



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“CUANTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO EN BASE A
MAPEO EN LAS FERIAS DEL CANTÓN SAQUISILÍ, PERIODO
OCTUBRE 2018 – FEBRERO 2019”**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Ingeniero en Medio
Ambiente**

Autor:

VALLEJO RONQUILLO BRAYAN HOMERO

Tutor:

Ing. MSc. Oscar Rene Daza Guerra

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero - 2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **BRAYAN HOMERO VALLEJO RONQUILLO** declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“CUANTIFICACIÓN DE NIVELES DE RUIDO EN BASE A MAPEO EN LAS FERIAS DEL CANTÓN SAQUISILÍ PERÍODO OCTUBRE 2018- FEBRERO 2019.”**. Siendo el **Ing. MSc. Oscar Rene Daza Guerra**, tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

VALLEJO RONQUILLO BRAYAN HOMERO
CI: 0503874448

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **VALLEJO RONQUILLO BRAYAN HOMERO**, identificado con C.C. N°**0503874448** de estado **SOLTERO** y con domicilio en el Cantón Saquisilí, a quien en lo sucesivo se denominarán **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE, es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico: Abril 2014 – Agosto 2014 hasta Octubre 2018 – Febrero 2019

Aprobación Consejo Directivo: 15 de Febrero del 2019

Tutor. - **Ing. MSc. Oscar Rene Daza Guerra**

Tema: **“CUANTIFICACIÓN DE NIVELES DE RUIDO EN BASE A MAPEO EN LAS FERIAS DEL CANTÓN SAQUISILÍ PERÍODO OCTUBRE 2018-FEBRERO 2019.”.**

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA, es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, del mes de agosto del 2017.

Brayan Homero Vallejo Ronquillo

EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“CUANTIFICACIÓN DE NIVELES DE RUIDO EN BASE A MAPEO EN LAS FERIAS DEL CANTÓN SAQUISILÍ PERÍODO OCTUBRE 2018- FEBRERO 2019.” de **Vallejo Ronquillo Brayan Homero**, de la carrera de **Ingeniería de Medio Ambiente**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

.....
Ing. MSc. Oscar Rene Daza Guerra
DIRECTOR DE TESIS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Miembros del Tribunal de Lectores aprueban el presente Informe de Titulación de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Carrera de Ingeniería de Medio Ambiente por cuanto, el postulante:

- Vallejo Ronquillo Brayan Homero

Con el proyecto de investigación, cuyo título es: **“CUANTIFICACIÓN DE NIVELES DE RUIDO EN BASE A MAPEO EN LAS FERIAS DEL CANTÓN SAQUISILÍ PERÍODO OCTUBRE 2018- FEBRERO 2019.”**

Han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al **Acto de Sustentación** en la fecha y hora señalada.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Para constancia firman:

Lector 1

Mg. Juan Espinosa
CI: 1713474326

Lector 2

Mg. Patricio Clavijo
CI: 0501444582

Lector 3

MSc. Cristian Lozano
CI: 0603609314

AVAL DE TRADUCCION

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de **INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, el estudiante **BRAYAN HOMERO VALLEJO RONQUILLO**, cuyo título de tesis es “**CUANTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO EN BASE A MAPEO EN LAS FERIAS DEL CANTÓN SAQUISILÍ, PERIODO OCTUBRE 2018 – FEBRERO 2019**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estime conveniente.

Latacunga, febrero del 2019

Atentamente,

MSc. Alison Mena Barthelotty
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 0501801252

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios y a la Virgencita por darme la vida, salud y sabiduría para poder superarme día tras día; A mi padre, madre y hermanos por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

De manera especial a mi tutor de tesis: MSc. Oscar Daza por compartir cada uno de sus conocimientos, a los miembros de mi tribunal: MSc. Juan Espinosa, MSc. Patricio Clavijo y MSc. Cristian Lozano por guiarme de manera sabia y correcta en la ejecución de mi proyecto.

Agradezco infinitamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a cada uno de mis docentes que estuvieron en todo mi transcurso académico plasmando cada uno de sus conocimientos para formarme como un profesional.

DEDICATORIA

La presente investigación la dedico con mucho amor a las personas que siempre han estado a mi lado cuidándome, apoyándome y guiándome, para poder salir adelante en la vida.

A mis padres **Oscar Vallejo y Nelly Ronquillo** quienes han sido mi mayor ejemplo para salir adelante y ser alguien en la vida estando ahí día tras día aconsejándome, motivándome, con el infinito amor que ellos tienen hacia mí.

A mi **hermana Mayerlin** y mi **hermano Oscarito** por estar siempre presente a mi lado en cada día de mi vida y poder brindarles un buen ejemplo como hermano mayor.

Con todo mi amor a mi enamorada **Victoria Ríos**, quien ha estado ahí en los buenos y malos momentos de mi vida apoyándome siempre.

A mi tío **Wladimir Vallejo** y **Jorge Valle** por saberme aconsejar y guiarme por el camino del bien; A mis primos: **Jorge Vallejo, Addes Vallejo , William Ronquillo, Cristian Aguirre** quienes han estado presentes en todo mi transcurso académico apoyándome.

A mi gran amigo que es como un hermano **Danny Andrade** por su amistad y todas las vivencias compartidas en este transcurso Universitario.

A mis abuelitos, abuelitas, tíos, tías a todos los familiares que son parte de mi vida por sus palabras de apoyo.

BRAYAN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	vii
AVAL DE TRADUCCION.....	viii
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
1.INFORMACIÓN GENERAL	18
2.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
3.JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4.BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	4
5.EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
6.OBJETIVO	5
6.1General.....	5
6.2Específicos	5
7.ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
8.FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	6
8.1 Origen del sonido	7
8.2 Ruido.....	7
8.3 Tipos de Ruido.....	8
8.3.1 Ruido Estable	8
8.3.2 Ruido Continuo	8

8.3.3 Ruido Intermitente	9
8.3.4 Ruido Impulsivo	9
8.3.5 Ruido Tonal.....	10
8.3.6 Ruido de Baja Frecuencia.....	11
8.3.7 Ruido Ambiental.....	11
8.4 Efectos del ruido al ser humano	12
8.5 Mapas Estratégicos de Ruido.....	13
9.HIPOTESIS	13
10.METODOLOGÍAS (MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)	13
10.1 Tipo de investigación	13
10.2 Población o muestra	14
10.3 Calculo de la Muestra.....	14
10.4 Área de Estudio.....	15
10.5 Metodología de la cuadrícula (o retícula).	15
10.6 Puntos de Monitoreo	16
10.7 Técnica de Medición de Ruido.....	16
10.8 Equipo empleado para medir los niveles de ruido	17
10.9 Equipo empleado para determinar las coordenadas de cada punto de medición 17	
10.10 Recopilación de datos.....	17
10.11 Mapa de Ruido.....	18
10.12 Cumplimiento de la información obtenida	18
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	19
11.1 ENCUESTAS REALIZADAS.....	19
11.2 NIVEL DE PRESIÓN SONORA.....	26
11.2.1 Nivel de Presión Sonora de las Ferias Cantón Saquisilí – Día Miércoles ...	26
11.2.2 Nivel de Presión Sonora de las Ferias del Cantón Saquisilí – Día Jueves...	27

11.2.3 Nivel de Presión Sonora de las Ferias del Cantón Saquisilí – Día Domingo	29
11.3 COMPARACIÓN DE RESULTADOS.....	30
11.3.1 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Miércoles horario Diurno.....	30
11.3.2 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Miércoles horario Nocturno.....	30
11.3.3 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Jueves horario Diurno.....	30
11.3.4 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Jueves horario Nocturno.....	31
11.3.5 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Domingo horario Diurno.....	31
11.3.6 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Domingo horario Nocturno.....	31
11.4 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE LOS MONITOREOS REALIZADOS	31
11.5 MAPAS DE RUIDO	32
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)....	32
13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	32
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
14.1 Conclusiones.....	34
14.2 Recomendaciones.....	35
15. BIBLIOGRAFÍA.....	35
15.1. Tesis Publicadas.....	36
15.2. Artículos y Publicaciones	36
15.3Lincografía	36
ANEXOS.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Beneficiarios del Proyecto	4
Tabla N°2: Tareas en relación a los objetivos planteados	6
Tabla N°3: Beneficiarios Directos e Indirectos Fuente: Catastro del Municipio del Cantón Saquisilí	14
Tabla N°4: Área de Estudio	15
Tabla N°5: Horario de Medición	17
Tabla N°6: Encuesta – Pregunta 1	19
Tabla N° 7: Encuesta – Pregunta 2	20
Tabla N° 8: Encuesta – Pregunta 3	21
Tabla N° 9: Encuesta – Pregunta 4	22
Tabla N° 10: Encuesta – Pregunta 5	23
tabla N° 11. Porcentaje – Pregunta 5	24
Tabla N° 12: Encuesta – Pregunta 6	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Ruido Continuo	8
Gráfico N° 2: Ruido Intermitente	9
Gráfico N° 3: Ruido Impulsivo	10
Gráfico N° 4: Ruido Tonal.....	10
Gráfico N° 5. Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso de Suelo	19
Gráfico N° 6. Porcentaje – Pregunta 1	20
Gráfico N° 7. Porcentaje – Pregunta 2.....	21
Gráfico N° 8. Porcentaje – Pregunta 3.....	22
Gráfico N° 9. Porcentaje – Pregunta 4.....	23
Gráfico N° 10. Porcentaje – Pregunta 5o	24
Gráfico N° 11. Porcentaje – Pregunta 5	24
Gráfico N° 12. Porcentaje – Pregunta 6.....	25
Gráfico N° 13. Primer Monitoreo - Horario diurno	26
Gráfico N° 14. Primer Monitoreo – Horario Nocturno	27
Gráfico N° 15. Segundo Monitoreo – Horario Diurno.....	27
Gráfico N° 16. Segundo Monitoreo – Horario Nocturno	28
Gráfico N° 17. Tercer Monitoreo – Horario Diurno	29
Gráfico N° 18. Tercer Monitoreo – Horario Nocturno.....	29

