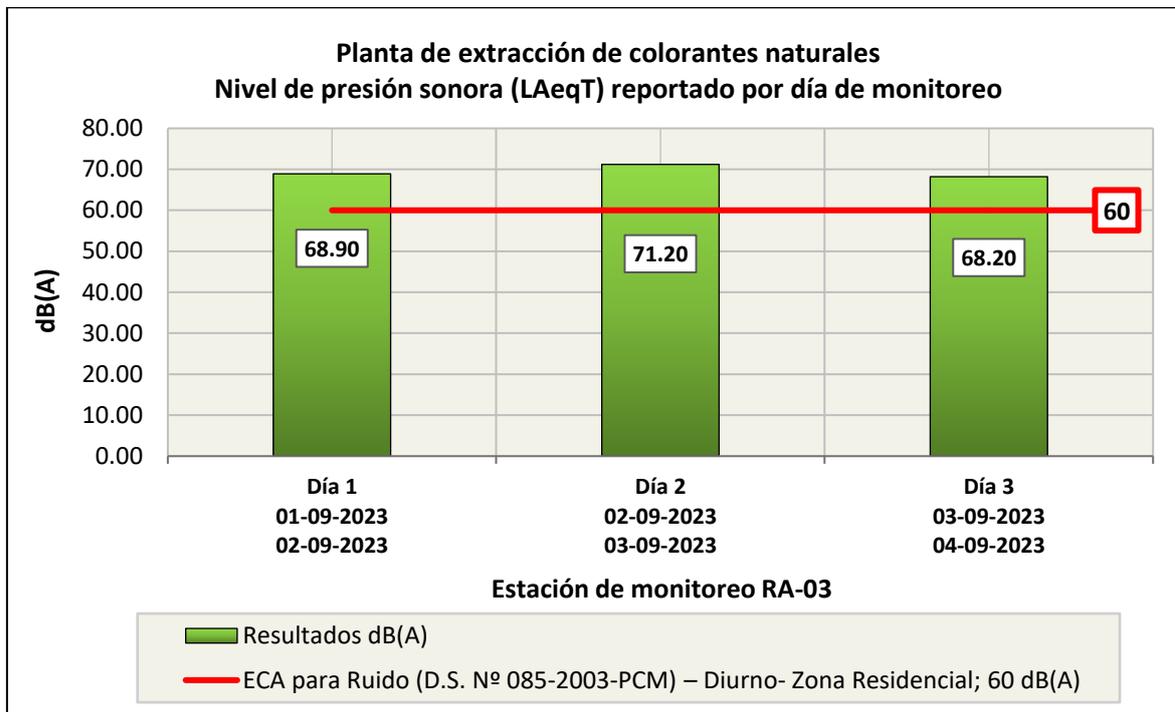


Figura 17

Niveles de Presión Sonora (LAeq) en horario nocturno - estación RA-03

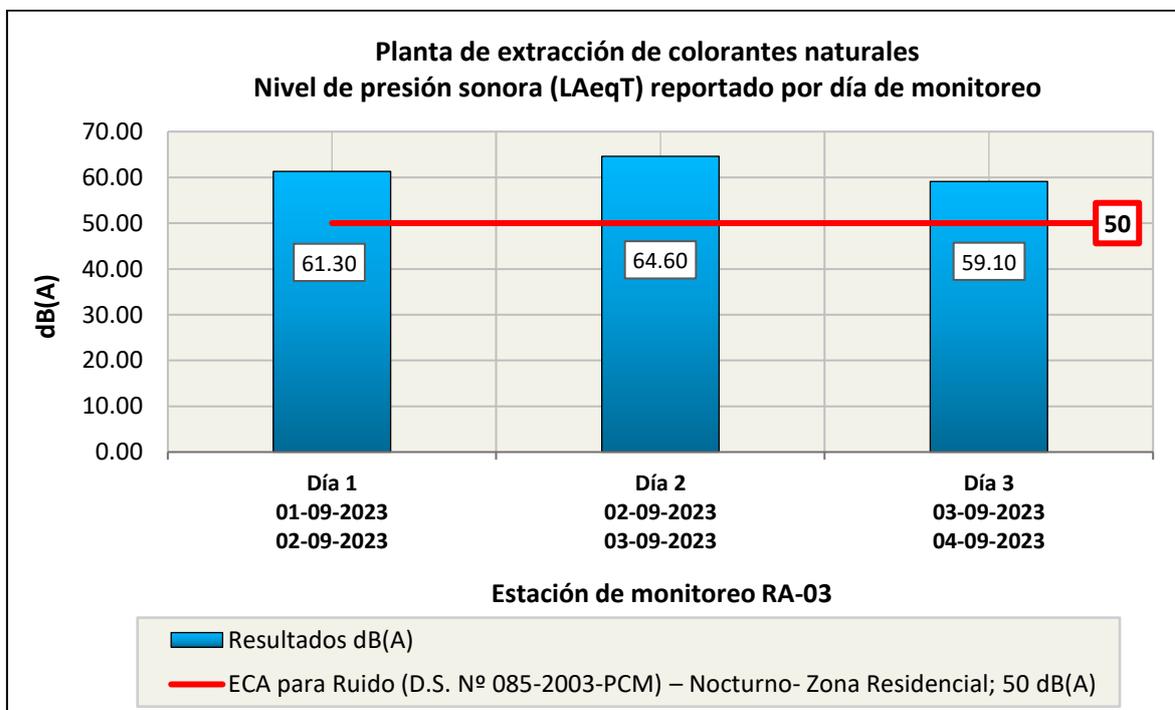


Tabla 11

Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos en la estación RA-03

Monitoreos históricos		Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente	Estándares de Calidad ambiental (ECA)
Mes	Año	LAeqT (dB)	Zona residencial-horario diurno
Diciembre	2003	56.00	60
Diciembre	2005	60.00	60
Marzo	2007	61.00	60
Mayo	2012	61.00	60
Junio	2013	66.30	60
Junio	2014	60.20	60
Diciembre	2017	58.20	60
Diciembre	2018	59.80	60
Enero	2020	57.50	60
Junio	2021	56.30	60
Junio	2022	53.40	60
Enero	2023	52.60	60
Junio	2023	53.80	60
Setiembre	2023	68.20	60

Nota. Los resultados registrados desde diciembre del 2003 hasta junio del 2023 corresponden a los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación. El resultado registrado en setiembre del 2023 corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada.

Tabla 12

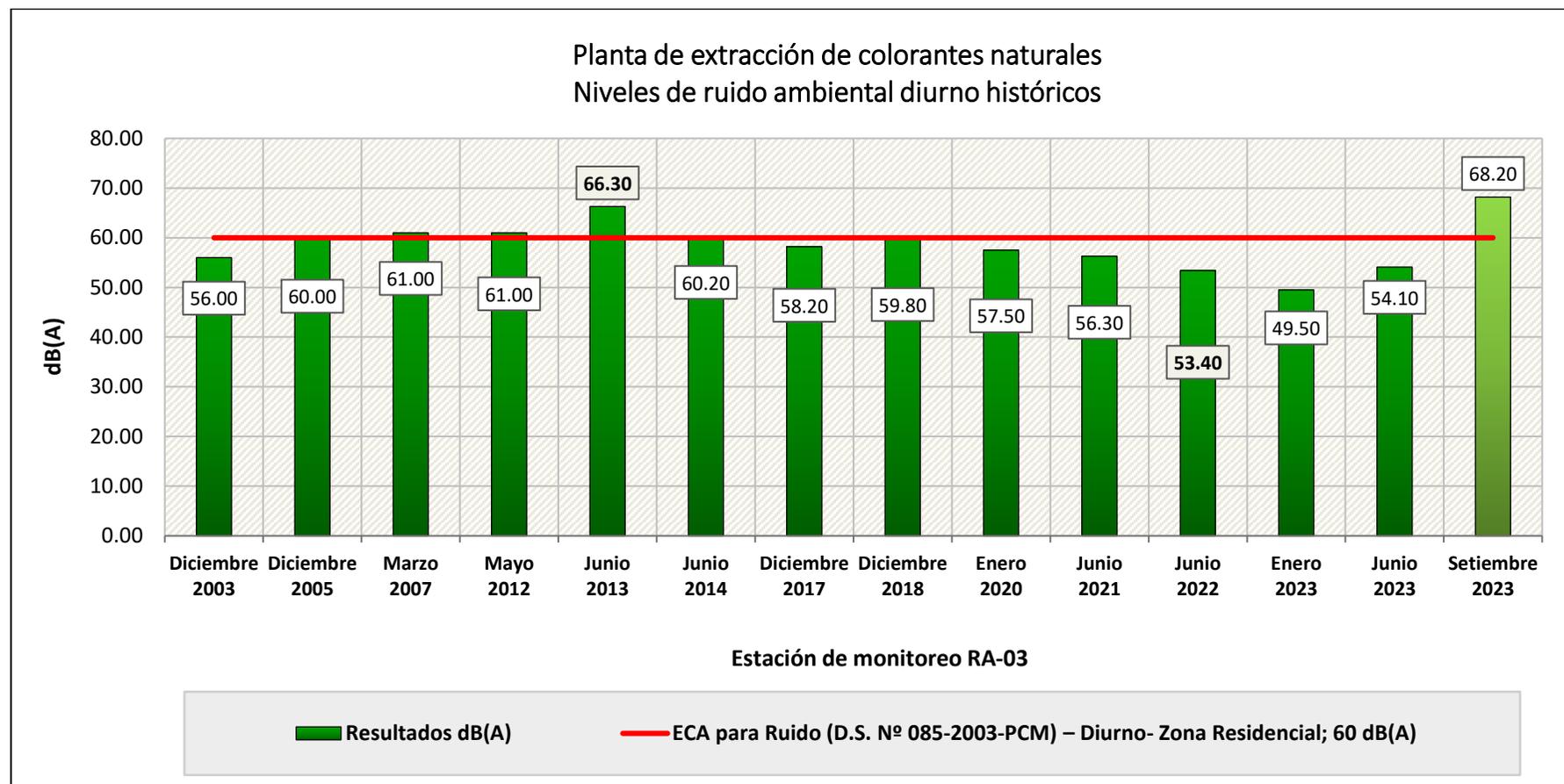
Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos en la estación RA-03

Monitoreos históricos		Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente	Estándares de Calidad ambiental (ECA)
Mes	Año	LAeqT (dB)	Zona residencial-horario nocturno
Setiembre	2004	54.00	50
Diciembre	2005	64.00	50
Marzo	2007	60.00	50
Marzo	2010	60.60	50
Mayo	2011	55.00	50
Mayo	2012	70.80	50
Diciembre	2017	59.70	50
Diciembre	2018	54.60	50
Enero	2020	52.00	50
Junio	2021	52.20	50
Junio	2022	45.90	50
Enero	2023	42.60	50
Junio	2023	43.50	50
Setiembre	2023	59.10	50

Nota. Los resultados registrados desde setiembre del 2004 hasta junio del 2023 corresponden a los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación. El resultado registrado en setiembre del 2023 corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada.

Figura 18

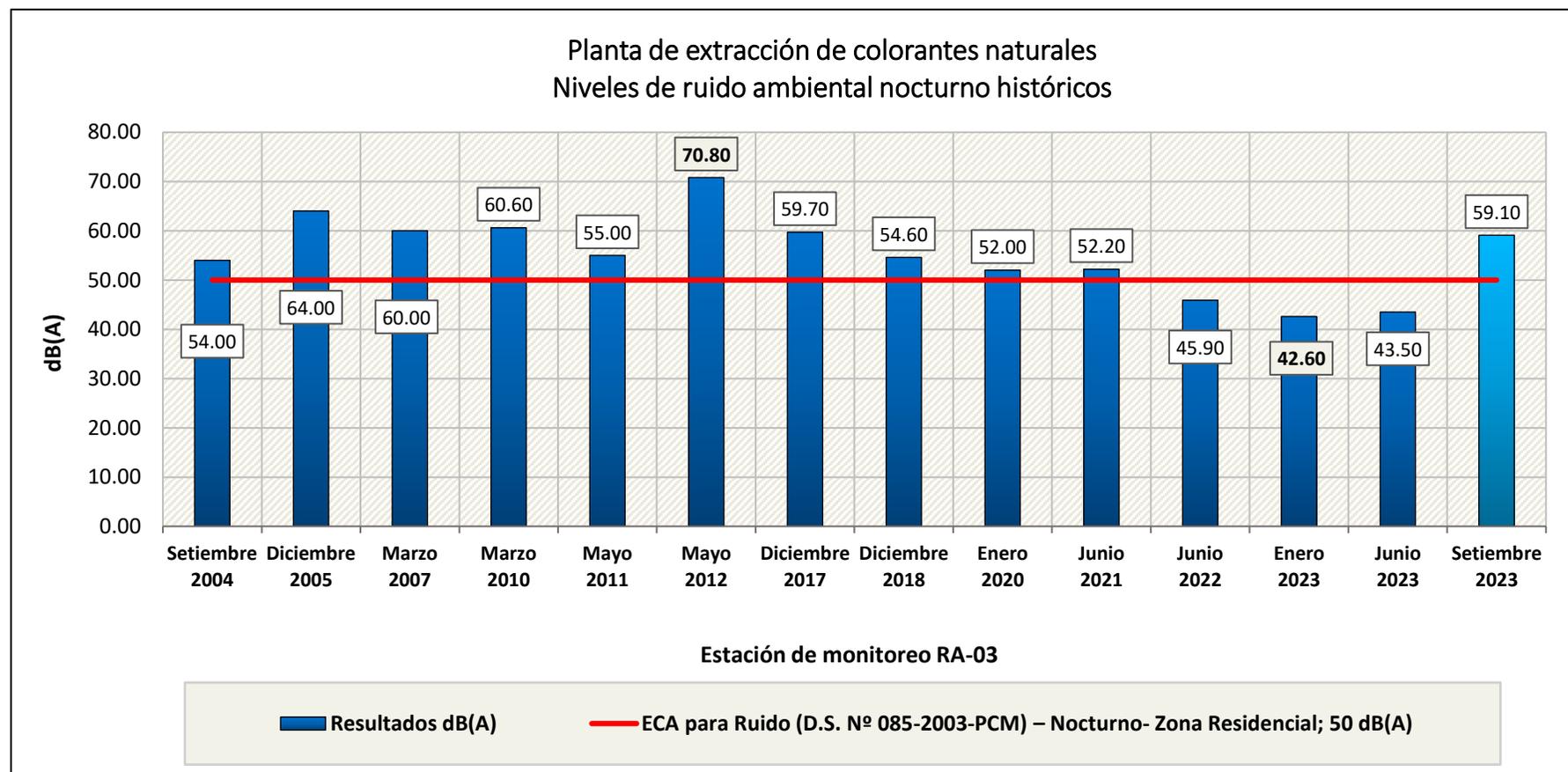
Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) diurnos comparados con el resultado actual-Estación RA-03



Nota. Las barras de color verde oscuro corresponden a los Niveles de Presión Sonora (LAeq) registrados en los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación mientras que la barra de color verde claro corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada a fin de evaluar el nivel de ruido de fondo.