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Encuestas	1
ANEXO 2. Selección de puntos de Monitoreo.....	2
ANEXO 3. Sonómetro DELTA OHM HD 2010 – Firmware 406v2. Jk.....	3
ANEXO 4. Sonómetro a 1 metro de altura	4
ANEXO 5. Equipo de Protección Personal.....	4
ANEXO 6. GPSMAP 64s.....	5
ANEXO 7. Hoja de Campo	5
ANEXO 8. Recopilación de datos	6
ANEXO 9. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA MIÉRCOLES HORARIO DIURNO	16
ANEXO 10. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA MIÉRCOLES HORARIO NOCTURNO.....	17
ANEXO 11. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA JUEVES HORARIO DIURNO.....	18
ANEXO 12. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA JUEVES HORARIO NOCTURNO.....	21
ANEXO 13. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA DOMINGO HORARIO DIURNO	23
ANEXO 14. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA DOMINGO HORARIO NOCTURNO.....	24
ANEXO 15. Mapas de contaminación acústica de las ferias del Cantón Saquisilí	25

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE

NOMBRE: Brayan Vallejo

Tema: Cuantificación de los niveles de ruido en base a mapeo en las ferias del cantón Saquisilí, periodo octubre 2018 – febrero 2019

RESUMEN

La investigación propuesta se basa en la medición del ruido producido en las ferias del Cantón Saquisilí los días miércoles, jueves y domingos, monitoreados en horario diurno y nocturno en el periodo octubre 2018 – febrero 2019 determinando tres áreas de estudio: la primera se realizó los días miércoles con 12 puntos de monitoreo, la segunda los días jueves con 27 puntos de monitoreo y la tercera el día domingo con 12 puntos de monitoreo, los cuales se ejecutaron en función a la delimitación geográfica mediante el trazo de cuadrículas sobre el área de estudio. El equipo empleado en esta investigación fue un sonómetro integrador que permitió medir durante 10 minutos, basándose en la metodología de ruido fluctuante establecido en el numeral 4.1.2.4 del libro VI ANEXO 5 del TULSMA y para el análisis y comparación de resultados con la normativa ambiental vigente establecida en la tabla 1 de Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso de Suelo, mediante el cual se utilizó Zona Comercial Mixta. En los resultados obtenidos en horario diurno de la presente investigación se evidenció que 41 puntos no cumplen con la normativa ambiental vigente y en horario nocturno se evidenció 38 puntos que si cumplen con la normativa ambiental vigente, determinando al horario diurno como la mayor fuente de generación de ruido de las ferias del cantón Saquisilí. En la elaboración de los mapas de contaminación acústica se trabajó con el software ArcGIS 10.2 en el cual se procedió a georreferenciar el lugar de estudio y a procesar todos los datos obtenidos en los Monitoreos como son coordenadas y decibeles. Los mapas de ruido evidenciaron el índice de sonoridad existente en las ferias del cantón Saquisilí, siendo así la primera investigación existente en la zona ya que no se contaba con información de esta magnitud en el cantón.

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY
AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES DEPARTMENT
ENVIROMENTAL ENGINEERING CAREER

AUTHOR:Brayan Vallejo

TOPIC: NOISE LEVELS QUANTIFICATION BASED ON MAPPING AT SAQUISILI CANTON TRADE FAIRS, PERIOD OCTOBER 2018 – FEBRUARY 2019

ABSTRACT

The proposed investigation is based on the measurement of the noise produced at the fairs at Saquisili canton on Wednesdays, Thursdays and Sundays, monitored during the day and night in the period October 2018 – February 2019, determining three areas of study: the first was carried out on Wednesdays with 12 monitoring points, the second on Thursdays with 27 monitoring points and the third on Sunday with 12 monitoring points, which were executed according to the geographical delimitation by plotting grids about the study area. The team used in this research was an integrative sonometer that allowed to measure for 10 minutes, based on the fluctuating noise methodology established in the 4.1.2.4 numeral of the book VI Annex 5 of the TULSMA and for the analysis and comparison of results with the environmental regulations in force established in table 1 of permissible maximum noise levels according to the use of soil, through which mixed commercial zone was used. In the results obtained during the day of the present investigation, it was shown that 41 points do not comply with the current environmental regulations and in night time it was evident 38 points that if they comply with the current environmental regulations, determining the timetable daytime as the greatest source of noise generation in Saquisili canton trade fairs. In the elaboration of the noise pollution maps we worked with the software ArcGIS 10.2 in which we proceeded to georeferencing the place of study and to process all the data obtained in the monitoring as they are coordinates and decibels. The noise maps showed the sonority index existing in the trade fairs in Saquisili canton, being thus the first investigation present in the zone in order to have information of this magnitude in the canton.

1. INFORMACIÓN GENERAL

TITULO DEL PROYECTO

Cuantificación de los Niveles de Ruido en Base a Mapeo en las Ferias del Cantón Saquisilí, Periodo Octubre 2018 – Febrero 2019

Fecha de inicio:

- Abril 2018

Fecha de finalización:

- Febrero 2019

Lugar de ejecución:

- **Parroquia:** Saquisilí
- **Cantón:** Saquisilí
- **Provincia:** Cotopaxi
- **Periodo:** 2018

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (CÁREN)

Carrera que auspicia:

Ingeniería de Medio Ambiente

Proyecto de Investigación vinculado

Proyecto de calidad de aire

Equipo de Trabajo

- **Tutor:** Ing. Oscar Daza
- **Lector 1:** Ing. Juan Espinosa
- **Lector 2:** Msc. Patricio Clavijo
- **Lector 3:** Cristian Lozano

Área de Conocimiento:

Medio Ambiente – Ruido, Vibración y Sistemas de Insonorización.

Línea de investigación:

Gestión de la calidad y seguridad laboral

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Salud, seguridad y ambiente

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación tiene como objetivo un estudio que permita cuantificar los niveles de ruido y el diseño de un mapa estratégico de afectación y dispersión acústica donde se pudiera establecer la importancia de este impacto al medio ambiente dentro del impacto ambiental generado por el ruido, ya que los niveles sonoros producidos son de gran magnitud que representan un problema alto en las ferias del cantón Saquisilí.

Los principales males causados por la exposición de ruido están relacionados con condiciones de estrés, es decir, afectaciones al sistema nervioso. Fue necesaria la realización de encuestas a las vivanderas para ver si conocen cuán importante es el tema de la exposición al ruido.

Se realizará mediciones de ruido en puntos estratégicos y horas críticas en cada una de las ferias. Los resultados obtenidos fueron comparados con los Límites Permisibles De Niveles De Ruido Ambiente para Fuentes Fijas, Fuentes Móviles, y Para Vibraciones Libro VI Anexo 5, y la elaboración de un mapa estratégico de afectación y dispersión acústica.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Actualmente la contaminación acústica en las ferias del cantón Saquisilí es alarmante debido al incremento de comerciantes en sus diferentes tipos de actividades económicas, los cuales desempeñan su trabajo sin ningún tipo de control sonoro.

Es necesario regularizar el incremento de comerciantes por el exceso de ruido que se generan en las ferias del cantón Saquisilí ya que conforman diferentes razones para que exista una elevada contaminación por ruido.

En esta investigación se midieron las fuentes de ruido en ferias del cantón Saquisilí por medio de la cuantificación y elaboración de un mapa acústico para poseer un estudio completo de los agentes contaminantes.