Figura 19

Resultados históricos de los Niveles de Presión Sonora (LAeq) nocturnos comparados con el resultado actual-Estación RA-03



Nota. Las barras de color azul oscuro corresponden a los Niveles de Presión Sonora (LAeq) registrados en los monitoreos de ruido puntual realizados en condiciones de planta en operación mientras que la barra de color azul claro corresponde al monitoreo de ruido continuo realizado en condiciones de planta parada a fin de evaluar el nivel de ruido de fondo.

3.3.1. Interpretación de resultados

De los resultados mostrados anteriormente, se puede indicar lo siguiente:

- En la estación evaluada RA-01, se obtuvo que, para los monitoreos en horario diurno, los niveles más probables de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) fueron de 67.90 dB(A), 67.80 dB(A) y 68.40 dB(A) para los días 29-30/08,30-31/08 y 31/08-01/09, respectivamente. Si bien los resultados se encuentran dentro del valor establecido en el ECA-Ruido para una zona comercial, es preciso indicar que son valores que superan los 60 dB(A) aun cuando la planta industrial se encuentra parada, lo que indica que el ruido de fondo, por su naturaleza, presenta un nivel de ruido que supera los 60 dB(A) aproximándose a valores que superan el ECA-Ruido establecido para la zona comercial. Asimismo, se puede observar que los niveles de ruido para horario nocturno superan los 60 dB(A) establecidos por la normativa, lo que indica que en ese horario el ruido de fondo se ve afectado significativamente por fuentes como tránsito constante de vehículos.
- Respecto a la comparación con los resultados históricos, se puede indicar, que en los monitoreos de ruido puntuales diurnos realizados en diversos años cuando la planta estaba operando, los niveles de ruido han sido variantes, presentando valores mínimos de 50.40 dB(A), 64.0 dB(A) y valores máximos de 64.00 dB(A) y 77.30 dB(A), en su mayoría los niveles se encuentran por debajo de los 70 dB(A). El resultado obtenido para este monitoreo a planta parada reportó 67.8 dB(A), lo que indica que las actividades de la planta industrial no constituyen la fuente principal de ruido en la zona, debido a que aún con la planta parada, los resultados no han caído, por el contrario, el nivel de ruido reportado supera los 67.0 dB(A) excediendo el ECA-ruido para la zona residencial. Asimismo, ocurre con los resultados del monitoreo en horario nocturno, al ser comparados con los resultados históricos, se puede evidenciar que aún con la planta parada el ruido de fondo supera los valores establecidos en la normativa.
- En la estación evaluada RA-02, se obtuvo que, para los monitoreos en horario diurno, los niveles más probables de presión sonora continuo

equivalente (LAeqT) fueron de 63.50 dB(A), 61.30 dB(A) y 61.8 dB(A) para los días 04-05/09, 05-06/09 y 06-07/09, respectivamente. Si bien los resultados se encuentran superando el valor establecido en el ECA-Ruido para una zona residencial, es preciso indicar que son valores que superan los 60 dB(A) aun cuando la planta industrial se encuentra parada, lo que indica que el ruido de fondo por su naturaleza presenta un nivel de ruido que supera los 60 dB(A) establecidos en el ECA-Ruido para la zona residencial. Asimismo, se puede observar que los niveles de ruido para horario nocturno superan los 50 dB(A) establecidos por la normativa, lo que indica que en ese horario el ruido de fondo se ve afectado significativamente por fuentes como tránsito constante de vehículos.

- Respecto a la comparación con los resultados históricos, se puede indicar, que en los monitoreos de ruido puntuales realizados en diversos años, cuando la planta estaba operando, el nivel de ruido ha sido variante, presentando valores mínimos de 51.80 dB(A), 52.60 dB(A) y valores máximos de 64.00 dB(A) y 66.00 dB(A), en su mayoría los niveles se encuentran superando los 60 dB(A). El resultado obtenido para este monitoreo a planta parada reportó 61.3 dB(A), lo que indica que las actividades de la planta industrial no constituyen la fuente principal de ruido en la zona, debido a que aún con la planta parada, los resultados no han caído, por el contrario, el nivel de ruido reportado supera los 61.0 dB(A) excediendo el ECA-ruido para la zona residencial. Asimismo, ocurre con los resultados del monitoreo en horario nocturno, al ser comparados con los resultados históricos, se puede evidenciar que aún con la planta parada el ruido de fondo supera los valores establecidos en la normativa.

En la estación evaluada RA-03, se obtuvo que, para los monitoreos en horario diurno, los niveles más probables de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) fueron de 68.90 dB(A), 71.20 dB(A) y 68.20 dB(A) para los días 01-02/09, 02-03/09 y 03-04/09, respectivamente. Si bien los resultados se encuentran superando el valor establecido en el ECA-Ruido para una zona residencial, es preciso indicar que son valores que superan los 60 dB(A) aun cuando la planta industrial se encuentra parada, lo que indica que el ruido de fondo por su naturaleza presenta un nivel de ruido que

supera los 60 dB(A) establecidos en el ECA-Ruido para la zona residencial. Asimismo, se puede observar que los niveles de ruido para horario nocturno superan los 50 dB(A) establecidos por la normativa, lo que indica que en ese horario el ruido de fondo se ve afectado significativamente por fuentes como tránsito constante de vehículos.

- Respecto a la comparación con los resultados históricos, se puede indicar, que en los monitoreos de ruido puntuales realizados en diversos años, cuando la planta estaba operando, el nivel de ruido ha sido variante, presentando valores mínimos de 49.50 dB(A), 54.10 dB(A) y valores máximos de 61.00 dB(A) y 66.30 dB(A), en su mayoría los niveles se encuentran superando los 60 dB(A). El resultado obtenido para este monitoreo a planta parada reportó 68.20 dB(A), lo que indica que las actividades de la planta industrial no constituyen la fuente principal de ruido en la zona, debido a que aún con la planta parada, los resultados no han caído, por el contrario, el nivel de ruido reportado supera los 68.0 dB(A) excediendo el ECA-ruido para la zona residencial. Asimismo, ocurre con los resultados del monitoreo en horario nocturno, al ser comparados con los resultados históricos, se puede evidenciar que aún con la planta parada el ruido de fondo supera los valores establecidos en la normativa.

CONCLUSIONES

- Se evaluaron los niveles de ruido ambiental en el entorno de una planta industrial de extracción de colorantes naturales en Cusco.
- Se determinaron los niveles de ruido en condiciones de planta parada en 03 estaciones de monitoreo, tal cual lo dispone el instrumento de gestión ambiental de la planta industrial. Los niveles de presión sonora reportados en los monitoreos en horario diurno fueron de 67.80 dB(A), 61.30 dB(A) y 68.20 dB(A) para las estaciones RA-01, RA-02 y RA-03, respectivamente. Asimismo, para el monitoreo en horario nocturno los niveles fueron 62.40 dB(A), 56.40 dB(A) y 59.10 dB(A).
- Los niveles de ruido reportados en la estación RA-01 comparados con el ECA-zona comercial, no superan el valor establecido por la normativa mencionada. Sin embargo, los mismos se encuentran por encima de los 60 dB(A) aproximándose a los 70 dB(A). Por el contrario, los niveles de ruido reportados en la estación RA-02 comparados con el ECA-zona residencial, exceden el valor establecido por la normativa mencionada. De igual forma ocurre con los niveles de ruido reportados en la estación RA-03, exceden el valor de 60 dB(A) establecido en el ECA-Ruido.
- La comparación entre los resultados de los monitoreos actuales y los históricos indica que el nivel de ruido de fondo oculta el ruido emitido por la planta industrial, de ahí se entiende que el ruido de fondo es mayor que el ruido producido por la planta. En ese sentido es importante indicar que, a pesar de la inoperatividad de planta, los niveles de presión sonora no disminuyeron, al contrario, fueron similares a los registrados en los monitoreos históricos con la planta en operación e incluso superaron el ECA-Ruido, lo que lleva a inferir que las actividades de la planta industrial no constituyen una fuente significativa de ruido para el ambiente.

RECOMENDACIONES

- Se le recomienda al titular de la planta industrial presentar el informe resultante de la evaluación de ruido ambiental al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el plazo establecido en el IGA a fin de evidenciar cumplimiento del compromiso y presentar los resultados obtenidos.
- Se le recomienda al titular de la planta industrial continuar con los controles periódicos de monitoreo de ruido ambiental conforme a la frecuencia establecida en el Instrumento de Gestión Ambiental de la planta industrial.
- Se sugiere a la Municipalidad Provincial de La Convención, realizar monitoreos de ruido ambiental en mayores puntos de monitoreo enfatizando las zonas afectadas por el ruido generado en la Av. Edgar de la Torre tomando como base los resultados obtenidos en la presente evaluación.
- Se sugiere a la Municipalidad Provincial de La Convención implementar y ejecutar un Plan de acción para la prevención y control de la contaminación sonora en las zonas afectadas del distrito de Santa Ana. A través de ordenanzas, fiscalizar los certificados de inspección técnica vehicular de las diferentes unidades móviles que transiten por la Av. Edgar de la Torre y alrededores, prohibir el uso del claxon, establecer horarios de acceso para los vehículos de carga pesada. Por otro lado, se recomienda realizar charlas a las empresas de transporte del lugar y a la población sobre la contaminación sonora y su impacto en la salud. Por último, se recomienda a la municipalidad sancionar a los involucrados cuyas actividades afecten la calidad de vida de la población por contaminación sonora.

REFERENCIAS

- Bobadilla, L. (2022). *"Contaminación sonora, diagnóstico de fuentes de emisión e implementación de estrategias de reducción en el distrito de Pueblo Libre del 2018 al 2022"*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional de la Universidad Privada del Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/32119>.
- Castro, E. (2022). *"Evaluación de niveles de presión sonora generados por el tránsito vehicular en horario diurno en las zonas comerciales del distrito de Santiago de Surco(Lima)"*. [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Sur]. Repositorio Académico-Universidad Científica del Sur. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2947>.
- Chanduvi, L. (2021). *Evaluación de ruido ambiental en las avenidas Universitaria y Túpac Amaru en el distrito de Comas*. [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Repositorio Institucional Continental. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11354>.
- Chaquina, A., & Jimenez, S. (2023). *Estudio de ruido ambiental y percepción comunitaria ante la contaminación acústica en una zona urbana del centro norte de Quito*. [Proyecto de investigación, Universidad central del Ecuador]. Repositorio digital de la Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/28971>.
- Coronel, A. (2022). *"Evaluación de puntos críticos de contaminación sonora aplicando el mapa de ruido ambiental en la zona de comercio central de la ciudad de Juliaca"*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio Institucional de la Universidad Católica de Santa María. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11827>.
- Decreto Supremo N°085-2003-PCM. (2003). Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Lima.
- Duran, D. (2023). *Evaluación de ruido ambiental en la Parroquia El Cambio, Cantón Machala, El Oro, Ecuador*. [Tesis de postgrado, Universidad Nacional de Tumbes]. Repositorio Untumbes. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/64212>.
- Elías, K., & Ramos, F. (2022). *Estimación de los niveles de ruido ambiental en el Mercado de Abastos del Distrito de La Unión - Piura 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad de César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/117356>.
- Flores, V. (2019). *"Medición del impacto sonoro debido a la contaminación acústica por el tráfico vehicular en el Óvalo La Paz del distrito de el Agustino"*. [Tesis

de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional de la Universidad Privada del Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/32119>, El agustino.

Gamero, H. (2020). Comparación de los niveles de ruido, normativa y gestión de ruido ambiental en Lima y Callao respecto a otras ciudades de Latinoamérica. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, (5), 107-142. doi:<https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202001.004>

García, T. (24 de enero de 2019). Hablemos de la contaminación acústica. *EL PAÍS*. Obtenido de https://elpais.com/elpais/2019/01/14/seres_urbanos/1547477803_448315.html

Moyano Jácome, M. G., Pasato Jarro, J., Uvidia Armijo, L., & Martínez Mora, J. (2019). *Evaluación de la contaminación acústica en el terminal terrestre del cantón Morona, ciudad Macas mediante la identificación de niveles de presión sonora*. *Ciencia Digital*, 3(3.1), 253-269. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.1.699>

Martínez, V. (2020). *Evaluación del nivel de presión sonora debido al tráfico vehicular y su relación con el nivel de estrés crónico en los estudiantes de la Universidad Continental-Huancayo en el año 2016*. [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Repositorio Institucional Continental. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8710>.

Masum, M., Pal, S., Akhie, A., & Ruva, L. (2021). Seguimiento y evaluación espaciotemporal de la contaminación acústica en un entorno urbano. *ELSEVIER*, 1-11. <https://www.sciencedirect.com/journal/environmental-challenges>

Meza Crisostomo, I., & Sedano de la Cruz, P. (2020). *"Evaluación de los niveles de presión sonora generados por el parque automotor en las plazas y parques de la ciudad de Huancavelica, 2020"*. Huancavelica: Repositorio de la Universidad de Huancavelica. <https://repositorio.unh.edu.pe/items/e198bdd1-e199-408c-b716-e92063f4ad8a>

MINAM. (2013). *Proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*. Lima: Ministerio del Ambiente.

OEFA. (2016). *La contaminación sonora en Lima y Callao*. Lima: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.