El propósito de esta investigación fue dotar de un método técnico que ayude a las autoridades de control ambiental del cantón a tomar resoluciones respecto a las áreas de mayor contaminación acústica, y con la probabilidad de ejecutar proyectos para reducir este tipo de impacto ambiental.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

BENEFICIARIO	GÉNERO		TOTAL
	M	F	
Directo	731	1320	2051
Indirecto	9792	11023	20815
TOTAL	10523	12343	22866

Tabla N° 1: Beneficiarios del Proyecto
Elaborado por: (Vallejo Brayan, 2018)
Fuente: Catastro del Municipio del Cantón Saquisilí

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La contaminación acústica es un grave problema con efectos sobre la salud que pueden llegar a ser graves si no son tratados adecuadamente. El problema principal de esta investigación es la falta de educación ambiental y desconocimiento de los efectos nocivos que tiene el ruido generado por los comerciantes que participan en las ferias del cantón Saquisilí. Los efectos sobre la salud de la contaminación acústica no se relacionan únicamente con daños auditivos, sino que también provocan otros efectos sobre el cuerpo que no son fácilmente atribuibles al ruido.

El objetivo de esta investigación es cuantificar los niveles de ruido para un mayor conocimiento sobre la contaminación acústica a la que la gran mayoría de comerciantes y habitantes están expuestos, especialmente aquellos que permanecen en las ferias y mercados del cantón Saquisilí. Para los comerciantes y habitantes de las ferias del cantón Saquisilí en particular la principal fuente de ruido proviene por el incremento de vendedores a la zona, por la generación excesiva de escándalo proveniente de ellos.

6. OBJETIVO

6.1 General

Cuantificar el nivel de Dispersión Acústica, por medio de Monitoreo de Ruido Ambiental, para identificar y evaluar la contaminación auditiva, en las ferias del cantón Saquisilí, Periodo 2018

6.2 Específicos

- Determinar puntos y horas críticas para realizar las mediciones.
- Realizar encuestas a comerciantes sobre la exposición al ruido.
- Crear un mapa de dispersión acústica.
- Analizar los datos obtenidos de acuerdo a la Normativa Ambiental Vigente.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

OBJETIVOS	ACTIVIDAD	RESULTADO	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA
Determinar puntos y horas críticas para realizar las mediciones.	Realizar visitas in-situ a las ferias del Cantón Saquisilí para saber en qué instante realizar los Monitoreos de ruido	Horarios críticos para la ejecución de los Monitoreos	Metodología de campo - Visitas in situ
Realizar encuestas a comerciantes sobre la exposición al ruido.	Encuestar a los comerciantes para saber si conocen sobre el tema.	Verificar si existe o no conocimiento sobre la generación de ruido	Metodología de cálculo de la muestra
Crear un Mapa Estratégico de Afectación de dispersión acústica.	Realizar los Monitoreos de ruido en cada una de sus áreas de estudio.	Mapa de índice de sonoridad	Metodología de cuadrícula o retícula
Analizar los datos obtenidos de acuerdo a la Normativa Ambiental Vigente	Comparar los resultados obtenidos de la medición de ruido.	Ver si los resultados obtenidos cumplen o no cumplen con la Normativa Ambiental Vigente	Cumplimiento de la información obtenida con los límites máximos permisibles en el libro VI anexo 5 del TULSMA tabla 1

TABLA N°2: *Tareas en relación a los objetivos planteados*
Elaborado por: (Vallejo Brayan, 2018)

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 Origen del sonido

(Franco, 2010) menciona que: “El origen del sonido está en los cambios o alteraciones sobre la materia que producen ondas sonoras dependiendo del tipo de cambio o alteración las ondas serán mayores o menores.” (pág. 80)

Es así como dichas ondas son captadas por el tímpano, el cual cumple un proceso en el oído y cerebro que ayudan a diferenciarlas de ondas acústicas bruscas o sonoras. Todo sonido se origina desde un cuerpo que vibra, como un silbato, una cuerda de guitarra o el aire al interior de una flauta. Estas ondas sonoras se clasifican en ondas mecánicas longitudinales que necesitan de un medio elástico para propagarse.

8.2 Ruido

El ruido es un sonido no deseado, y en la actualidad se encuentra entre los contaminantes más invasivos. El ruido del tránsito, de aviones, de camiones de recolección de residuos, de equipos y maquinarias de la construcción, de los procesos industriales de fabricación, de cortadoras de césped, de equipos de sonido fijos o montados en automóviles, por mencionar sólo unos pocos, se encuentran entre los sonidos no deseados que se emiten a la atmósfera en forma rutinaria. (Universidad Señor de Sipán, 2018, pág. 5)

(Ronquillo, 2015) cita a (Pecorelli, 2014) haciendo énfasis en que el ruido es definido como un sonido no deseado y que causa molestia, siendo un tipo de vibración que puede conducirse a través de sólidos, líquidos o gases. Es una forma de energía en el aire, vibraciones invisibles que entran al oído y crean una sensación, siendo considerado un fenómeno subjetivo, debido a que mientras para unas personas puede ser causa de molestia en otras no tiene el mismo efecto por los sentidos de percepción auditiva y tolerancia.

(Pérez, 2002) manifiesta que: “La habilidad del ruido, especialmente en nuestra bulliciosa cultura, ha impedido tradicionalmente la toma de conciencia acerca de los peligros reales que aquel comporta.” (pág. 19)

8.3 Tipos de Ruido

(Reyes, 2011) cita a (Cortés , 2007 , pág. 771) donde sugiere que: “Es imprescindible conocer el tipo de ruido para conseguir combatirlo ópticamente, ya que cada uno de ellos requiere de un tratamiento específico para caracterizarlo, evaluarlo y controlarlo.”

8.3.1 Ruido Estable

Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un período de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo estable cuando la diferencia entre el NPSmax y el NPSmin obtenidos durante una medición de un minuto, es menor o igual a 5 dB(A). (Reyes, 2011)

8.3.2 Ruido Continuo

Según Brüel&Kjær (2000) citado en (Reyes, 2011) sugiere que: “El ruido continuo se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo: ventiladores, bombas y equipos de proceso. Para determinar el nivel de ruido solo basta medirlo durante unos pocos minutos con un equipo manual.”

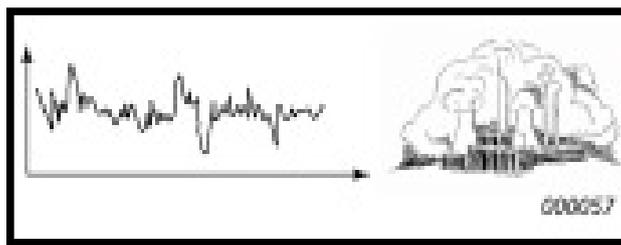


Gráfico N°1: Ruido Continuo
Elaborado por: Brüel&Kjær (2000)
Fuente: Brüel&Kjær (2000) citado en (Reyes, 2011)

Según (Reyes, 2011): “Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un período de observación de 1 minuto.” (pág. 664)

8.3.3 Ruido Intermitente

Cuando la maquinaria opera en ciclos, o cuando pasan vehículos aislados o aviones, el nivel de ruido aumenta y disminuye rápidamente. Para cada ciclo de una fuente de ruido de maquinaria, el nivel de ruido puede medirse simplemente como un ruido continuo. Brüel&Kjær (2000) citado en (Reyes, 2011).

Pero también debe anotarse la duración del ciclo ya que el paso aislado de un vehículo o aeronave se llama suceso. Para medir el ruido de un suceso, se mide el Nivel de Exposición Sonora, que combina en un único descriptor tanto el nivel como la duración. El nivel de presión sonora máximo también puede utilizarse. Puede medirse un número similar de sucesos para establecer una media fiable.

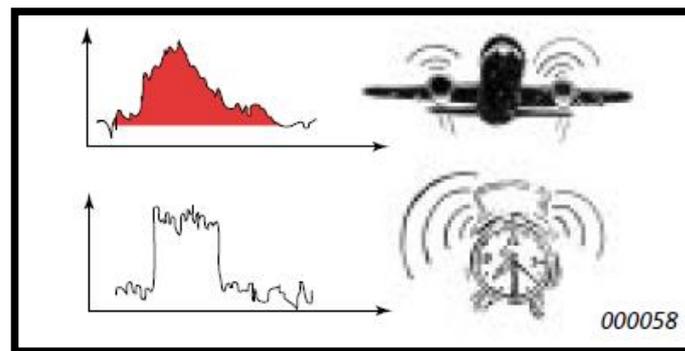


Gráfico N° 2: Ruido Intermitente
Elaborado por: Brüel&Kjær (2000)
Fuente: Brüel&Kjær (2000) citado en (Reyes, 2011)

8.3.4 Ruido Impulsivo

El ruido de impactos o explosiones es breve y abrupto, y su efecto sorprendente causa mayor molestia que la esperada a partir de una simple medida del nivel de presión sonora. Para cuantificar el impulso del ruido, se puede utilizar la diferencia entre un parámetro con respuesta rápida y uno de respuesta lenta, además se deberá documentar la tasa de repetición de los impulsos. Brüel&Kjær (2000) citado en (Reyes, 2011).