Ormachea, E. (03 de noviembre de 2021). *Blog Salud MAPFRE*. Obtenido de <https://www.salud.mapfre.es/cuerpo-y-mente/habitos-saludables/ruido-y-salud/>

- Palacios, C. (2021). *Evaluación de la contaminación acústica para la zonificación por intensidad de ruido en la ciudad de Quillabamba, 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/74024>.
- PRODUCE. (2023). Resolución Directoral N.º 450-2023-PRODUCE/DGAAMI. Ministerio de la Producción, Lima, Perú. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/produce/normas-legales/4508757-450-2023-produce-dgaami>
- Ramirez, A. (2021). *"Influencia de las fuentes de emisión de ruido en el nivel de presión sonora de la zona urbana del distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento Ucayali"*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio Institucional Universidad Nacional de Ucayali. <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4837?show=full>.
- Rojas, L., & Tinco, S. (2022). *Contaminación sonora y la percepción psicofisiológica en la salud de los comerciantes del mercado central de Huaraz*. [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/6823dc2f-5383-47e7-a8a2-a64f932a0534>.
- Silva, C. (2022). *"Evaluación de los niveles de ruido ambiental en las principales zonas comerciales del distrito de Chancay-2022"*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional de la Universidad Privada del Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/31357?show=full>.
- Via, J. (2022). *Determinación del nivel de ruido ambiental generado en zonas mixtas e industriales del área urbana distrito de Manantay, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio Institucional UNU. <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/5824>.
- Wong, M. (2020). *"Estudio de niveles de ruido ambiental en el Hospital Víctor Larco Herrera ubicado en el distrito de Magdalena del Mar"*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4454>.

ANEXOS

ANEXO 01. Informe de ensayo

INFORME DE ENSAYO N° 177020 - 2023 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO									
Estación (código de cliente)				RA-01					
Descripción procedencia de la medición				Puerta de acceso principal (peatonal y vehicular particular) a la planta Industrial Quillabamba en Av. Edgar de la Torre.					
Código de laboratorio				23093785					
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO									
Coordenadas WGS 84 UTM 18L		Este (E)	0 750 502	Norte (N)	8 575 219	Altura (m.m.s.m)	1054	Intervalo de medición (min)	00:01
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN									
Equipo de Medición Sonómetro		ELAB-218 CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SVAN 971 / Serie: 87170							
Calibrador Acústico 114 dB		ELAB-223 CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 33 / Serie: 43049							
Verificación pre muestreo		113.8	Valor de referencia dB		114.0	Tolerancia dB	0.5	Estado	CONFORME
Verificación post muestreo		113.7							
INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN									
Fecha	Hora	LAS Máx	LAS Mín	LASeqT	L50	L90	L95		
2023-08-29	17:30	91.8	52.2	70.9	65.6	58.3	55.7		
2023-08-29	18:00	88.7	47.3	68.9	65.6	57.6	54.7		
2023-08-29	18:30	84.1	49.9	67.1	64.0	56.5	53.9		
2023-08-29	19:00	83.7	50.7	67.9	64.8	58.0	55.6		
2023-08-29	19:30	80.9	47.5	67.0	63.7	55.8	54.0		
2023-08-29	20:00	85.5	47.0	66.6	63.0	54.3	52.2		
2023-08-29	20:30	81.8	45.5	65.4	62.1	53.3	50.8		
2023-08-29	21:00	89.9	45.6	67.5	63.0	54.1	51.9		
2023-08-29	21:30	81.2	49.4	66.3	62.9	55.2	53.3		
2023-08-29	22:00	80.6	42.6	64.5	59.6	50.3	48.9		
2023-08-29	22:30	78.2	41.5	63.7	59.2	48.5	46.4		
2023-08-29	23:00	78.5	39.3	63.4	56.9	45.8	44.2		
2023-08-29	23:30	86.6	38.5	64.0	55.2	44.1	42.1		
2023-08-30	00:00	76.1	36.5	60.1	51.5	40.6	38.9		
2023-08-30	00:30	74.2	35.8	57.7	46.4	38.2	37.5		
2023-08-30	01:00	72.8	35.6	57.9	46.3	38.8	37.9		
2023-08-30	01:30	73.1	33.7	57.2	45.3	37.8	36.5		
2023-08-30	02:00	76.3	33.4	59.1	46.3	36.7	35.4		
2023-08-30	02:30	72.8	33.9	58.0	47.6	38.3	37.2		
2023-08-30	03:00	78.1	33.6	60.6	55.7	44.4	39.3		
2023-08-30	03:30	78.5	33.4	59.0	47.8	37.6	36.0		
2023-08-30	04:00	78.4	34.0	59.6	48.6	38.1	36.5		
2023-08-30	04:30	76.8	33.9	60.0	50.3	39.1	37.6		
2023-08-30	05:00	77.4	36.9	60.4	50.7	42.5	40.6		
2023-08-30	05:30	77.2	40.6	62.0	55.7	46.5	45.1		
2023-08-30	06:00	79.1	43.6	64.3	60.0	51.4	49.7		
2023-08-30	06:30	78.3	48.9	66.1	63.4	55.7	53.9		
2023-08-30	07:00	84.0	52.0	68.2	65.8	59.3	56.7		
2023-08-30	07:30	80.6	52.8	68.5	65.9	59.6	57.8		
2023-08-30	08:00	80.9	53.6	67.3	64.8	58.7	57.1		
2023-08-30	08:30	78.0	47.1	66.3	64.3	57.1	54.3		
2023-08-30	09:00	85.4	51.7	72.3	65.9	58.5	55.9		
2023-08-30	09:30	81.5	50.9	67.7	64.6	58.1	55.9		
2023-08-30	10:00	89.3	50.0	70.7	65.8	59.7	57.2		
2023-08-30	10:30	81.6	50.6	66.0	63.1	55.7	53.7		
2023-08-30	11:00	82.2	49.0	68.4	65.0	56.9	55.0		
2023-08-30	11:30	78.4	48.1	65.6	63.0	55.1	53.2		
2023-08-30	12:00	90.0	48.5	69.2	64.5	56.9	54.3		
2023-08-30	12:30	81.9	45.7	67.2	64.4	56.7	54.3		
2023-08-30	13:00	87.5	47.6	67.8	63.7	56.8	54.9		
2023-08-30	13:30	86.9	46.0	67.6	64.1	56.5	55.0		
2023-08-30	14:00	81.1	49.7	66.2	63.2	56.2	54.7		
2023-08-30	14:30	89.0	48.2	68.6	63.6	55.7	53.7		
2023-08-30	15:00	86.7	44.7	66.6	62.7	54.5	51.6		
2023-08-30	15:30	79.8	48.1	65.9	63.6	56.4	53.9		
2023-08-30	16:00	82.9	48.7	67.9	64.9	57.6	54.6		
2023-08-30	16:30	81.7	48.5	66.8	64.0	56.5	53.0		
2023-08-30	17:00	81.0	46.4	66.3	63.7	54.3	51.6		

LAeqT(d) (dB)	67.9
LAeqT(n)(dB)	62.4
Ldn	69.9

	Horario Diurno (07:01 am - 22:00 pm)
	Horario Nocturno (22:01 pm - 07:00 am)

INFORME DE ENSAYO N° 177020 - 2023 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO									
Estación (código de cliente)					RA-01				
Descripción procedencia de la medición					Puerta de acceso principal (peatonal y vehicular particular) a la planta Industrial Quillabamba en Av. Edgar de la Torre.				
Código de laboratorio					23093786				
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO									
Coordenadas WGS 84 UTM 18L		Este (E)		0 750 502		Norte (N)		8 575 219	
						Altura (m.m.s.m)		1054	
								Intervalo de medición (min)	
								00:01	
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN									
Equipo de Medición Sonómetro		ELAB-218		CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SVAN 971 / Serie: 87170					
Calibrador Acústico 114 dB		ELAB-223		CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 33 / Serie: 43049					
Verificación pre muestreo		113.8		Valor de referencia dB		114.0		Tolerancia dB	
Verificación post muestreo		113.7						0.5	
								Estado	
								CONFORME	
INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN									
Fecha	Hora	LAS Máx	LAS Mín	LASeqT	L50	L90	L95		
2023-08-30	17:30	79.4	47.3	66.7	64.2	56.2	53.5		
2023-08-30	18:00	81.9	47.8	67.0	64.5	56.7	53.3		
2023-08-30	18:30	79.4	49.1	66.2	64.0	56.6	54.8		
2023-08-30	19:00	79.4	47.6	66.5	63.5	55.1	52.4		
2023-08-30	19:30	77.8	45.4	65.6	62.3	54.4	51.8		
2023-08-30	20:00	85.6	48.2	66.9	63.6	56.4	54.4		
2023-08-30	20:30	78.4	46.6	65.3	63.2	54.8	52.5		
2023-08-30	21:00	79.9	45.5	65.1	61.4	52.9	50.5		
2023-08-30	21:30	78.5	44.3	64.6	60.5	50.7	48.7		
2023-08-30	22:00	76.2	40.4	63.1	58.3	47.5	45.3		
2023-08-30	22:30	78.1	39.3	61.8	57.4	47.7	45.8		
2023-08-30	23:00	81.3	38.3	61.1	53.9	43.6	41.4		
2023-08-30	23:30	87.0	37.3	62.1	50.2	39.5	38.6		
2023-08-31	00:00	78.1	35.2	60.4	49.7	40.8	38.9		
2023-08-31	00:30	81.2	34.5	60.5	48.1	37.5	36.3		
2023-08-31	01:00	75.9	35.3	59.3	46.2	38.0	37.0		
2023-08-31	01:30	72.6	34.8	58.1	46.6	37.7	37.0		
2023-08-31	02:00	78.7	33.2	59.9	47.5	37.0	35.5		
2023-08-31	02:30	82.5	35.2	62.9	49.4	38.2	37.1		
2023-08-31	03:00	76.3	33.5	57.2	45.6	36.8	35.7		
2023-08-31	03:30	80.6	32.5	61.7	50.0	36.7	35.4		
2023-08-31	04:00	77.7	33.8	59.8	51.0	41.6	39.5		
2023-08-31	04:30	75.4	36.5	60.4	52.7	42.3	40.1		
2023-08-31	05:00	80.1	39.1	62.4	55.7	46.0	44.7		
2023-08-31	05:30	78.1	42.0	64.3	60.4	50.6	48.8		
2023-08-31	06:00	81.7	46.3	66.9	64.2	55.0	52.5		
2023-08-31	06:30	80.4	49.4	67.7	65.5	59.0	57.0		
2023-08-31	07:00	88.6	49.7	70.2	67.3	61.8	59.7		
2023-08-31	07:30	81.3	47.7	67.8	65.6	59.4	56.9		
2023-08-31	08:00	85.3	50.6	69.2	66.1	60.1	58.2		
2023-08-31	08:30	81.9	49.6	67.8	64.2	56.4	54.0		
2023-08-31	09:00	83.1	46.5	67.3	64.6	56.1	53.7		
2023-08-31	09:30	79.6	55.6	72.0	64.8	56.2	53.9		
2023-08-31	10:00	89.6	49.4	69.6	64.1	56.4	54.1		
2023-08-31	10:30	81.1	49.0	67.3	64.3	56.7	54.0		
2023-08-31	11:00	80.3	46.9	67.2	63.4	55.1	52.4		
2023-08-31	11:30	88.2	49.1	68.2	64.8	57.5	55.2		
2023-08-31	12:00	83.5	48.7	67.8	64.2	56.4	53.8		
2023-08-31	12:30	85.1	50.7	67.7	65.1	57.6	55.1		
2023-08-31	13:00	84.0	49.0	68.4	65.5	58.2	55.5		
2023-08-31	13:30	88.9	45.0	68.0	64.1	55.6	52.6		
2023-08-31	14:00	92.7	47.4	68.8	64.9	57.4	53.6		
2023-08-31	14:30	80.7	51.4	67.4	64.6	57.8	55.9		
2023-08-31	15:00	79.4	51.0	66.5	64.0	57.1	55.0		
2023-08-31	15:30	83.6	50.0	67.1	64.6	57.6	55.2		
2023-08-31	16:00	79.4	51.1	67.6	65.1	59.0	56.9		
2023-08-31	16:30	95.8	48.3	72.0	65.5	58.4	56.2		
2023-08-31	17:00	87.9	50.1	68.5	65.2	59.2	57.1		

LAeqT(d) (dB)	67.8
LAeqT(n)(dB)	63.6
Ldn	70.7

Horario Diurno (07:01 am - 22:00 pm)
Horario Nocturno (22:01 pm - 07:00 am)