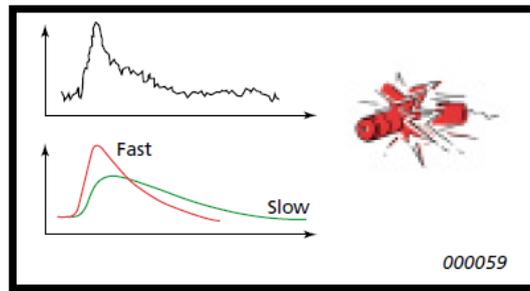


Gráfico N°3: Ruido Impulsivo
Elaborado por: Brüel&Kjær (2000)
Fuente: Brüel&Kjær (2000) citado en (Reyes, 2011)

(Reyes, 2011) menciona que: “Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de duración inferior a 1 segundo a intervalos superiores a 1 segundo.” (pág. 30) Se entenderá que un ruido es de tipo impulsivo cuando en el lugar o en el entorno que se presente, se produzcan impactos o sonidos muy breves.

8.3.5 Ruido Tonal

Los tonos molestos pueden verse generados de dos maneras según lo determina (Reyes, 2011) donde frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como: motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.

También pueden generar tonos los flujos pulsantes de líquidos o gases que se producen por causa de procesos de combustión o restricción del flujo. Los tonos pueden ser identificados subjetivamente escuchándolos u objetivamente mediante análisis de frecuencias.

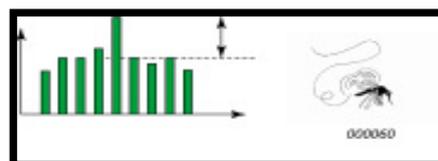


Gráfico N°4: Ruido Tonal
Elaborado por: Brüel&Kjær (2000)
Fuente: Brüel&Kjær (2000) citado en (Reyes, 2011)

8.3.6 Ruido de Baja Frecuencia

El ruido de baja frecuencia tiene una energía acústica significativa en el margen de frecuencias de 8 a 100 Hz. Este tipo de ruido es típico en grandes motores diésel de trenes, barcos y plantas de energía y, puesto que este ruido es difícil de amortiguar y se extiende fácilmente en todas direcciones, puede ser oído a muchos kilómetros.

El ruido de baja frecuencia es más molesto que lo que se cabría esperar con una medida del nivel de presión sonora ponderado A. La diferencia entre el nivel sonoro ponderado A y el ponderado C puede indicar la existencia o no de un problema de ruido de baja frecuencia. Para calcular la audibilidad de componentes de baja frecuencia en el ruido, se mide el espectro y se compara con el umbral auditivo.

Los infrasonidos tienen un espectro con componentes significantes por debajo de 20 Hz. Lo percibimos no como un sonido sino más bien como una presión. La evaluación de los infrasonidos es aún experimental y en la actualidad no está reflejado en las normas internacionales. Brüel&Kjær (2000) citado en (Reyes, 2011).

8.3.7 Ruido Ambiental

El ruido y su impacto a la salud determinan que, el ruido es el conjunto de sonidos no deseados que resulta desagradable y molesto al oído humano, generalmente por su impetuosidad, aunque no siempre es así. El ruido tiene una componente subjetiva, no todas las personas reaccionan de la misma manera ante un mismo ruido. (Reyes, 2011)

La realización de un control efectivo de los niveles de contaminación sonora y de planificación adecuada de la lucha contra el ruido ambiental en una determinada ciudad o zona urbana se suele basar en la elaboración de los llamados mapas de ruido o mapas sonoros. No hay una estimación mundial del impacto y del coste del ruido ambiental. Sin embargo, existe un ejemplo notable en el ámbito de la mayor parte de Europa –El Libro Verde de la Unión Europea sobre la Futura Política de Ruido (1996).

El Libro Verde estima que, en términos del número de personas afectadas por el ruido, el 20% de la población (unos 80 millones de personas) sufre niveles de ruido inaceptables que causan alteraciones en el sueño, molestias y efectos adversos sobre la salud. Otros 170 millones de ciudadanos viven, en Europa, en áreas donde los niveles de ruido causan una seria molestia durante el día. (Pérez, 2002)

8.4 Efectos del ruido al ser humano

Los efectos del ruido en la audición, numerosas investigaciones han identificado el ruido como un agente productor de estrés urbano, interesándose en analizar los efectos potenciales en la salud derivados de la prolongada exposición a ruidos de alta intensidad producidos por diferentes fuentes de ruido comunitario: tráfico (coches, aviones, trenes), construcción, industria, etc. No obstante, el estudio de los efectos no auditivos del ruido. (Capó, 2007, págs. 56 -59)

Berglund & Lindvall (1995) citado en (Capó, 2007) señalan que: “En comparación con el efecto del ruido en la audición, ha sido objeto de un menor número de investigaciones” (pág. 18). A pesar de ello existen datos suficientemente contrastados, que permiten conocer cómo el ruido, al actuar como cualquier otro agente estresante, desencadena un conjunto de reacciones y modificaciones en el organismo las cuales se manifiestan tanto a nivel fisiológico.

Seanez (2011) citado (Capó, 2007) indica que “El ruido nocturno puede modificar el sueño, pero también el ruido diario al que se ve sometido el ser humano frente o cerca un ambiente industrial puede perturbar su sueño nocturno” (pág. 20).

Este demostrado que los ruidos diarios predisponen al insomnio y a la alteración del sueño, del descanso y del reposo de las personas con graves consecuencias sobre la concentración entre este tipo de anomalía encontramos los siguientes efectos:

8.5 Mapas Estratégicos de Ruido

Un mapa de ruido es la representación de los niveles de ruido existentes evaluados por el nivel promedio anual en un espacio determinado. (Departamento de Territorio y Sostenibilidad de Catalunya, 2015)

La finalidad de los mapas de ruido es que sirvan como documento base para conocer los niveles de ruido ambiental y su afectación en la población, y así poder desarrollar planes, programas y proyectos preventivos, correctivos o de seguimiento.

Igualmente, deben ser utilizados como soporte e insumo técnico en la elaboración, desarrollo y actualización de los planes de ordenamiento territorial.

Los mapas de ruido tienen, entre, otros los siguientes objetivos:

- Permitir la evaluación ambiental de cada sector en lo referente a contaminación por ruido.
- Permitir el pronóstico global con respecto a las tendencias de los niveles de ruido.
- Posibilitar la adopción de planes de acción en materia de contaminación por ruido y en general de las medidas correctivas, preventivas y de seguimiento adecuadas.

9. HIPOTESIS

Al determinar el nivel de dispersión acústica ocasionada en las ferias del cantón Saquisilí se logrará determinar cuan alto es el nivel de contaminación por ruido existente en la zona.

10. METODOLOGÍAS (MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)

10.1 Tipo de investigación

El grado de investigación del actual proyecto fue exploratorio, dado que no existen estudios de contaminación acústica en el Cantón Saquisilí, sin embargo, se tomó en cuenta estudios realizados en otras localidades, adaptando diferentes metodologías a la zona de estudio en donde se generará nuestro proyecto.

10.2 Población o muestra

La información que se recopiló fue basada en los beneficiarios directos (Comerciantes) e indirectos (Población del cantón Saquisilí), quienes se encuentran dentro o fuera del área de influencia en donde se ejecutará nuestra investigación por lo tanto con la Tabla de la Población se efectuará el siguiente cálculo de la muestra.

TABLA	BENEFICIARIOS	POBLACIÓN O UNIVERSO	PORCENTAJE	N°3:
	DIRECTO	2051	9%	
	INDIRECTO	20815	91%	
	TOTAL	22866	100%	

Beneficiarios Directos e Indirectos

Fuente: Catastro del Municipio del Cantón Saquisilí

Elaborado por: Brayan Vallejo

10.3 Calculo de la Muestra

N= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confiabilidad 95%

P= Probabilidad de ocurrencia = 0,5

Q= Probabilidad de no ocurrencia= 0,5

N= Población= 22866 Beneficiarios

e= Error de muestreo= 5% (0,05)

Número de Beneficiarios: 22866 Beneficiarios

Tamaño de la muestra:

N= número de beneficiarios.

E= 10% de margen de error.

n = Tamaño de la muestra.

$$n = \frac{N}{(N - 1)(E^2) + 1}$$

$$n = \frac{22866}{(22866 - 1)(0,10^2) + 1}$$

$$n = \frac{22866}{(22865)(0,01) + 1}$$

$$n = \frac{22866}{229.65}$$

$$n = 99.56$$

$$n = 99 \text{ beneficiarios}$$

Aplicando el cálculo de la muestra se tiene el valor para realizar las encuestas dirigidas a 99 beneficiarios. (Ver Anexo 1)

10.4 Área de Estudio

El monitoreo de ruido del presente proyecto se ejecuta en el cantón Saquisilí provincia de Cotopaxi, en el periodo Octubre 2018 – Febrero 2019. En esta investigación se han delimitado 3 Áreas de Estudio ya que las ferias en el cantón Saquisilí las se realizan los días Miércoles, Jueves y Domingos que se llevan a cabo en las siguientes plazas:

DÍAS DE FERIA	SECTOR	ÁREA DE ESTUDIO
Miércoles	Plaza Gran Colombia	6,51 hectáreas
Jueves	Plaza Vicente Rocafuerte	32,51 hectáreas
	Plaza Gran Colombia	
	Plaza Kennedy	
	Plaza 18 de Octubre	
Domingos	Plaza Kennedy	6,52 hectáreas

TABLA N°4: Área de Estudio
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

10.5 Metodología de la cuadrícula (o retícula).

Esta técnica consiste en trazar sobre el mapa del área de estudio una rejilla con cuadrículas cuyas dimensiones son proporcionales a la superficie del área de análisis (Santana, 1999). Los puntos de medición se pueden ubicar en la mitad de la cuadrícula, en el punto o en la vía más cercana. El valor medido en este punto será asignado a la casilla que lo contiene como centro. (Segués, 2008)

La ventaja de utilizar esta metodología radica en que no se requiere de un estudio previo sobre la zona que se estudiará, ya que la retícula define la ubicación de los puntos de

medición. Esta técnica es considerada como la más directa para obtener información. (Lobos, 2008)

10.6 Puntos de Monitoreo

Para la elección de los puntos de medición se utilizó el método basado en el trazo de cuadrículas (retículas o rejillas), considerándose dos criterios: el primero la delimitación geográfica del área objeto de estudio y a partir de la magnitud de dicha área se define un número de cuadrículas regulares para realizar la evaluación en cada una (Yepes y col., 2009).