INFORME DE ENSAYO N° 177020 - 2023 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO							
Estación (código de cliente)				RA-01			
Descripción procedencia de la medición				Puerta de acceso principal (peatonal y vehicular particular) a la planta Industrial Quillabamba en Av. Edgar de la Torre.			
Código de laboratorio				23093787			
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO							
Coordenadas WGS 84 UTM 18L	Este (E)	0 750 502	Norte (N)	8 575 219	Altura (m.m.s.m)	1054	Intervalo de medición (min)
							00:01
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN							
Equipo de Medición Sonómetro	ELAB-218	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SVAN 971 / Serie: 87170					
Calibrador Acústico 114 dB	ELAB-223	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 33 / Serie: 43049					
Verificación pre muestreo	113.8	Valor de referencia dB	114.0	Tolerancia dB	0.5	Estado	CONFORME
Verificación post muestreo	113.7						
INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN							
Fecha	Hora	LAS Máx	LAS Mín	LASeqT	L50	L90	L95
2023-08-31	17:30	94.9	50.9	69.3	65.2	58.9	57.1
2023-08-31	18:00	81.7	51.1	68.8	65.7	57.6	55.7
2023-08-31	18:30	82.0	48.1	67.0	64.1	56.5	54.5
2023-08-31	19:00	79.9	48.3	66.8	64.2	57.0	55.0
2023-08-31	19:30	78.1	44.7	65.5	62.8	54.5	51.5
2023-08-31	20:00	82.8	47.9	66.9	64.1	55.9	54.0
2023-08-31	20:30	80.5	44.7	66.4	63.0	54.4	52.3
2023-08-31	21:00	77.4	44.8	65.2	61.8	51.9	49.4
2023-08-31	21:30	78.4	42.7	65.3	60.9	49.7	47.7
2023-08-31	22:00	79.0	41.1	64.2	60.0	49.5	47.5
2023-08-31	22:30	82.8	40.3	64.3	56.5	46.8	45.6
2023-08-31	23:00	79.4	40.4	63.3	57.8	46.8	44.8
2023-08-31	23:30	77.3	34.3	58.1	50.0	38.9	38.0
2023-09-01	00:00	78.8	33.8	58.6	46.3	36.7	35.7
2023-09-01	00:30	77.6	33.1	58.2	44.5	36.1	35.2
2023-09-01	01:00	76.7	32.3	57.8	44.9	34.6	33.9
2023-09-01	01:30	78.3	32.8	57.6	45.0	36.4	35.2
2023-09-01	02:00	75.9	36.2	59.2	52.8	44.1	41.2
2023-09-01	02:30	79.9	32.3	60.5	48.8	38.3	36.4
2023-09-01	03:00	76.2	30.2	58.1	46.2	36.9	35.4
2023-09-01	03:30	74.2	30.8	57.3	52.1	39.6	37.7
2023-09-01	04:00	72.4	53.7	59.0	57.5	55.2	54.6
2023-09-01	04:30	82.4	48.1	61.8	55.0	50.2	49.5
2023-09-01	05:00	75.0	45.1	61.3	56.6	50.5	49.0
2023-09-01	05:30	82.3	57.5	67.3	65.3	61.9	60.3
2023-09-01	06:00	81.2	50.5	66.7	64.6	59.7	57.3
2023-09-01	06:30	82.0	49.7	68.2	65.5	58.7	56.6
2023-09-01	07:00	85.1	51.2	69.5	67.3	61.6	59.7
2023-09-01	07:30	75.1	53.0	67.6	64.3	56.7	54.6
2023-09-01	08:00	93.2	52.4	69.0	64.6	57.5	55.5
2023-09-01	08:30	78.0	50.0	66.7	64.7	56.9	55.2
2023-09-01	09:00	84.8	50.2	69.1	64.6	56.9	54.9
2023-09-01	09:30	87.9	49.8	72.5	66.1	60.0	56.9
2023-09-01	10:00	92.8	49.9	70.0	65.7	58.4	56.4
2023-09-01	10:30	82.2	49.1	68.3	65.2	59.2	56.5
2023-09-01	11:00	97.2	50.6	71.0	65.4	58.1	55.4
2023-09-01	11:30	79.7	49.3	67.1	64.2	57.0	54.3
2023-09-01	12:00	86.1	52.5	68.5	65.6	58.4	56.9
2023-09-01	12:30	82.8	50.3	68.8	64.8	58.0	56.2
2023-09-01	13:00	77.9	47.7	67.7	65.7	58.0	55.6
2023-09-01	13:30	85.2	50.4	68.0	64.9	57.5	54.7
2023-09-01	14:00	86.6	47.8	67.9	65.0	57.6	55.7
2023-09-01	14:30	89.3	46.3	69.7	66.2	56.8	53.0
2023-09-01	15:00	90.5	50.7	70.1	66.4	60.2	58.2
2023-09-01	15:30	98.2	47.6	71.2	65.3	57.5	55.0
2023-09-01	16:00	77.0	47.8	66.5	64.1	56.5	53.6
2023-09-01	16:30	84.2	48.1	68.8	64.6	57.1	54.2
2023-09-01	17:00	78.8	50.8	66.9	64.6	57.7	55.5

LAeqT(d) (dB)	68.4
LAeqT(n)(dB)	63.5
Ldn	70.8

	Horario Diurno (07:01 am - 22:00 pm)
	Horario Nocturno (22:01 pm - 07:00 am)

INFORME DE ENSAYO N° 177020 - 2023 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO									
Estación (código de cliente)					RA-02				
Descripción procedencia de la medición					Frente a la pared lateral a la Planta Industrial Quillabamba ubicado en Calle 3 de Mayo.				
Código de laboratorio					23093788				
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO									
Coordenadas WGS 84 UTM 18L		Este (E)	0 750 413	Norte (N)	8 575 221	Altura (m.m.s.m)	1053	Intervalo de medición (min)	00:01
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN									
Equipo de Medición Sonómetro	ELAB-218		CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SVAN 971 / Serie: 87170						
Calibrador Acústico 114 dB	ELAB-223		CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 33 / Serie: 43049						
Verificación pre muestreo		113.8	Valor de referencia dB		114.0	Tolerancia dB	0.5	Estado	CONFORME
Verificación post muestreo		113.7							
INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN									
Fecha	Hora	LAS Máx	LAS Mín	LASeqT	L50	L90	L95		
2023-09-04	17:30	68.3	48.5	56.8	52.4	50.0	49.4		
2023-09-04	18:00	65.3	49.5	57.5	55.5	51.0	50.4		
2023-09-04	18:30	77.1	49.0	62.8	56.2	51.6	50.8		
2023-09-04	19:00	69.5	49.7	59.1	54.6	51.2	50.5		
2023-09-04	19:30	67.0	49.8	58.0	55.4	52.0	51.2		
2023-09-04	20:00	65.2	48.9	57.0	54.3	51.4	50.8		
2023-09-04	20:30	67.6	48.9	56.5	52.3	50.1	49.5		
2023-09-04	21:00	84.7	42.9	65.6	56.4	47.7	46.2		
2023-09-04	21:30	71.5	42.9	57.2	51.5	45.9	44.9		
2023-09-04	22:00	70.3	41.3	54.1	48.0	44.0	43.2		
2023-09-04	22:30	85.0	40.6	59.7	49.1	44.1	43.3		
2023-09-04	23:00	71.9	40.4	55.1	49.0	44.4	43.0		
2023-09-04	23:30	75.4	39.8	53.1	48.4	43.6	42.8		
2023-09-05	00:00	67.4	38.5	50.6	47.4	42.7	41.8		
2023-09-05	00:30	67.7	37.2	50.1	44.1	39.6	38.9		
2023-09-05	01:00	75.6	36.0	52.1	44.9	38.4	37.6		
2023-09-05	01:30	72.3	30.4	51.6	43.7	37.1	35.8		
2023-09-05	02:00	72.8	34.3	51.2	44.8	37.6	36.6		
2023-09-05	02:30	75.2	33.7	57.1	39.9	35.1	34.5		
2023-09-05	03:00	71.0	33.7	61.6	57.0	37.3	36.3		
2023-09-05	03:30	67.2	26.8	53.7	40.5	32.6	30.5		
2023-09-05	04:00	75.0	33.3	57.8	43.0	36.3	35.5		
2023-09-05	04:30	64.5	30.1	51.2	40.9	36.1	34.5		
2023-09-05	05:00	71.2	31.2	54.2	46.1	37.5	36.1		
2023-09-05	05:30	74.8	36.2	53.5	46.5	40.2	39.3		
2023-09-05	06:00	69.8	39.4	56.1	50.8	44.8	43.3		
2023-09-05	06:30	83.7	40.9	59.0	52.4	47.6	46.4		
2023-09-05	07:00	77.0	41.8	60.4	54.0	48.4	47.2		
2023-09-05	07:30	75.4	44.2	58.7	53.6	48.7	47.6		
2023-09-05	08:00	76.9	44.0	59.4	53.7	48.7	47.6		
2023-09-05	08:30	66.6	45.3	57.2	51.6	45.7	44.8		
2023-09-05	09:00	79.1	43.1	56.9	50.4	46.8	46.0		
2023-09-05	09:30	75.5	44.0	56.2	51.3	47.6	46.7		
2023-09-05	10:00	92.7	48.1	74.6	54.7	51.0	50.3		
2023-09-05	10:30	96.1	44.2	72.3	53.1	49.6	48.2		
2023-09-05	11:00	74.9	45.9	58.1	53.3	49.4	48.3		
2023-09-05	11:30	73.3	44.5	55.7	50.4	47.2	46.5		
2023-09-05	12:00	72.4	44.7	55.5	50.4	47.4	47.0		
2023-09-05	12:30	76.3	47.0	58.5	53.1	50.1	49.4		
2023-09-05	13:00	79.4	47.6	59.2	52.9	50.5	50.0		
2023-09-05	13:30	75.1	47.0	58.0	54.0	50.9	50.1		
2023-09-05	14:00	78.2	44.5	56.8	51.6	47.9	47.1		
2023-09-05	14:30	76.6	45.4	57.9	51.9	48.2	47.4		
2023-09-05	15:00	73.6	44.5	55.8	51.2	47.2	46.5		
2023-09-05	15:30	66.0	45.5	52.8	51.0	48.1	47.4		
2023-09-05	16:00	68.0	44.7	54.7	51.6	48.4	47.7		
2023-09-05	16:30	81.2	47.9	62.4	55.0	51.1	50.3		
2023-09-05	17:00	77.3	45.0	60.2	54.1	49.6	48.7		

LAeqT(d) (dB)	63.5
LAeqT(n)(dB)	56.4
Ldn	64.7

Horario Diurno (07:01 am - 22:00 pm)
Horario Nocturno (22:01 pm - 07:00 am)

INFORME DE ENSAYO N° 177020 - 2023 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO									
Estación (código de cliente)				RA-02					
Descripción procedencia de la medición				Frente a la pared lateral a la Planta Industrial Quillabamba ubicado en Calle 3 de Mayo.					
Código de laboratorio				23093789					
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO									
Coordenadas WGS 84 UTM 18L		Este (E)	0 750 413	Norte (N)	8 575 221	Altura (m.m.s.m)	1053	Intervalo de medición (min)	00:01
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN									
Equipo de Medición Sonómetro		ELAB-218	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SVAN 971 / Serie: 87170						
Calibrador Acústico 114 dB		ELAB-223	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 33 / Serie: 43049						
Verificación pre muestreo		113.8	Valor de referencia dB		114.0	Tolerancia dB	0.5	Estado	CONFORME
Verificación post muestreo		113.7							
INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN									
Fecha	Hora	LAS Máx	LAS Mín	LASeqT	L50	L90	L95		
2023-09-05	17:30	76.1	43.8	58.4	52.6	49.1	48.0		
2023-09-05	18:00	83.2	45.3	60.3	53.1	48.2	47.3		
2023-09-05	18:30	81.0	43.8	60.5	52.1	47.9	47.1		
2023-09-05	19:00	80.9	43.8	58.9	51.6	46.8	46.1		
2023-09-05	19:30	79.3	44.3	59.5	53.5	48.6	47.4		
2023-09-05	20:00	77.4	43.4	59.0	52.8	47.0	46.0		
2023-09-05	20:30	77.8	40.9	57.6	48.8	44.8	44.0		
2023-09-05	21:00	73.2	40.1	55.5	48.4	44.7	44.0		
2023-09-05	21:30	77.6	39.9	56.0	47.5	43.0	42.1		
2023-09-05	22:00	76.2	38.6	57.1	49.2	43.8	42.8		
2023-09-05	22:30	75.2	39.9	56.8	49.6	44.5	43.6		
2023-09-05	23:00	83.5	38.1	62.5	51.6	44.6	42.9		
2023-09-05	23:30	71.7	36.5	54.2	47.5	41.7	40.6		
2023-09-06	00:00	70.8	35.7	50.6	42.3	38.5	37.9		
2023-09-06	00:30	67.9	34.1	47.9	42.9	38.5	37.7		
2023-09-06	01:00	77.3	34.1	53.1	45.5	39.3	38.0		
2023-09-06	01:30	62.4	32.2	46.9	40.5	35.7	34.9		
2023-09-06	02:00	78.3	38.1	60.5	57.9	49.3	45.4		
2023-09-06	02:30	83.4	50.0	64.5	61.2	55.7	54.3		
2023-09-06	03:00	79.6	47.2	63.4	59.8	54.0	52.6		
2023-09-06	03:30	80.4	50.7	62.9	60.1	55.9	55.0		
2023-09-06	04:00	81.7	55.4	67.9	65.7	61.4	60.3		
2023-09-06	04:30	80.6	46.5	63.0	59.2	52.1	50.5		
2023-09-06	05:00	79.5	45.6	61.6	57.7	51.1	49.8		
2023-09-06	05:30	81.0	50.8	63.7	60.7	56.1	55.2		
2023-09-06	06:00	80.5	47.1	62.2	59.4	53.6	52.2		
2023-09-06	06:30	73.3	42.8	57.7	52.7	47.8	46.6		
2023-09-06	07:00	75.1	43.2	59.0	52.5	48.1	47.1		
2023-09-06	07:30	80.3	41.7	56.4	51.6	46.8	45.8		
2023-09-06	08:00	75.1	43.2	57.2	52.1	47.6	46.7		
2023-09-06	08:30	74.4	42.2	56.4	51.9	46.9	45.9		
2023-09-06	09:00	74.5	43.1	54.1	51.0	46.4	45.5		
2023-09-06	09:30	80.6	44.9	58.6	51.7	48.0	47.0		
2023-09-06	10:00	95.7	44.4	73.3	54.2	48.6	47.6		
2023-09-06	10:30	74.5	47.1	56.9	52.0	49.1	48.6		
2023-09-06	11:00	70.2	42.0	55.7	52.0	46.9	45.4		
2023-09-06	11:30	73.5	41.9	57.4	51.8	46.4	45.1		
2023-09-06	12:00	78.4	41.2	58.1	50.0	45.1	44.2		
2023-09-06	12:30	77.3	42.4	56.7	50.8	45.6	44.5		
2023-09-06	13:00	72.9	41.5	57.0	52.0	46.2	44.8		
2023-09-06	13:30	75.9	42.0	56.0	50.9	46.9	46.1		
2023-09-06	14:00	71.3	42.6	53.9	49.7	45.8	45.1		
2023-09-06	14:30	73.9	42.4	56.4	51.0	46.2	45.3		
2023-09-06	15:00	74.3	42.1	53.8	49.6	45.9	45.1		
2023-09-06	15:30	80.6	43.5	58.8	49.9	46.0	45.3		
2023-09-06	16:00	72.5	42.9	54.8	50.1	46.1	45.3		
2023-09-06	16:30	85.0	42.9	60.0	51.2	46.6	45.7		
2023-09-06	17:00	84.7	43.3	64.4	52.1	47.3	46.3		

LAeqT(d) (dB)	61.3
LAeqT(n)(dB)	61.6
Ldn	67.6

	Horario Diurno (07:01 am - 22:00 pm)
	Horario Nocturno (22:01 pm - 07:00 am)

INFORME DE ENSAYO N° 177020 - 2023 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO									
Estación (código de cliente)				RA-02					
Descripción procedencia de la medición				Frente a la pared lateral a la Planta Industrial Quillabamba ubicado en Calle 3 de Mayo.					
Código de laboratorio				23093790					
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO									
Coordenadas WGS 84 UTM 18L		Este (E)	0 750 413	Norte (N)	8 575 221	Altura (m.m.s.m)	1053	Intervalo de medición (min)	00:01
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN									
Equipo de Medición Sonómetro	ELAB-218		CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SVAN 971 / Serie: 87170						
Calibrador Acústico 114 dB	ELAB-223		CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 33 / Serie: 43049						
Verificación pre muestreo	113.8		Valor de referencia dB	114.0	Tolerancia dB	0.5	Estado	CONFORME	
Verificación post muestreo	113.7								
INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN									
Fecha	Hora	LAS Máx	LAS Mín	LASeqT	L50	L90	L95		
2023-09-06	17:30	88.2	44.0	63.5	51.6	46.7	46.7		
2023-09-06	18:00	75.6	43.6	56.5	50.1	46.7	46.7		
2023-09-06	18:30	74.6	43.8	56.1	50.3	46.4	46.4		
2023-09-06	19:00	81.7	44.0	59.9	50.5	46.1	46.1		
2023-09-06	19:30	78.5	41.7	56.8	49.0	44.8	44.8		
2023-09-06	20:00	77.9	42.8	56.3	50.1	46.3	46.3		
2023-09-06	20:30	84.7	40.8	56.0	49.3	44.4	44.4		
2023-09-06	21:00	74.3	40.3	56.6	49.6	44.0	44.0		
2023-09-06	21:30	81.8	35.0	60.5	48.8	41.5	41.5		
2023-09-06	22:00	84.5	38.2	58.5	48.1	42.1	42.1		
2023-09-06	22:30	75.3	35.7	55.6	45.3	39.8	39.8		
2023-09-06	23:00	66.2	34.3	49.2	44.0	38.7	38.7		
2023-09-06	23:30	72.9	33.0	53.6	42.3	37.6	37.6		
2023-09-07	00:00	70.7	31.6	53.4	41.7	36.3	36.3		
2023-09-07	00:30	74.9	29.2	49.5	39.7	34.5	34.5		
2023-09-07	01:00	77.7	28.7	55.8	37.8	32.8	32.8		
2023-09-07	01:30	71.1	26.3	62.4	59.9	36.1	36.1		
2023-09-07	02:00	74.6	31.5	62.7	55.1	39.7	39.7		
2023-09-07	02:30	76.3	24.5	52.8	37.9	32.3	32.3		
2023-09-07	03:00	67.8	27.5	50.5	38.5	34.1	34.1		
2023-09-07	03:30	63.5	26.6	45.9	38.1	32.0	32.0		
2023-09-07	04:00	77.5	29.4	55.0	42.0	34.0	34.0		
2023-09-07	04:30	72.0	34.0	53.5	45.2	38.2	38.2		
2023-09-07	05:00	70.6	34.2	53.2	46.9	41.0	41.0		
2023-09-07	05:30	78.7	40.6	57.8	51.8	45.9	45.9		
2023-09-07	06:00	74.9	39.9	59.2	53.2	47.7	47.7		
2023-09-07	06:30	77.1	42.0	59.8	53.5	47.5	47.5		
2023-09-07	07:00	79.3	42.3	59.7	53.0	47.6	47.6		
2023-09-07	07:30	75.9	43.3	59.4	53.1	47.9	47.9		
2023-09-07	08:00	88.5	41.3	60.7	53.4	47.8	47.7		
2023-09-07	08:30	78.7	42.1	59.7	53.0	48.1	48.1		
2023-09-07	09:00	74.6	44.0	57.7	54.0	48.5	48.5		
2023-09-07	09:30	90.0	41.7	67.6	51.9	47.1	47.1		
2023-09-07	10:00	74.1	45.0	59.2	53.2	48.6	48.6		
2023-09-07	10:30	95.1	47.6	72.3	54.9	51.0	51.0		
2023-09-07	11:00	76.8	47.6	58.4	53.2	50.1	50.1		
2023-09-07	11:30	68.4	44.7	55.8	53.6	50.2	50.2		
2023-09-07	12:00	82.9	45.4	60.8	54.7	49.1	49.1		
2023-09-07	12:30	74.6	44.0	56.0	51.1	46.7	46.7		
2023-09-07	13:00	72.0	43.1	55.3	51.9	48.0	48.0		
2023-09-07	13:30	87.9	41.4	66.0	52.6	47.2	47.2		
2023-09-07	14:00	74.8	43.9	58.9	53.3	47.8	47.8		
2023-09-07	14:30	71.6	42.8	56.2	51.5	47.0	47.0		
2023-09-07	15:00	75.2	43.7	57.3	51.7	47.4	47.4		
2023-09-07	15:30	72.5	43.0	55.9	50.6	46.1	46.1		
2023-09-07	16:00	76.6	42.7	57.9	51.3	46.4	46.4		
2023-09-07	16:30	73.3	44.7	56.8	52.7	48.1	48.1		
2023-09-07	17:00	78.1	43.8	59.0	52.8	47.2	47.2		

L _{AeqT(d)} (dB)	61.8
L _{AeqT(n)} (dB)	57.2
L _{dn}	64.4

	Horario Diurno (07:01 am - 22:00 pm)
	Horario Nocturno (22:01 pm - 07:00 am)

INFORME DE ENSAYO N° 177020 - 2023 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO									
Estación (código de cliente)				RA-03					
Descripción procedencia de la medición				Frente al acceso lateral a la Planta Industrial Quillabamba ubicado en Jr. Juan Pablo II.					
Código de laboratorio				23093791					
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO									
Coordenadas WGS 84 UTM 18L		Este (E)	0 750 471	Norte (N)	8 575 321	Altura (m.m.s.m)	1044	Intervalo de medición (min)	00:01
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN									
Equipo de Medición Sonómetro	ELAB-218	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SVAN 971 / Serie: 87170							
Calibrador Acústico 114 dB	ELAB-223	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 33 / Serie: 43049							
Verificación pre muestreo	113.8	Valor de referencia dB	114.0	Tolerancia dB	0.5	Estado	CONFORME		
Verificación post muestreo	113.7								
INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN									
Fecha	Hora	LAS Máx	LAS Mín	LASeqT	L50	L90	L95		
2023-09-01	17:30	86.6	54.0	68.4	65.2	60.3	60.3		
2023-09-01	18:00	82.1	52.5	66.9	64.9	62.1	62.1		
2023-09-01	18:30	81.9	55.4	67.1	64.3	60.1	60.1		
2023-09-01	19:00	78.5	60.4	70.0	68.3	65.1	65.1		
2023-09-01	19:30	83.5	59.0	70.8	69.2	66.3	66.3		
2023-09-01	20:00	82.7	59.5	72.5	72.0	67.7	67.7		
2023-09-01	20:30	81.4	52.1	68.3	67.4	63.3	63.3		
2023-09-01	21:00	80.4	56.3	68.5	66.8	61.5	61.5		
2023-09-01	21:30	74.3	54.0	65.6	64.4	62.3	62.3		
2023-09-01	22:00	81.1	55.7	65.9	64.0	61.7	61.7		
2023-09-01	22:30	76.0	55.9	65.5	64.3	61.2	61.2		
2023-09-01	23:00	80.3	56.2	68.0	66.1	63.0	63.0		
2023-09-01	23:30	80.6	49.4	66.7	61.6	56.7	56.7		
2023-09-02	00:00	74.6	44.2	59.1	55.8	50.7	50.7		
2023-09-02	00:30	78.7	36.0	58.9	50.5	46.4	46.4		
2023-09-02	01:00	74.7	34.5	57.2	48.3	43.3	43.3		
2023-09-02	01:30	74.8	30.3	54.1	41.8	35.4	35.4		
2023-09-02	02:00	74.9	32.3	57.1	41.5	35.9	35.9		
2023-09-02	02:30	77.1	31.8	55.9	39.0	35.2	35.2		
2023-09-02	03:00	74.9	30.5	57.5	43.9	37.0	37.0		
2023-09-02	03:30	73.5	31.6	51.5	42.2	35.0	35.0		
2023-09-02	04:00	75.1	29.9	53.2	40.9	36.4	36.4		
2023-09-02	04:30	73.2	33.5	56.7	44.6	38.4	38.4		
2023-09-02	05:00	71.0	32.4	54.0	44.8	37.0	37.0		
2023-09-02	05:30	77.7	35.8	60.3	49.0	41.2	41.2		
2023-09-02	06:00	80.3	39.2	59.6	51.1	43.5	43.5		
2023-09-02	06:30	80.4	41.0	60.1	52.8	46.7	46.7		
2023-09-02	07:00	78.0	46.0	62.6	55.1	49.6	49.6		
2023-09-02	07:30	77.1	44.9	61.7	54.0	48.5	48.5		
2023-09-02	08:00	76.0	45.8	62.0	55.3	50.6	50.6		
2023-09-02	08:30	85.3	47.3	64.5	59.7	54.6	54.6		
2023-09-02	09:00	71.3	51.8	61.8	55.4	50.9	50.9		
2023-09-02	09:30	90.9	50.7	69.2	64.7	57.6	57.6		
2023-09-02	10:00	78.4	54.4	69.9	68.8	58.6	58.6		
2023-09-02	10:30	94.6	55.3	75.4	65.0	58.7	58.7		
2023-09-02	11:00	74.8	53.8	64.5	60.1	56.2	56.2		
2023-09-02	11:30	79.6	52.2	65.0	63.0	57.4	57.4		
2023-09-02	12:00	78.7	56.3	67.0	65.2	61.0	61.0		
2023-09-02	12:30	92.8	59.1	69.2	67.0	64.1	64.1		
2023-09-02	13:00	78.4	53.7	69.2	67.5	60.8	60.8		
2023-09-02	13:30	81.8	52.8	68.6	65.5	60.4	60.4		
2023-09-02	14:00	77.5	57.7	69.3	67.9	61.8	61.8		
2023-09-02	14:30	86.6	55.8	68.0	66.3	61.9	61.9		
2023-09-02	15:00	78.5	53.8	70.7	70.2	62.5	62.5		
2023-09-02	15:30	82.9	54.9	71.6	70.7	64.5	64.5		
2023-09-02	16:00	84.6	55.5	67.1	65.7	61.6	61.6		
2023-09-02	16:30	83.3	55.3	68.2	64.9	59.7	59.7		
2023-09-02	17:00	74.5	57.4	67.5	67.1	61.7	61.7		

LAeqT(d) (dB)	68.9
LAeqT(n)(dB)	61.3
Ldn	69.8

	Horario Diurno (07:01 am - 22:00 pm)
	Horario Nocturno (22:01 pm - 07:00 am)

INFORME DE ENSAYO N° 177020 - 2023 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO									
Estación (código de cliente)				RA-03					
Descripción procedencia de la medición				Frente al acceso lateral a la Planta Industrial Quillabamba ubicado en Jr. Juan Pablo II.					
Código de laboratorio				23093792					
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO									
Coordenadas WGS 84 UTM 18L		Este (E)	0 750 471	Norte (N)	8 575 321	Altura (m.m.s.m)	1044	Intervalo de medición (min)	00:01
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN									
Equipo de Medición Sonómetro	ELAB-218	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SVAN 971 / Serie: 87170							
Calibrador Acústico 114 dB	ELAB-223	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 33 / Serie: 43049							
Verificación pre muestreo	113.8	Valor de referencia dB	114.0	Tolerancia dB	0.5	Estado	CONFORME		
Verificación post muestreo	113.7								
INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN									
Fecha	Hora	LAS Máx	LAS Mín	LASeqT	L50	L90	L95		
2023-09-02	17:30	84.1	57.1	66.0	62.5	60.0	59.1		
2023-09-02	18:00	80.7	57.9	65.4	63.5	60.9	60.2		
2023-09-02	18:30	84.1	57.8	65.9	63.6	61.5	61.0		
2023-09-02	19:00	88.3	57.6	69.1	65.0	62.5	61.7		
2023-09-02	19:30	79.7	58.9	67.5	65.9	63.0	62.4		
2023-09-02	20:00	85.3	55.9	67.3	66.4	61.7	60.6		
2023-09-02	20:30	80.2	55.3	66.7	65.5	60.9	59.5		
2023-09-02	21:00	79.6	59.3	68.8	67.4	64.1	63.3		
2023-09-02	21:30	81.9	58.7	71.3	70.8	64.2	63.1		
2023-09-02	22:00	79.2	58.9	68.6	67.7	64.7	63.6		
2023-09-02	22:30	81.6	59.7	69.9	68.8	65.1	63.8		
2023-09-02	23:00	80.6	57.6	70.2	69.7	65.8	64.5		
2023-09-02	23:30	78.6	58.1	69.4	68.0	64.1	62.6		
2023-09-03	00:00	89.3	49.6	70.1	62.2	57.7	56.2		
2023-09-03	00:30	74.5	46.7	59.4	55.8	51.8	50.9		
2023-09-03	01:00	77.2	44.8	60.3	54.6	50.7	49.4		
2023-09-03	01:30	75.0	41.7	58.5	55.8	52.5	50.8		
2023-09-03	02:00	76.8	39.0	58.9	51.5	42.2	41.0		
2023-09-03	02:30	75.7	38.3	57.4	48.7	43.2	41.4		
2023-09-03	03:00	75.7	39.4	57.2	49.8	45.8	44.2		
2023-09-03	03:30	84.0	37.2	61.4	51.2	46.1	44.0		
2023-09-03	04:00	74.6	38.8	58.9	55.7	51.5	49.5		
2023-09-03	04:30	76.7	38.6	59.2	55.6	52.0	46.3		
2023-09-03	05:00	75.7	38.2	59.0	55.1	46.7	43.9		
2023-09-03	05:30	76.7	40.1	58.8	56.1	52.9	49.5		
2023-09-03	06:00	76.3	42.7	60.8	55.4	48.3	46.9		
2023-09-03	06:30	73.3	41.2	57.8	49.7	44.8	43.9		
2023-09-03	07:00	83.9	41.4	63.3	51.7	45.5	44.4		
2023-09-03	07:30	91.5	42.9	65.9	63.2	61.3	60.9		
2023-09-03	08:00	76.3	44.1	61.9	54.9	50.9	49.8		
2023-09-03	08:30	74.3	49.8	62.8	59.3	54.3	53.2		
2023-09-03	09:00	85.6	54.9	69.2	68.0	63.0	61.4		
2023-09-03	09:30	88.9	58.0	75.2	72.6	68.5	65.9		
2023-09-03	10:00	83.8	60.9	74.2	73.5	70.2	68.9		
2023-09-03	10:30	93.5	67.8	76.9	76.1	73.2	71.7		
2023-09-03	11:00	86.2	66.1	76.3	76.0	72.7	71.2		
2023-09-03	11:30	82.4	62.5	75.8	75.4	72.6	71.8		
2023-09-03	12:00	80.5	56.2	75.3	75.2	71.0	69.1		
2023-09-03	12:30	84.0	58.9	73.5	73.0	68.1	66.9		
2023-09-03	13:00	84.0	56.4	72.4	72.1	64.9	61.3		
2023-09-03	13:30	86.8	58.1	72.2	71.5	65.5	63.8		
2023-09-03	14:00	87.8	59.0	70.7	70.2	65.6	63.7		
2023-09-03	14:30	88.5	56.2	70.6	67.6	62.0	61.0		
2023-09-03	15:00	76.8	54.0	65.5	62.1	58.0	57.2		
2023-09-03	15:30	77.6	55.1	64.3	60.8	58.1	57.4		
2023-09-03	16:00	81.8	54.4	64.0	61.4	58.2	57.5		
2023-09-03	16:30	84.8	55.7	64.6	62.3	59.6	58.7		
2023-09-03	17:00	80.5	54.0	65.8	61.8	58.8	57.6		