La presente investigación se basa en las ferias del cantón Saquisilí, la cual presenta 3 áreas de estudio que son las ferias del día miércoles, jueves y domingos, para ejecutar los puntos de monitoreo se realizaron los siguientes pasos:

1. Delimitación del área de estudio. (Ver Anexo 2)
2. Determinación del espacio entre rejillas o cuadrículas. (Ver Anexo 2)
3. Dentro de cada rejilla la ejecución de los puntos de monitoreo. (Ver Anexo 2)

10.7 Técnica de Medición de Ruido

Para realizar el monitoreo de ruido se realizaron los siguientes pasos:

1. Se trabajó en el horario de medición Diurno y Nocturno establecido en el libro VI ANEXO 5 del TULSMA en cada una de sus áreas de estudio.
2. Delimitación de puntos de Monitoreo.
3. Se utilizó la Medición de Ruido Fluctuante que son mediciones de 10 minutos en cada uno de los puntos de monitoreo basándonos en el numeral 4.1.2.4 del libro VI ANEXO 5 del TULSMA
4. Se consideró un reconocimiento de campo previo a la investigación, en la que se determinaron horarios críticos para la realización del monitoreo de ruido en cada una de sus áreas de estudio, fijando así una hora específica en las que se realizaran las mediciones.

ÁREA DE ESTUDIO	HORARIO	
	DIURNO	NOCTURNO

Feria del día Miércoles	16:00 pm – 18:22 pm	20:30 pm – 23:00 pm
Feria del día Jueves	10:00 am – 15:36 pm	20:45 pm – 02:17 am
Feria del día Domingo	09:05 am – 11:29 am	20:15 pm – 22:49 pm

TABLA N°5: Horario de Medición
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

10.8 Equipo empleado para medir los niveles de ruido

Para medir los niveles de ruido en nuestra investigación se utilizaron los siguientes equipos:

- Sonómetro marca DELTA OHM HD 2010 – Firmware 406v2. Jk. (Ver Anexo 3)
- Pedestal.
- El sonómetro se utilizó a la altura de 1 metro del suelo establecido en el numeral 4.1.2.2 del libro VI ANEXO 5 del TULSMA. (Ver Anexo 4)
- Como equipo de protección personal se utilizó: Orejeras marca PELTOR y un casco. (Ver Anexo 5)

10.9 Equipo empleado para determinar las coordenadas de cada punto de medición

Para la obtención de cada uno de los puntos de Monitoreo de Ruido se utilizó el **GPSMAP 64S**, el cual nos ayudó adquiriendo datos en coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) ya que esta información es indispensable para nuestra hoja de datos y la elaboración del mapa acústico. (Ver Anexo 6)

10.10 Recopilación de datos

Durante la realización del monitoreo de ruido ambiental en cada una de sus áreas de estudio nos ayudamos con una hoja de recopilación de datos las cuales obtenían: hora, fecha, puntos de monitoreo, coordenadas, nivel de ruido y observaciones. (Ver Anexo 7) Una vez obtenida toda esta información en cada uno de nuestros Monitoreos el siguiente paso fue trasladarlo hacia una tabla de datos que fue interpretada de la siguiente manera. (Ver Anexo 8)

10.11 Mapa de Ruido

Para realizar el mapa de ruido ambiental en las Ferias del Cantón Saquisilí se tomaron en cuenta los siguientes pasos:

1. Georeferenciación de la imagen satelital
2. Creación del área de estudio en donde se va trabajar
3. Delimitación de cuadrículas en el área de estudio
4. Generación de puntos de Monitoreo en el área de estudio
5. Introducción de tabla de datos en Excel al software ArcGIS
6. Interpolación de datos con la herramienta IDW (Inverse Distance Weighted)
7. Finalización del mapa tomando en cuenta: Mapa de Ubicación, Leyenda, Índice de Sonoridad, Escala, Bosquejo de Brújula y Datos de quien realizó el mapa.

10.12 Cumplimiento de la información obtenida

Para el cumplimiento de los datos obtenidos en este proyecto se trabajó con el Libro VI Anexo 5 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, tomando en cuenta el lugar en donde se genera nuestra investigación que en este caso es **Zona Comercial Mixta** que comprende un uso de suelo predominantemente comercial, pero en que se puede verificar la presencia, limitada, de fábricas o talleres. Después de haber obtenido los datos en cada punto de monitoreo se comparó con los límites máximos permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y vibraciones, establecidos en el TULSMA.

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona residencial	50	40
Zona residencial mixta	55	45
Zona comercial	60	50
Zona Comercial Mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

Gráfico N° 5. Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso de Suelo
Fuente: Libro VI, Anexo 5 del TULSMA (2003)

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1 ENCUESTAS REALIZADAS

Se analizó el resultado de las encuestas realizadas a los beneficiarios de las ferias del Cantón Saquisilí, a continuación, se presenta las derivaciones de cada una de las preguntas elaboradas.

Pregunta 1. ¿Se siente afectado por el ruido que se genera en las Ferias del Cantón Saquisilí?

RESPUESTA	TOTAL	
	CANTIDAD	%
SI	66	67
NO	33	33
TOTAL	99	100

TABLA N°6: Encuesta – Pregunta 1
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

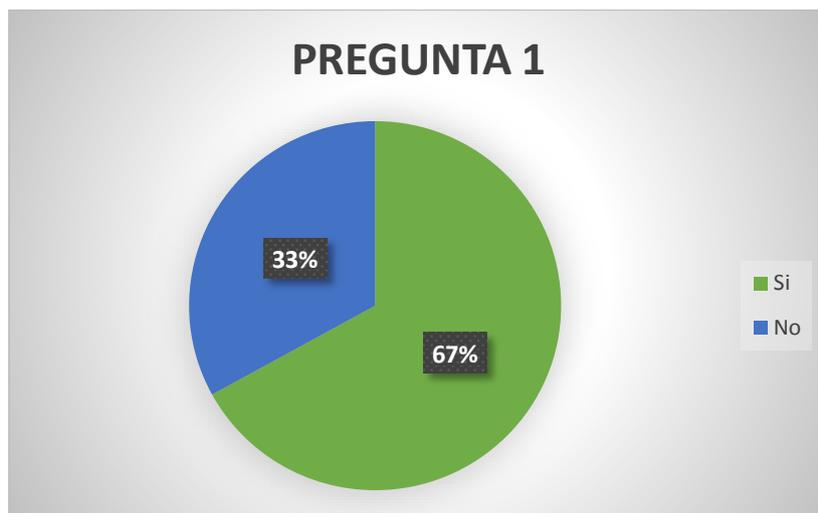


Gráfico N° 6. Porcentaje – Pregunta 1
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

De los 99 beneficiarios encuestados el 67% si se siente afectado por el ruido que se genera en las ferias del cantón Saquisilí, mientras que el 33% no se siente afectado. Por lo tanto se debe concientizar a las personas acerca del tema para reducir las afectaciones por la generación de ruido.

Pregunta 2. ¿En qué sector de las ferias cree usted que se genere más ruido?