LAeqT(d) (dB)	71.2
LAeqT(n)(dB)	64.6
Ldn	72.7

	Horario Diurno (07:01 am - 22:00 pm)
	Horario Nocturno (22:01 pm - 07:00 am)

INFORME DE ENSAYO N° 177020 - 2023 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO									
Estación (código de cliente)				RA-03					
Descripción procedencia de la medición				Frente al acceso lateral a la Planta Industrial Quillabamba ubicado en Jr. Juan Pablo II.					
Código de laboratorio				23093793					
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO									
Coordenadas WGS 84 UTM 18L		Este (E)	0 750 471	Norte (N)	8 575 321	Altura (m.m.s.m)	1044	Intervalo de medición (min)	00:01
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN									
Equipo de Medición Sonómetro	ELAB-218	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SVAN 971 / Serie: 87170							
Calibrador Acústico 114 dB	ELAB-223	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 33 / Serie: 43049							
Verificación pre muestreo	113.8	Valor de referencia dB	114.0	Tolerancia dB	0.5	Estado	CONFORME		
Verificación post muestreo	113.7								
INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN									
Fecha	Hora	LAS Máx	LAS Mín	LASeqT	L50	L90	L95		
2023-09-03	17:30	79.1	54.6	65.9	64.1	60.4	59.2		
2023-09-03	18:00	86.9	56.2	67.1	64.2	61.0	60.0		
2023-09-03	18:30	80.0	57.6	65.9	64.3	61.7	61.0		
2023-09-03	19:00	74.8	58.6	67.1	66.4	64.1	63.3		
2023-09-03	19:30	78.5	49.2	66.8	65.7	63.0	60.6		
2023-09-03	20:00	79.0	52.8	66.3	65.0	61.8	60.2		
2023-09-03	20:30	79.5	54.4	65.6	63.3	59.5	58.3		
2023-09-03	21:00	82.3	53.7	67.1	65.0	59.7	58.6		
2023-09-03	21:30	89.2	51.6	72.1	69.1	58.9	57.1		
2023-09-03	22:00	83.3	52.8	70.5	69.1	58.1	56.3		
2023-09-03	22:30	76.4	49.5	64.3	63.1	59.5	58.0		
2023-09-03	23:00	77.1	50.1	64.2	62.9	57.4	56.4		
2023-09-03	23:30	75.2	38.3	61.1	58.4	48.9	46.5		
2023-09-04	00:00	75.4	35.0	57.3	46.6	39.9	38.7		
2023-09-04	00:30	78.0	35.1	57.5	44.3	39.1	38.0		
2023-09-04	01:00	76.4	31.9	54.7	41.8	36.4	35.6		
2023-09-04	01:30	76.4	31.3	56.1	41.3	35.9	34.8		
2023-09-04	02:00	76.3	30.3	54.3	41.0	33.8	32.5		
2023-09-04	02:30	75.6	31.8	56.4	41.7	35.4	34.7		
2023-09-04	03:00	74.9	30.3	55.4	42.6	35.2	34.1		
2023-09-04	03:30	83.9	31.2	56.9	42.2	35.3	34.3		
2023-09-04	04:00	73.5	29.2	49.3	39.1	34.1	33.1		
2023-09-04	04:30	72.6	32.4	50.6	39.1	34.4	33.6		
2023-09-04	05:00	71.6	33.3	53.2	40.9	36.1	35.3		
2023-09-04	05:30	77.3	32.7	52.5	41.7	36.2	35.2		
2023-09-04	06:00	79.4	36.5	58.8	49.9	42.8	41.2		
2023-09-04	06:30	85.8	41.6	60.6	51.1	45.5	44.3		
2023-09-04	07:00	78.3	43.0	63.6	55.2	48.1	46.6		
2023-09-04	07:30	86.9	43.8	63.8	54.5	48.8	47.7		
2023-09-04	08:00	81.2	46.0	64.6	56.8	50.3	49.2		
2023-09-04	08:30	81.9	46.8	66.0	63.9	60.3	59.0		
2023-09-04	09:00	87.9	47.8	66.3	59.9	53.6	52.5		
2023-09-04	09:30	79.9	48.8	63.7	58.2	53.3	52.4		
2023-09-04	10:00	84.0	50.4	65.1	60.2	55.3	53.8		
2023-09-04	10:30	87.8	54.3	66.0	63.0	60.1	59.4		
2023-09-04	11:00	76.4	53.5	63.6	61.6	59.1	58.5		
2023-09-04	11:30	78.0	54.5	64.2	62.1	58.9	57.8		
2023-09-04	12:00	101.7	56.8	77.7	63.8	61.0	60.1		
2023-09-04	12:30	75.2	54.1	63.3	60.8	58.0	57.2		
2023-09-04	13:00	81.8	55.1	64.7	61.4	58.3	57.5		
2023-09-04	13:30	81.9	53.7	64.4	60.9	58.0	57.2		
2023-09-04	14:00	78.0	55.5	66.3	64.6	61.2	60.1		
2023-09-04	14:30	78.8	55.5	64.0	61.3	58.5	57.9		
2023-09-04	15:00	89.8	53.5	68.1	62.7	58.6	57.7		
2023-09-04	15:30	83.5	57.1	66.0	63.8	60.7	59.8		
2023-09-04	16:00	84.9	54.1	67.1	64.6	61.1	59.2		
2023-09-04	16:30	81.4	57.9	66.8	64.6	61.5	60.9		
2023-09-04	17:00	87.8	55.3	70.4	69.0	57.8	56.5		

LAeqT(d) (dB)	68.2
LAeqT(n)(dB)	59.1
Ldn	68.5

	Horario Diurno (07:01 am - 22:00 pm)
	Horario Nocturno (22:01 pm - 07:00 am)

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Cliente: Quimica & Ecologia sociedad anonima cerrada Contacto: André Guillermo E-mail: ventas@qyeco.net Telf(s): 958808820
 Lugar: Cusco-la convención-Quillabamba Empresa: AICACOLOR Planta: Planta Industrial Quillabamba Proyecto: Evaluación de ruido ambiental en el área de influencia ambiental de la Planta Industrial Quillabamba en condición de parada técnica de actividades para la determinación del ruido de fondo en el entorno.

Número de Solicitud / Cotización: **2023-090J-9-8-1** Acreditado por: INACAL Muestreado por SAG: x NÚMERO DE INFORME: **177020-202**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (h _s) (m)	Altura del micrófono (h _m) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R _{curv} (hs-hr)/(D) (Campo)	D/R _{curv} (Ideal) (≥1)	CÓDIGO DE LABORATORIO
RA-01	Diurno	Ruido total	29-30/08/2023		----	Nocturno	Ruido total				17:00 -16:00	3.0	1.5	1.5	1.0	0.1	
		Ruido Residual					Ruido Residual										
RA-01	Diurno	Ruido total	30-31/08/2023		----	Nocturno	Ruido total				17:00 -16:00	3.0	1.5	1.5	1.0	0.1	
		Ruido Residual					Ruido Residual										
RA-01	Diurno	Ruido total	31/08/2023-1/09/2023		----	Nocturno	Ruido total				17:00 -16:00	3.0	1.5	1.5	1.0	0.1	
		Ruido Residual					Ruido Residual										
	Diurno	Ruido total			----	Nocturno	Ruido total										
		Ruido Residual					Ruido Residual										

270973285
23093796
23093797

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: (Completar o Marcar "X")

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es desigando por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CODIGO DE EQUIPO SONOMETRO	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda)		Altitud (m.s.n.m)	GEOREFERENCIAS (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:		Sistema	Zona	Banda	
RA-01	Puerta de acceso principal (peatonal y vehicular particular) a la planta industrial Quillabamba en avenida Edgar de la torre	Punto proveniente de la circulación de peatones y un vehículo automovilístico por la Av. Edgar de la torre, automóviles, moto lineal, moto taxi, camión, furgoneta, tractocamión de tres ejes con semirremolque de tres ejes plataforma cerrado.	ELAB-755	ELAB-223	ELAB-218	0 750 502	8 575 219	1054	Sistema	WGS-84	Zona	18L
RA-01	Puerta de acceso principal (peatonal y vehicular particular) a la planta industrial Quillabamba en avenida Edgar de la torre	Punto proveniente de la circulación de peatones y un vehículo automovilístico por la Av. Edgar de la torre, automóviles, moto lineal, moto taxi, camión, furgoneta, tractocamión de tres ejes con semirremolque de tres ejes plataforma cerrado.	ELAB-755	ELAB-223	ELAB-218	0 750 502	8 575 219	1054	Sistema	WGS-84	Zona	18L
RA-01	Puerta de acceso principal (peatonal y vehicular particular) a la planta industrial Quillabamba en avenida Edgar de la torre	Punto proveniente de la circulación de peatones y un vehículo automovilístico por la Av. Edgar de la torre, automóviles, moto lineal, moto taxi, camión, furgoneta, tractocamión de tres ejes con semirremolque de tres ejes plataforma cerrado.	ELAB-755	ELAB-223	ELAB-218	0 750 502	8 575 219	1054	Sistema	WGS-84	Zona	18L
----									Sistema		Zona	
									Sistema		Zona	

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES
RECEPCION DE MUESTRAS
13 SEP 2023

Dato de Condiciones Meteorológicas (Datos promedios)	Estaciones	Velocidad de viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final		
												Inicial	Final	Inicial	Final	
	RA-01(D)		1.9		NNW		27.1				57.0	Inicial	114	Final	114.1	Empedrado
	RA-01(N)											Inicial		Final		Arenoso
	RA-01(D)		1.9		NNW		27.4				59	Inicial	114	Final	114.1	Gravoso
	RA-01(N)											Inicial		Final		Asfaltado
	RA-01(D)		1.5		NNW		24.6				69.2	Inicial	114	Final	114.1	Húmedo
	RA-01(N)											Inicial		Final		Seco
	(D)															Tiempo de medición (min)
	(N)															

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Hector Herrera Pecho Firma(s): *Herrera* Recibido en laboratorio por: *HP*
 Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Firma(s): Dia / Hora: *18:00*

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Cliente: Química & Ecología sociedad anonima cerrada **Contacto:** André Guillermo **E-mail:** ventas@qyeco.net **Telf(s):** 958808820
Lugar: Cusco-la convención-Quillabamba **Empresa:** AICACOLOR **Planta:** Planta Industrial Quillabamba **Proyecto:** Evaluación de ruido ambiental en el área de influencia ambiental de la Planta Industrial Quillabamba en condiciones de parada técnica de actividades para la determinación del ruido de fondo en el entorno

Número de Solicitud / Cotización:		Acreditado por:		INACAL		Muestreado por SAG		x		NÚMERO DE INFORME:		17 7020 2023					
CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (h _s) (m)	Altura del micrófono (h _m) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R _{curv} (hs-hr)/(D) (Campo)	D/R _{curv} (Ideal) (≥1)	CÓDIGO DE LABORATORIO
RA-02	Diurno	Ruido total	4-5/09/2023	-----	Nocturno	Ruido total	-----	17:00 - 16:00	3.0	1.5	1.5	1.0	0.1	2309 3788			
		Ruido Residual	-----	Ruido Residual		-----											
RA-02	Diurno	Ruido total	5-6/09/2023	-----	Nocturno	Ruido total	-----	17:00 - 16:00	3.0	1.5	1.5	1.0	0.1	2309 3789			
		Ruido Residual	-----	Ruido Residual		-----											
RA-02	Diurno	Ruido total	6-7/09/2023	-----	Nocturno	Ruido total	-----	17:00 - 16:00	3.0	1.5	1.5	1.0	0.1	2309 3790			
		Ruido Residual	-----	Ruido Residual		-----											
	Diurno	Ruido total	-----	-----	Nocturno	Ruido total	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----			
		Ruido Residual	-----	-----		Ruido Residual	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----		