RESPUESTA	TOTAL	
	CANTIDAD	%
Comidas	4	4%
Ropa	1	1%
Legumbres, hortalizas, frutas	10	10%
Cd,s - Películas	20	20%
Vehicular	50	51%
Otros	14	14%
TOTAL	99	100%

TABLA N° 7: Encuesta – Pregunta 2
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

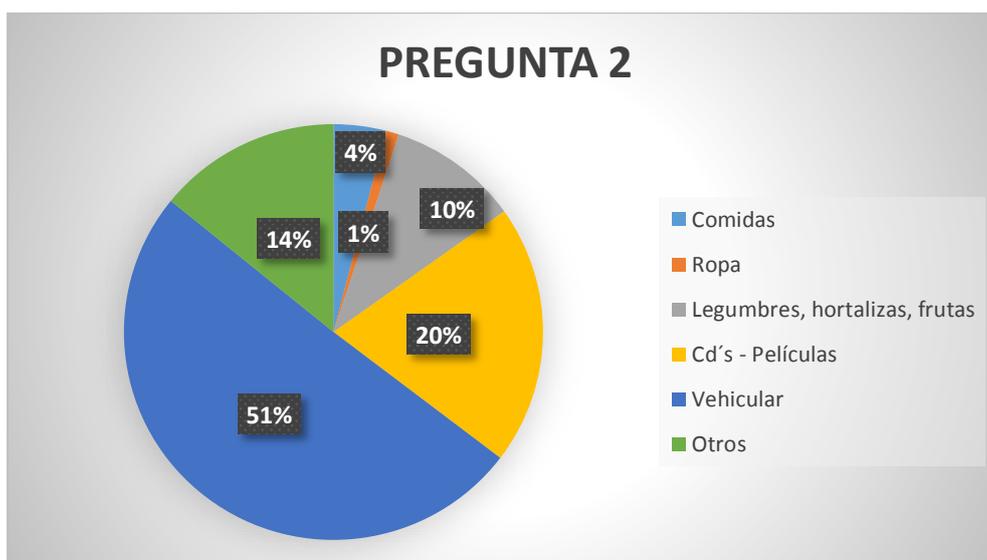


Gráfico N° 7. Porcentaje – Pregunta 2
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

De los 99 beneficiarios encuestados el 51% cree que los vehículos son los que generan una mayor fuente de ruido. Por lo tanto se debe tomar muy en cuenta este indicador y capacitar a los conductores de los vehículos que transitan en las ferias del cantón Saquisilí acerca de la generación de ruido ya que en el análisis de resultados se determinó que los vehículos son los que generan más contaminación acústica.

Pregunta 3. ¿A q hora cree usted que se genera más ruido?

RESPUESTA	TOTAL	
	CANTIDAD	%
Día	44	44%
Medio Día	47	48%
Noche	8	8%
TOTAL	99	100%

TABLA N° 8: Encuesta – Pregunta 3
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

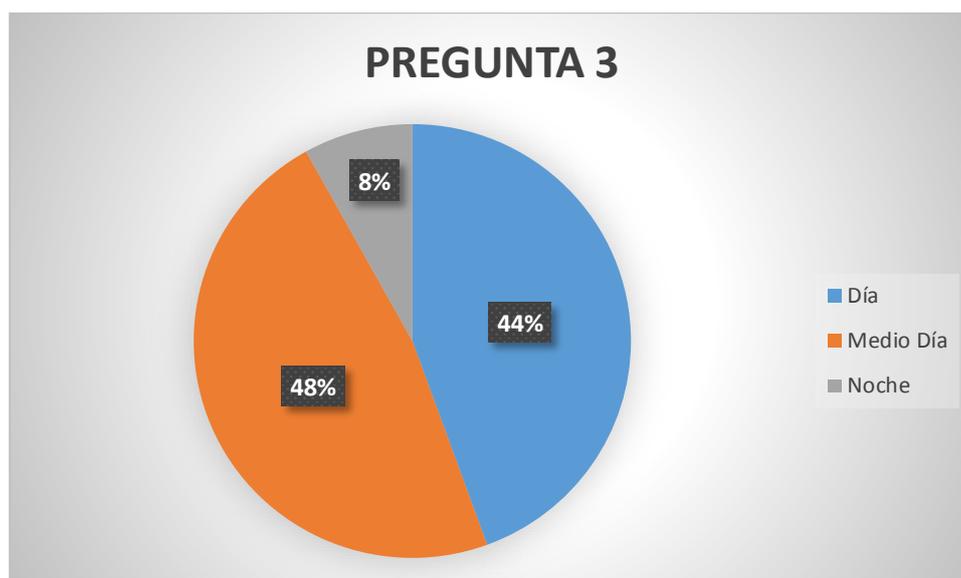


Gráfico N° 8. Porcentaje – Pregunta 3
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

De los 99 beneficiarios encuestados el 48% cree que en el medio día existe más generación de ruido, que en el día un 44% y en la noche un 8%. Por lo cual se realizó mediciones de ruido diurno y nocturno que permitió determinar de manera técnica cual es el horario en donde se genera más ruido.

Pregunta 4. ¿Cuál cree usted que es la mayor fuente de ruido en las ferias?

RESPUESTA	TOTAL	
	CANTIDAD	%
Incremento de Comerciantes	48	48%
Ruido Vehicular	51	52%
TOTAL	99	100%

TABLA N° 9: Encuesta – Pregunta 4
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

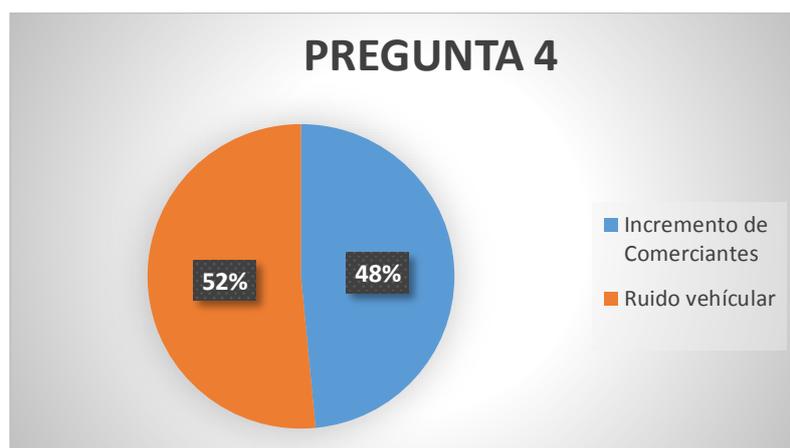


Gráfico N° 9. Porcentaje – Pregunta 4
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

De los 99 beneficiarios encuestados el 52% cree que la fuente que genera más ruido es el Ruido vehicular, que el 48% de los beneficiarios que cree que es por el incremento de comerciantes. Según los resultados de la encuesta se debe tomar muy en cuenta este indicador para plantear soluciones a la generación del ruido que producen los automotores.

Pregunta 5. ¿En algún momento ha tenido problemas de salud por causa del ruido? Si su respuesta es positiva indique cuál de los siguientes síntomas ha presentado: Dolor de cabeza___ Estrés___ Falta de Concentración___ Pérdida de Sueño___ Pérdida de la Audición ___ ¿Otros___Cuál? _____

RESPUESTA	TOTAL	
	CANTIDAD	%
Si	73	74%
No	26	26%
TOTAL	99	100%

TABLA N° 10: Encuesta – Pregunta 5
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

RESPUESTA	TOTAL	
	CANTIDAD	%
Dolor de cabeza	20	27%
Estrés	38	52%
Falta de concentración	5	7%
Perdida de sueño	2	3%
Perdida de la audición	8	11%
Otros	0	0%
TOTAL	73	100%

TABLA N° 11: Encuesta – Pregunta 5
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

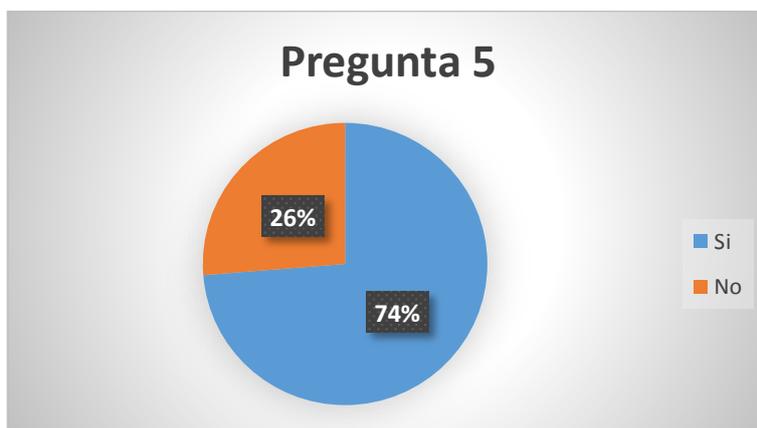


Gráfico N° 10. Porcentaje – Pregunta 5
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

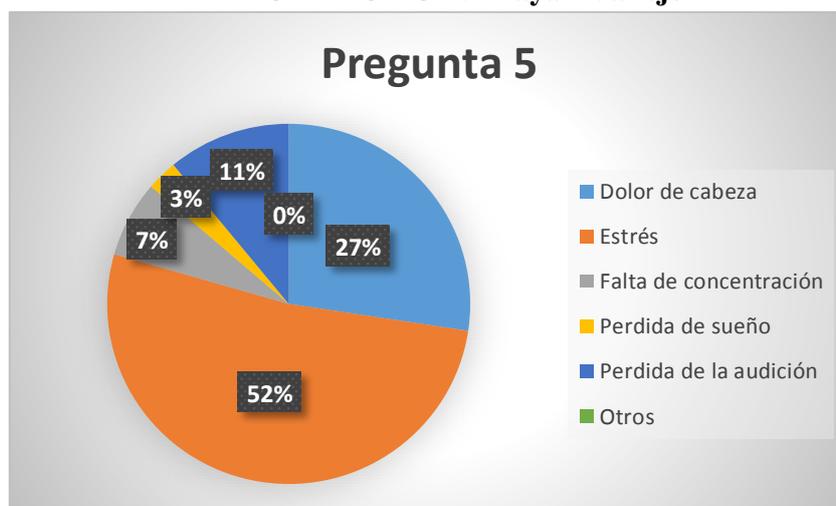


Gráfico N° 11. Porcentaje – Pregunta 5
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

De los 99 beneficiarios encuestados el 74% cree que, si se han sentido afectados a su salud por causa de la generación de ruido provocándoles dolor de cabeza, estrés, falta de concentración, pérdida de sueño, y pérdida de la audición, mientras que el 26% de los beneficiarios no se han sentido afectados. Lo que indica que el ruido es un causante de ciertas afectaciones que pueden producir en el ser humano , para lo cual se debe preveer y buscar soluciones al ruido que se genera en la zona.

Pregunta 6. ¿Cree usted que el ruido afecta la comunicación con las demás personas?

RESPUESTA	TOTAL	
	CANTIDAD	%
Si	96	97%
No	3	3%
TOTAL	99	100%

TABLA N° 12: Encuesta – Pregunta 6
ELABORADO POR: Brayan Vallejo



Gráfico N° 12. Porcentaje – Pregunta 6
ELABORADO POR: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

De los 99 beneficiarios encuestados el 97% cree que el ruido si afecta a la comunicación con las demás personas, mientras que el 3% piensa que el ruido no es un gran factor que afecte a la comunicación.

11.2 NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Los resultados obtenidos del monitoreo de ruido ambiental se interpretó en la siguiente grafica estadística, mostrando los decibeles alcanzados por el sonómetro sabiendo que se realizaron Monitoreos de ruido Diurno y Nocturno en las ferias del cantón Saquisilí que se realizan los días Miércoles, Jueves y Domingos.

11.2.1 Nivel de Presión Sonora de las Ferias del Cantón Saquisilí – Día Miércoles

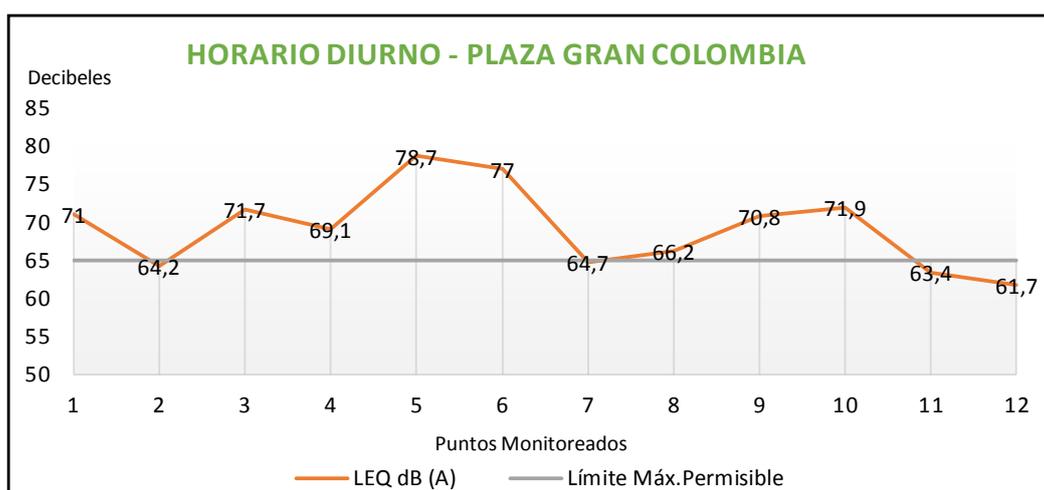


Gráfico N° 13. Primer Monitoreo - Horario diurno

Fuente: Recopilación de datos

Elaborado por: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

El siguiente análisis estadístico representa, que los puntos 2, 7, 11, y 12 si se encuentran dentro de los límites máximos permisibles “65” establecidos en la tabla 1 del Libro VI anexo 5 del TULSMA, Zona Comercial Mixta horario diurno. Mientras que los demás puntos no cumplen con la normativa ambiental vigente.

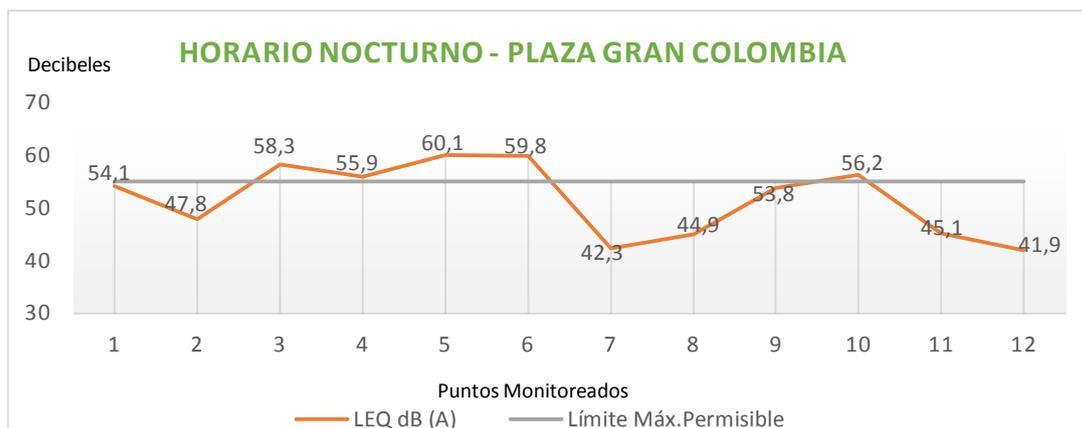


Gráfico N° 14. Primer Monitoreo – Horario Nocturno

Fuente: Recopilación de datos

Elaborado por: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

El siguiente análisis estadístico representa, que los puntos 1, 2, 7, 8, 9, 11 y 12 si se encuentran dentro de los límites máximos permisibles “55” establecidos en la tabla 1 del Libro VI anexo 5 del TULSMA, Zona Comercial Mixta horario nocturno. Mientras que los demás puntos no cumplen con la normativa ambiental vigente.

11.2.2 Nivel de Presión Sonora de las Ferias del Cantón Saquisilí – Día Jueves

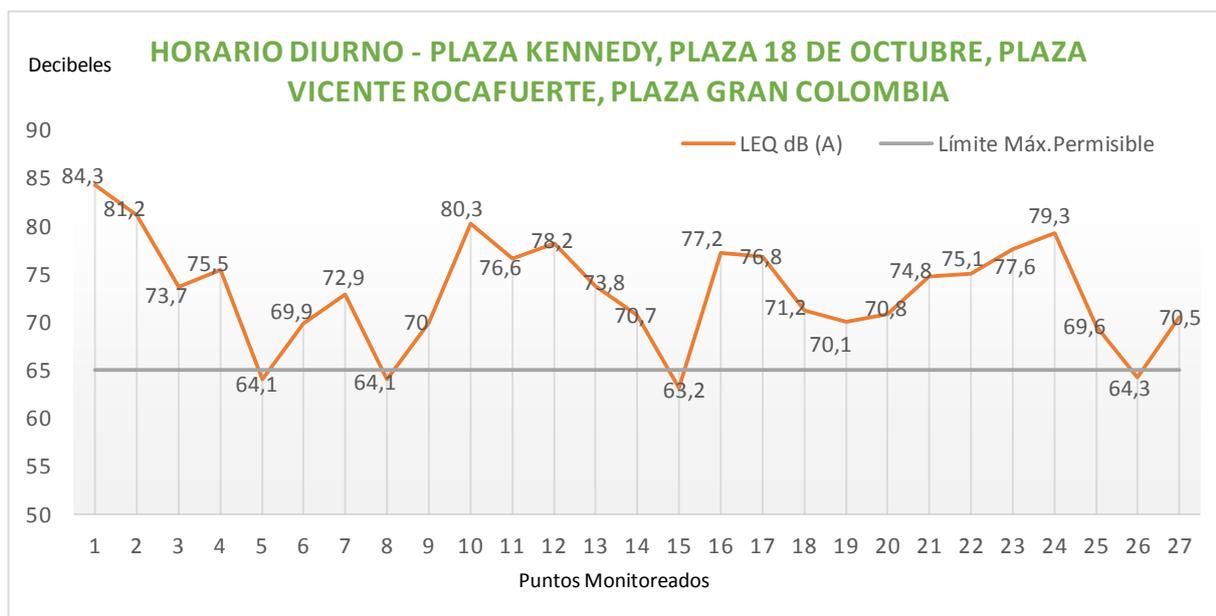


Gráfico N° 15. Segundo Monitoreo – Horario Diurno

Fuente: Recopilación de datos

Elaborado por: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

El siguiente análisis estadístico representa, que los puntos 5, 8, 15 y 26 si se encuentran dentro de los límites máximos permisionables “65” establecidos en la tabla 1 del Libro VI anexo 5 del TULSMA, Zona Comercial Mixta horario diurno. Mientras que los demás puntos no cumplen con la normativa ambiental vigente.