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es desigando por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda)		Altitud (m.s.n.m)	GEOREFERENCIAS (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:		Sistema	WGS-84	Zona	18L
RA-02	Frente a la pared lateral a la planta industrial Quillabamba ubicado en calle 3 de mayo.	Ruido proveniente de la circulación de personas, automóviles, mototaxi, moto lineal por la calle 3 de mayo, ruido a 58 metros aproximadamente por la Av. Edgar de la torre: automóviles, moto lineal, moto taxi.	ELAB-755	ELAB-223	ELAB-218	0 750 413	8 575 221	1053	Sistema	WGS-84	Zona	18L
RA-02	Frente a la pared lateral a la planta industrial Quillabamba ubicado en calle 3 de mayo.	Ruido proveniente de la circulación de personas, automóviles, mototaxi, moto lineal por la calle 3 de mayo, ruido a 58 metros aproximadamente por la Av. Edgar de la torre: automóviles, moto lineal, moto taxi.	ELAB-755	ELAB-223	ELAB-218	0 750 413	8 575 221	1053	Sistema	WGS-84	Zona	18L
RA-02	Frente a la pared lateral a la planta industrial Quillabamba ubicado en calle 3 de mayo.	Ruido proveniente de la circulación de personas, automóviles, mototaxi, moto lineal por la calle 3 de mayo, ruido a 58 metros aproximadamente por la Av. Edgar de la torre: automóviles, moto lineal, moto taxi.	ELAB-755	ELAB-223	ELAB-218	0 750 413	8 575 221	1053	Sistema	WGS-84	Zona	18L
----									Sistema	WGS-84	Zona	

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES
 REGISTRADO
15 SEP 2023

Datos de Condiciones Meteorológicas (Datos promedios)	Estaciones	Velocidad de viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial	Verificación Final	Verificación Inicial	Verificación Final		
		RA-02(D)		1.4		W		25.8		895.7		63.0	Inicial	Final	114	Final	114.1
RA-02(N)											Inicial	Final		Final		Arenoso	
RA-02(D)		0.8		ESE		23.9		897.0		69.1	Inicial	Final	114	Final	114.1	Gravoso	
RA-02(N)											Inicial	Final		Final		Asfaltado	
RA-02(D)		0.5		E		24.4		894.5		67.0	Inicial	Final	114	Final	114.1	Húmedo	
(D)											Inicial	Final		Final		Seco	
(N)											Inicial	Final		Final		Tiempo de medición (min)	

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Hector Herrera Pecho **Firma(s):** **Recibido en laboratorio por:**
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: **Firma(s):** **Día / Hora:** 19/09

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Cliente: Química & Ecología sociedad anonima cerrada **Contacto:** André Guillermo **E-mail:** ventas@qyeco.net **Tel(s):** 958808820
Lugar: Cusco-la convención-Quillabamba **Empresa:** AICACOLOR **Planta:** Planta Industrial Quillabamba **Proyecto:** Evaluación de ruido ambiental en el área de influencia ambiental de la Planta Industrial Quillabamba en condiciones de parada técnica de actividades para la determinación del ruido de fondo en el entorno.

Número de Solicitud / Cotización:		Acreditado por:		INACAL		Muestreado por SAG		x		NÚMERO DE INFORME:							
2023-0903-3-3-1										1770202023							
CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (h _s) (m)	Altura del micrófono (h _m) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R _{curv} (hs-hr)/(D) (Campo)	D/R _{curv} (Ideal) (≥1)	CÓDIGO DE LABORATORIO
RA-03	Diurno	Ruido total	1-2/09/2023	-----	-----	Nocturno	Ruido total				17:00 -16:00	3.0	1.5	1.5	1.0	0.1	27093791
		Ruido Residual		-----	Ruido Residual		-----										
RA-03	Diurno	Ruido total	2-3/09/2023	-----	-----	Nocturno	Ruido total				17:00 -16:00	3.0	1.5	1.5	1.0	0.1	23093792
		Ruido Residual		-----	Ruido Residual		-----										
RA-03	Diurno	Ruido total	3-4/09/2023	-----	-----	Nocturno	Ruido total				17:00 -16:00	3.0	1.5	1.5	1.0	0.1	23093793
		Ruido Residual		-----	Ruido Residual		-----										
	Diurno	Ruido total		-----	-----	Nocturno	Ruido total										
		Ruido Residual		-----	Ruido Residual		-----										

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: (Completar o Marcar "X")

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es desigando por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda)		Altitud (m.s.n.m)	GEOREFERENCIAS (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:		Sistema	WGS-84	Zona	18L
RA-03	Frente al acceso lateral a la planta industrial Quillabamba ubicado en Jirón Juan Pablo II	Ruido proveniente de las cantinas (24 hrs), circulación de personas en estado etílico, música con equipos de sonido, automóviles, mototaxi, moto lineal por el Jirón Juan Pablo II, ruido a 53 metros aproximadamente por	ELAB-755	ELAB-223	ELAB-218	0 750 471	8 575 321	1044	Sistema	WGS-84	Zona	18L
RA-03	Frente al acceso lateral a la planta industrial Quillabamba ubicado en Jirón Juan Pablo II	Ruido proveniente de las cantinas (24 hrs), circulación de personas en estado etílico, música con equipos de sonido, automóviles, mototaxi, moto lineal por el Jirón Juan Pablo II, ruido a 53 metros aproximadamente por	ELAB-755	ELAB-223	ELAB-218	0 750 471	8 575 321	1044	Sistema	WGS-84	Zona	18L
RA-03	Frente al acceso lateral a la planta industrial Quillabamba ubicado en Jirón Juan Pablo II	Ruido proveniente de las cantinas (24 hrs), circulación de personas en estado etílico, música con equipos de sonido, automóviles, mototaxi, moto lineal por el Jirón Juan Pablo II, ruido a 53 metros aproximadamente por	ELAB-755	ELAB-223	ELAB-218	0 750 471	8 575 321	1044	Sistema	WGS-84	Zona	18L
-----									Sistema	WGS-84	Zona	



Datos de Condiciones Meteorológicas (Datos promedios)	Estaciones	Velocidad de viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final			
												Verificación Inicial		Verificación Final			
	RA-03(D)		1.2		NNW		23.9		892.9		68.1	Inicial	114	Final	114.1	Empedrado	
	RA-03(N)											Inicial		Final		Arenoso	
	RA-03(D)		0.9		N		23.9		893.1		66.8	Inicial	114	Final	114.1	Gravoso	
	RA-03(N)											Inicial		Final		Asfaltado	
	RA-03(D)		0.9		NNW		24.2		893.1		66.8	Inicial	114	Final	114.1	Húmedo	x
	(D)											Inicial		Final		Seco	x
	(N)											Inicial		Final		Tiempo de medición (min)	

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo:	Hector Herrera Pecho	Firma(s)	<i>Herrera</i>
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo:		Firma(s)	
Recibido en laboratorio por:			4F 19:00
Dia / Hora:			

ANEXO 03. Fichas de campo

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

ESTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la empresa o instalación: Planta industrial Quillabamba

Nombre del proyecto: Monitoreo ambiental de ruido continuo correspondiente al compromiso ambiental del IGA aprobado

Nombre de la estación: **RA-01**

Fecha de monitoreo: 29-30/08/2023

Descripción de la estación: Ubicada en la Avenida Edgar de la Torre frente a la puerta principal de la Planta industrial.

Clase de punto: Emisor: Receptor: Control:

Tipo de muestra: Líquida: Sólida: Gaseosa: Otro:

UBICACIÓN

Distrito: Santa Ana Provincia: La Convención Departamento: Cusco

Coordenadas UTM – Datum WGS-84

Norte: 8 575 219
Este: 0 750 502

Zona: 18 S
Altitud: 1054 m.s.n.m

Observaciones en campo

Ruido proveniente de la circulación de personas y del sector automovilístico por la Av. Edgar de la torre: automóviles, moto lineal, moto taxi, camión, furgoneta, tractocamión de tres ejes con semirremolque de tres ejes plataforma abierta.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

ESTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la empresa o instalación: Planta industrial Quillabamba

Nombre del proyecto: Monitoreo ambiental de ruido continuo correspondiente al compromiso ambiental del IGA aprobado

Nombre de la estación: **RA-01**

Fecha de monitoreo: 30-31/08/2023

Descripción de la estación: Ubicada en la Avenida Edgar de la Torre frente a la puerta principal de la Planta industrial.

Clase de punto: Emisor: Receptor: Control:

Tipo de muestra: Líquida: Sólida: Gaseosa: Otro:

UBICACIÓN

Distrito: Santa Ana Provincia: La Convención Departamento: Cusco

Coordenadas UTM – Datum WGS-84

Norte: 8 575 219
Este: 0 750 502

Zona: 18 S
Altitud: 1054 m.s.n.m

Observaciones en campo

Ruido proveniente de la circulación de personas y del sector automovilístico por la Av. Edgar de la Torre: automóviles, moto lineal, moto taxi, camión volquete de dos ejes, camión unitario de dos ejes, camión rígido de tres ejes.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

ESTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la empresa o instalación: Planta industrial Quillabamba

Nombre del proyecto: Monitoreo ambiental de ruido continuo correspondiente al compromiso ambiental del IGA aprobado

Nombre de la estación: **RA-01**

Fecha de monitoreo: 31/08-01/09/2023

Descripción de la estación: Ubicada en la Avenida Edgar de la Torre frente a la puerta principal de la Planta industrial.

Clase de punto: Emisor: Receptor: Control:

Tipo de muestra: Líquida: Sólida: Gaseosa: Otro:

UBICACIÓN

Distrito: Santa Ana Provincia: La Convención Departamento: Cusco

Coordenadas UTM – Datum WGS-84

Norte: 8 575 219
Este: 0 750 502

Zona: 18 S
Altitud: 1054 m.s.n.m

Observaciones en campo

Ruido proveniente de la circulación de personas y del sector automovilístico por la Av. Edgar de la Torre: automóviles, moto lineal, moto taxi, camión volquete de dos ejes, camión unitario de dos ejes, camión rígido de tres ejes.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

ESTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la empresa o instalación: Planta industrial Quillabamba

Nombre del proyecto: Monitoreo ambiental de ruido continuo correspondiente al compromiso ambiental del IGA aprobado

Nombre de la estación: **RA-02**

Fecha de monitoreo: 04-05/09/2023

Descripción de la estación: Ubicada en la Calle 3 de mayo frente a la pared lateral de la Planta industrial.

Clase de punto: Emisor: Receptor: Control:

Tipo de muestra: Líquida: Sólida: Gaseosa: Otro:

UBICACIÓN

Distrito: Santa Ana Provincia: La Convención Departamento: Cusco

Coordenadas UTM – Datum WGS-84

Norte: 8 575 221
Este: 0 750 413

Zona: 18 S
Altitud: 1053 m.s.n.m

Observaciones en campo

Ruido proveniente de la circulación de personas, automóviles, mototaxi, moto lineal por la Calle 3 de mayo, ruido a 58 metros aproximadamente por la Av. Edgar de la torre: automóviles, moto lineal, moto taxi, camión, furgoneta.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

ESTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la empresa o instalación: Planta industrial Quillabamba

Nombre del proyecto: Monitoreo ambiental de ruido continuo correspondiente al compromiso ambiental del IGA aprobado

Nombre de la estación: **RA-02**

Fecha de monitoreo: 05-06/09/2023

Descripción de la estación: Ubicada en la Calle 3 de mayo frente a la pared lateral de la Planta industrial.

Clase de punto: Emisor: Receptor: Control:

Tipo de muestra: Líquida: Sólida: Gaseosa: Otro:

UBICACIÓN

Distrito: Santa Ana Provincia: La Convención Departamento: Cusco

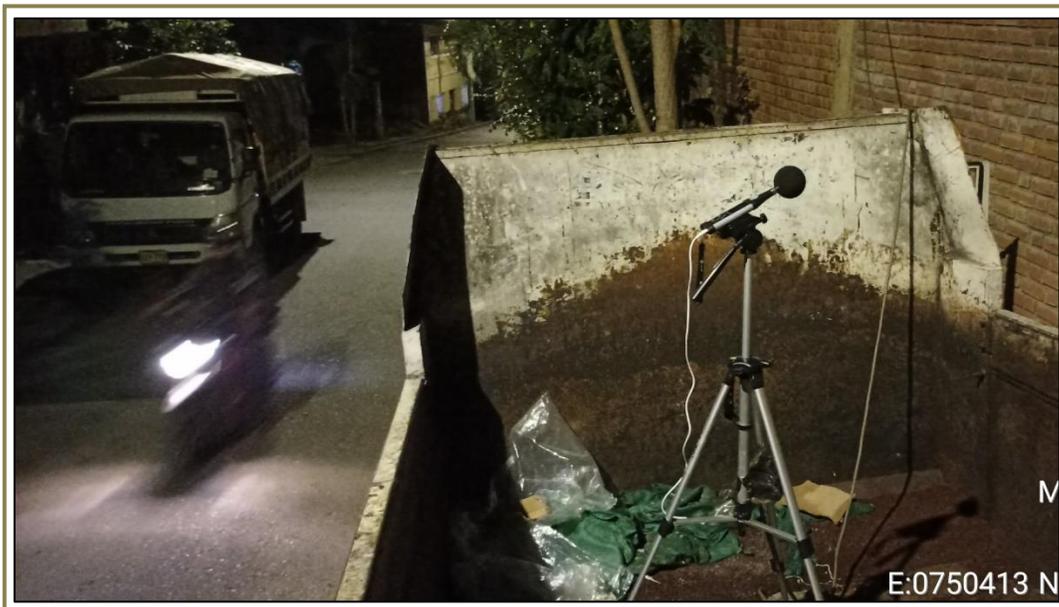
Coordenadas UTM – Datum WGS-84

Norte: 8 575 221
Este: 0 750 413

Zona: 18 S
Altitud: 1053 m.s.n.m

Observaciones en campo

Ruido proveniente de la circulación de personas, automóviles, mototaxi, moto lineal por la Calle 3 de mayo, ruido a 58 metros aproximadamente por la Av. Edgar de la torre: automóviles, moto lineal, moto taxi, camión, furgoneta.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

ESTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la empresa o instalación: Planta industrial Quillabamba

Nombre del proyecto: Monitoreo ambiental de ruido continuo correspondiente al compromiso ambiental del IGA aprobado

Nombre de la estación: **RA-02**

Fecha de monitoreo: 06-07/09/2023

Descripción de la estación: Ubicada en la Calle 3 de mayo frente a la pared lateral de la Planta industrial.

Clase de punto: Emisor: Receptor: Control:

Tipo de muestra: Líquida: Sólida: Gaseosa: Otro:

UBICACIÓN

Distrito: Santa Ana Provincia: La Convención Departamento: Cusco

Coordenadas UTM – Datum WGS-84

Norte: 8 575 221
Este: 0 750 413

Zona: 18 S
Altitud: 1053 m.s.n.m

Observaciones en campo

Ruido proveniente de la circulación de personas, automóviles, mototaxi, moto lineal por la Calle 3 de mayo, ruido a 58 metros aproximadamente por la Av. Edgar de la torre: automóviles, moto lineal, moto taxi, camión, furgoneta.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

ESTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la empresa o instalación: Planta industrial Quillabamba

Nombre del proyecto: Monitoreo ambiental de ruido continuo correspondiente al compromiso ambiental del IGA aprobado

Nombre de la estación: **RA-03**

Fecha de monitoreo: 01-02/09/2023

Descripción de la estación: Ubicada en Jirón Juan Pablo II frente al acceso lateral de la Planta industrial.

Clase de punto: Emisor: Receptor: Control:

Tipo de muestra: Líquida: Sólida: Gaseosa: Otro:

UBICACIÓN

Distrito: Santa Ana Provincia: La Convención Departamento: Cusco

Coordenadas UTM – Datum WGS-84

Norte: 8 575 321
Este: 0 750 471

Zona: 18 S
Altitud: 1044 m.s.n.m

Observaciones en campo

Ruido proveniente de las cantinas (24h), circulación de personas en estado etílico, música con equipos de sonido, automóviles, mototaxi, moto lineal por el Jirón Juan Pablo II, ruido a 53 metros aproximadamente por la Av. Edgar de la torre.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

ESTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la empresa o instalación: Planta industrial Quillabamba

Nombre del proyecto: Monitoreo ambiental de ruido continuo correspondiente al compromiso ambiental del IGA aprobado

Nombre de la estación: **RA-03**

Fecha de monitoreo: 02-03/09/2023

Descripción de la estación: Ubicada en Jirón Juan Pablo II frente al acceso lateral de la Planta industrial.

Clase de punto: Emisor: Receptor: Control:

Tipo de muestra: Líquida: Sólida: Gaseosa: Otro:

UBICACIÓN

Distrito: Santa Ana Provincia: La Convención Departamento: Cusco

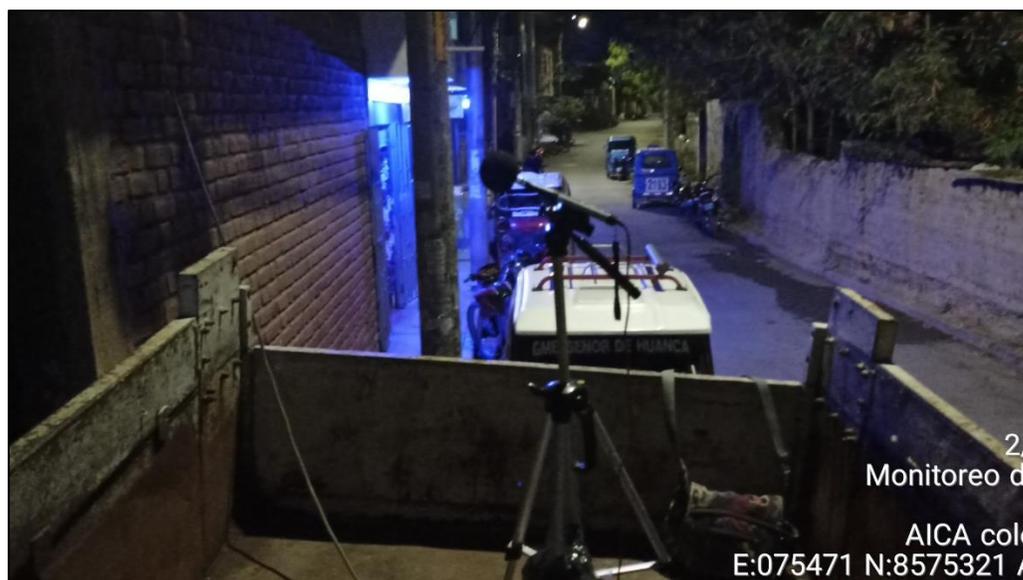
Coordenadas UTM – Datum WGS-84

Norte: 8 575 321
Este: 0 750 471

Zona: 18 S
Altitud: 1044 m.s.n.m

Observaciones en campo

Ruido proveniente de las cantinas (24h), circulación de personas en estado etílico, música con equipos de sonido, automóviles, mototaxi, moto lineal por el Jirón Juan Pablo II, ruido a 53 metros aproximadamente por la Av. Edgar de la torre.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

ESTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Nombre de la empresa o instalación: Planta industrial Quillabamba

Nombre del proyecto: Monitoreo ambiental de ruido continuo correspondiente al compromiso ambiental del IGA aprobado

Nombre de la estación: **RA-03**

Fecha de monitoreo: 03-04/09/2023

Descripción de la estación: Ubicada en Jirón Juan Pablo II frente al acceso lateral de la Planta industrial.

Clase de punto: Emisor: Receptor: Control:

Tipo de muestra: Líquida: Sólida: Gaseosa: Otro:

UBICACIÓN

Distrito: Santa Ana Provincia: La Convención Departamento: Cusco

Coordenadas UTM – Datum WGS-84

Norte: 8 575 321
Este: 0 750 471

Zona: 18 S
Altitud: 1044 m.s.n.m

Observaciones en campo

Ruido proveniente de las cantinas (24h), circulación de personas en estado etílico, música con equipos de sonido, automóviles, mototaxi, moto lineal por el Jirón Juan Pablo II, ruido a 53 metros aproximadamente por la Av. Edgar de la torre.



Anexo 04. Certificados de calibración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-001-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC					
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N° 1565					
TELÉFONO:	425 6885 ANEXO 135					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	CALIBRADOR ACÚSTICO	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	ORG INSP / CALIBRACIÓN			
MARCA:	SVANTEK	CLASE:	1			
MODELO:	SV 33	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
SERIE:	43049	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA:	114 dB			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	ELAB-223	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1 kHz			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.010	MULTÍMETRO PATRÓN	TRANSMILLE	8080	N1557A17	2022-12-04	AC-26131
ELP.PT.070	SONÓMETRO	CENTER	390	180809600	2022-06-01	CCP-0019-107-21
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	21,4 °C ± 0,2 °C			
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	54,9 %HR ± 0,1 %HR			
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1004 hPa ± 0 hPa			
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Medición de presión sonora en 114 dB a 20 µPa						
Valor medido dB	Valor nominal dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento	
113,9647	114	0,04	0,20	± 0,40	Cumple	
Medición de Frecuencia en 114 dB						
Valor medido kHz	Valor nominal kHz	Error kHz	Incertidumbre kHz	Tolerancia %	Cumplimiento	
1,0000	1	0,00000	0,00024	± 1,0	Cumple	
<p>Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.</p>						
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó 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) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD						
Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y $TL=error\ máximo\ permitido\ (EMP)$. Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.						
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jair Consuelo			FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-20		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-19					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-19					

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General



Firma electrónica



IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
 DIRECCIÓN: AV. NACIONES UNIDAS N° 1565
 TELÉFONO: 425 6885 ANEXO 135
 PERSONA(S) DE CONTACTO: LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM: SONÓMETRO CLASE: 1 MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR: SV 18
 MARCA: SVANTEK UNIDAD DE MEDIDA: dB SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR: 93407
 MODELO: SVAN 971 RESOLUCIÓN: 0,1 dB
 SERIE: 87170 RANGO: (25 a 140) dB
 CÓDIGO⁽¹⁾: ELAB-218 MODELO MICRÓFONO: 7052E
 UBICACIÓN: NO ESPECIFICA SERIE MICRÓFONO: 69425

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-08	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO: COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN
 DOCUMENTO DE REFERENCIA: CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
 PROCEDIMIENTO: PEC.ELP.51
 LUGAR DE CALIBRACIÓN: LABORATORIO 1 - ELICROM

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS

TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA : 21,6 °C ± 0,2 °C
 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 54,7 %HR ± 0,2 %HR
 PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 1004 hPa ± 0 hPa

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS

TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA : 21,6 °C ± 0,0 °C
 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 54,7 %HR ± 0,1 %HR
 PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 1004 hPa ± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,13	± 1,1	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	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,3	0,70	0,20	± 2,0	Cumple
63	67,8	68,3	0,50	0,20	± 1,5	Cumple
125	77,9	78,2	0,30	0,20	± 1,5	Cumple
250	85,4	85,6	0,20	0,15	± 1,4	Cumple
500	90,8	90,8	0,00	0,15	± 1,4	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,10	0,20	± 1,6	Cumple
4000	95,0	94,8	-0,20	0,20	± 1,6	Cumple
8000	92,9	90,2	-2,70	0,28	+ 2,1 ; -3,1	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,5	0,50	0,20	± 2,0	Cumple
63	93,2	93,6	0,40	0,20	± 1,5	Cumple
125	93,8	94,1	0,30	0,20	± 1,5	Cumple
250	94,0	94,1	0,10	0,15	± 1,4	Cumple
500	94,0	94,1	0,10	0,15	± 1,4	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,10	0,13	± 1,1	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,10	0,20	± 1,6	Cumple
4000	93,2	93,0	-0,20	0,20	± 1,6	Cumple
8000	91,0	88,4	-2,60	0,28	+ 2,1 ; -3,1	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	94,0	-0,19	0,20	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	91,0	-0,11	0,20	± 1,0	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	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,1	0,500	0,078	± 2,0	Cumple
63	67,8	68,1	0,300	0,078	± 1,5	Cumple
125	77,9	78,0	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	0,078	± 1,4	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	0,078	± 1,4	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,1	Cumple
2000	95,2	95,2	0,000	0,078	± 1,6	Cumple
4000	95,0	95,0	0,000	0,078	± 1,6	Cumple
8000	92,9	90,4	-2,500	0,078	+ 2,1 ; -3,1	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,3	0,300	0,078	± 2,0	Cumple
63	93,2	93,4	0,200	0,078	± 1,5	Cumple
125	93,8	93,9	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,4	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,4	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,1	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,6	Cumple
4000	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,6	Cumple
8000	91,0	88,6	-2,400	0,078	+ 2,1 ; -3,1	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto



RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,0	-	-	0,078	± 1,1	-
40	40,0	-	40,0	0,0	-	0,078	± 1,1	Cumple
41	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
42	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
43	43,0	43,0	43,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
44	44,0	44,1	44,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
45	45,0	45,0	45,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
50	50,0	50,0	50,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
55	55,0	55,1	55,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
65	65,0	65,0	65,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
75	75,0	75,1	75,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
85	85,0	85,0	85,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
95	95,0	95,0	95,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
105	105,0	105,1	105,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
115	115,0	115,0	115,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
125	125,0	125,0	125,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
126	126,0	126,1	126,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
127	127,0	127,0	127,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
128	128,0	128,0	128,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
129	129,0	129,1	129,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
130	130,0	130,0	130,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	95,0	-	-	0,078	± 1,1	-
40	41,0	-	41,0	0,0	-	0,078	± 1,1	Cumple
41	42,0	42,0	42,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
42	43,0	43,1	43,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
43	44,0	44,0	44,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
44	45,0	45,1	45,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
45	46,0	46,0	46,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
50	51,0	51,1	51,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
55	56,0	56,0	56,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
65	66,0	66,0	66,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
75	76,0	76,1	76,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
85	86,0	86,0	86,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
95	96,0	96,0	96,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
105	106,0	106,1	106,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
115	116,0	116,0	116,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
125	126,0	126,0	126,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
126	127,0	127,1	127,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
127	128,0	128,0	128,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
128	129,0	129,0	129,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
129	130,0	130,1	130,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
130	131,0	131,0	131,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple



FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	±	
94	-	-	90,4	-	-	0,078	± 1,1	-
40	36,4	-	36,4	0,0	-	0,078	± 1,1	Cumple
41	37,4	37,4	37,5	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
42	38,4	38,5	38,4	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
43	39,4	39,4	39,4	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
44	40,4	40,4	40,6	0,2	0,2	0,078	± 1,1	Cumple
45	41,4	41,6	41,4	0,0	-0,2	0,078	± 1,1	Cumple
50	46,4	46,4	46,4	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
55	51,4	51,4	51,5	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
65	61,4	61,5	61,4	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
75	71,4	71,4	71,4	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
85	81,4	81,4	81,6	0,2	0,2	0,078	± 1,1	Cumple
95	91,4	91,6	91,4	0,0	-0,2	0,078	± 1,1	Cumple
105	101,4	101,4	101,4	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
115	111,4	111,4	111,5	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
125	121,4	121,5	121,4	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
126	122,4	122,4	122,4	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
127	123,4	123,4	123,6	0,2	0,2	0,078	± 1,1	Cumple
128	124,4	124,6	124,4	0,0	-0,2	0,078	± 1,1	Cumple
129	125,4	125,4	125,6	0,2	0,2	0,078	± 1,1	Cumple
130	126,4	126,6	126,4	0,0	-0,2	0,078	± 1,1	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	114,0	114,0	114,0	0,000	0,078	± 1,1	Cumple
800	114,8	114,0	113,9	-0,100	0,078	± 1,4	Cumple
630	115,9	114,0	113,8	-0,200	0,078	± 1,4	Cumple
500	117,2	114,0	113,7	-0,300	0,078	± 1,4	Cumple
400	118,8	114,0	113,6	-0,400	0,078	± 1,4	Cumple
315	120,6	114,0	113,5	-0,500	0,078	± 1,4	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó 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) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y $TL=error\ máximo\ permitido\ (EMP)$.

Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.

Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2002 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Jair Consuelo

FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2022-05-19

FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-19

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2022-05-19



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General



Firma electrónica