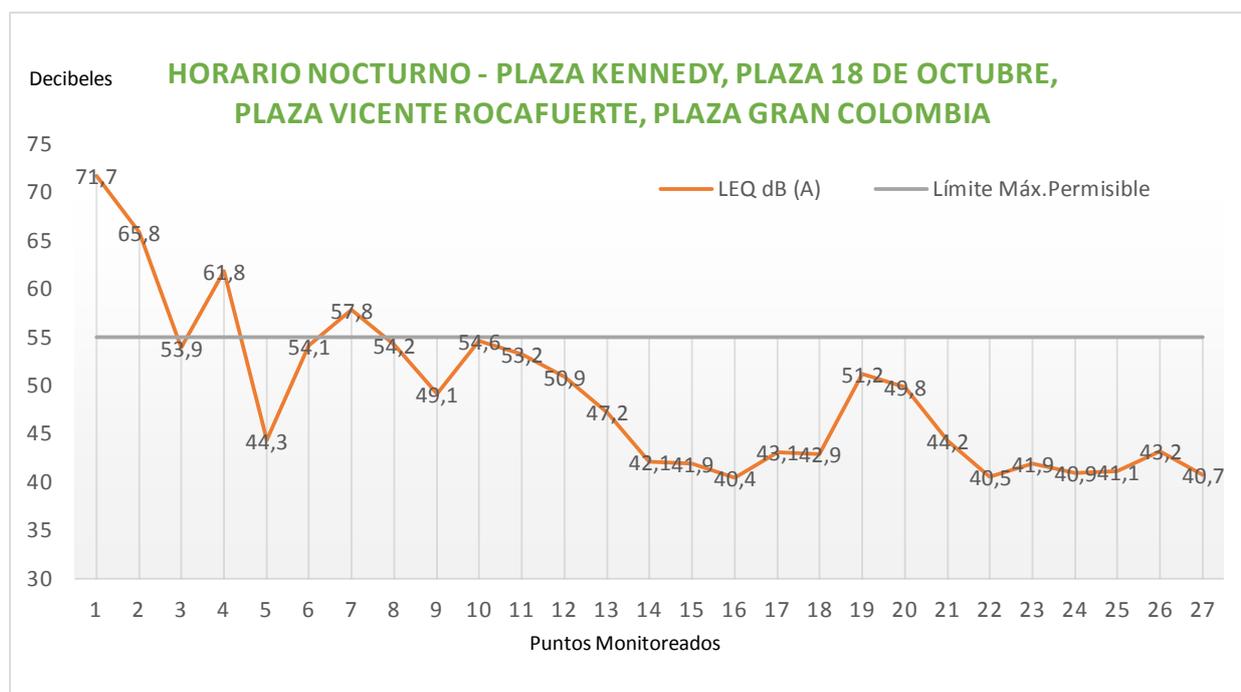


Gráfico N° 16. *Segundo Monitoreo – Horario Nocturno*

Fuente: Recopilación de datos

Elaborado por: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

El siguiente análisis estadístico representa, que los puntos 1, 2, 4 y 7 no se encuentran dentro de los límites máximos permisionables “55” establecidos en la tabla 1 del Libro VI anexo 5 del TULSMA, Zona Comercial Mixta horario nocturno. Mientras que los demás puntos si cumplen con la normativa ambiental vigente.

11.2.3 Nivel de Presión Sonora de las Ferias del Cantón Saquisilí – Día Domingo

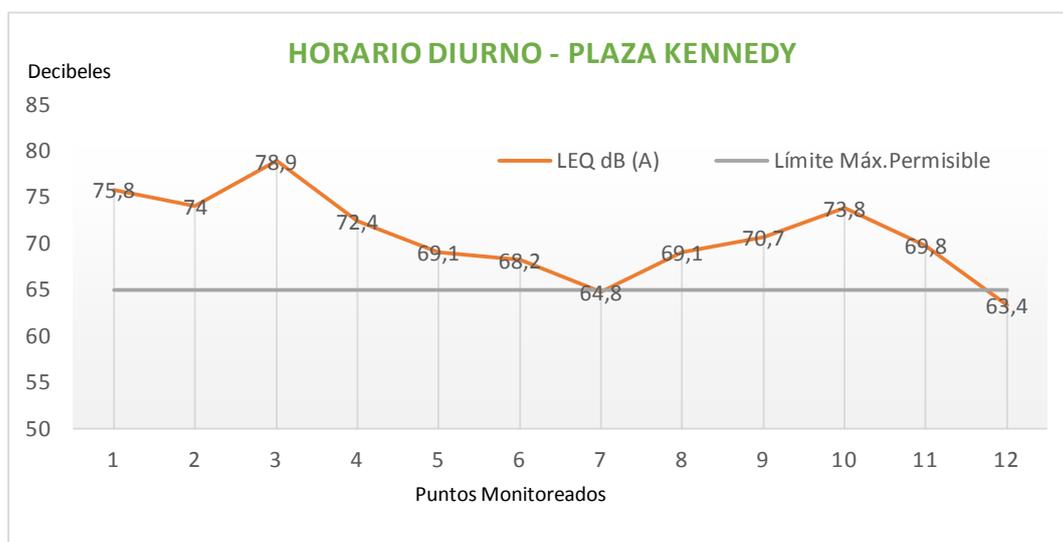


Gráfico N° 17. *Tercer Monitoreo – Horario Diurno*

Fuente: Recopilación de datos

Elaborado por: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

El siguiente análisis estadístico representa, que los puntos 7 y 12 si se encuentran dentro de los límites máximos permisibles “65” establecidos en la tabla 1 del Libro VI anexo 5 del TULSMA, Zona Comercial Mixta horario diurno. Mientras que los demás puntos no cumplen con la normativa ambiental vigente.

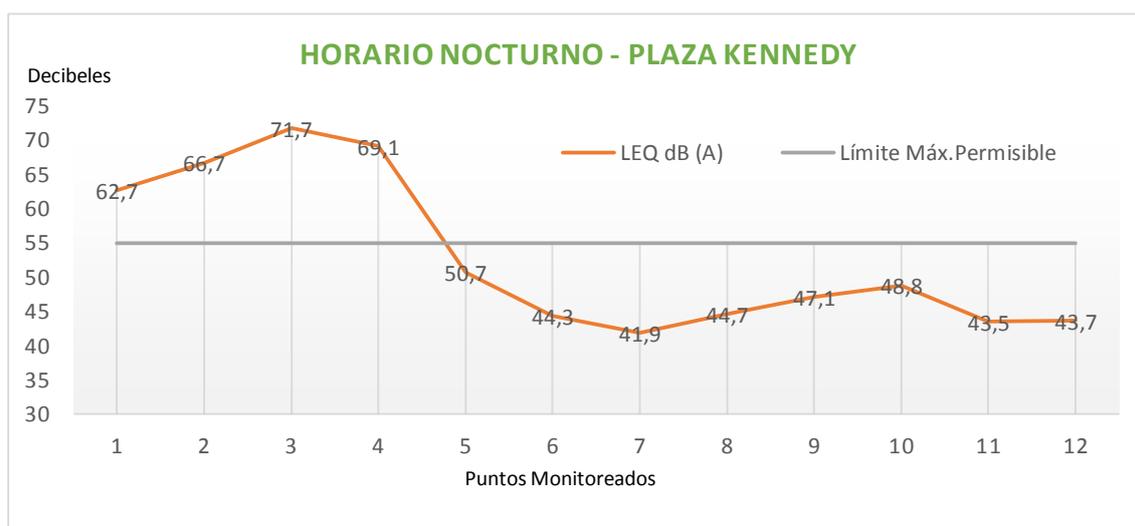


Gráfico N° 18. *Tercer Monitoreo – Horario Nocturno*

Fuente: Recopilación de datos

Elaborado por: Brayan Vallejo

INTERPRETACIÓN:

El siguiente análisis estadístico representa, que el punto 1, 2, 3 y 4 no se encuentran dentro de los límites máximos permisibles “55” establecidos en la tabla 1 del Libro VI anexo 5 del TULSMA, Zona Comercial Mixta horario nocturno. Mientras que los demás puntos si cumplen con la normativa ambiental vigente.

11.3 COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Para la verificación del cumplimiento de los resultados obtenidos en los Monitoreos de Ruido realizado en las ferias del Cantón Saquisilí los días Miércoles, Jueves y Domingos se comparó con el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ecuador TULSMA, Libro VI, Anexo 5, Tabla 1 con el tipo de suelo Zona Comercial Mixta en horario Diurno y Nocturno.

11.3.1 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Miércoles horario Diurno

Se pudo evidenciar que en el Monitoreo de Ruido **DIURNO** realizado en la feria del día **MIÉRCOLES** en la **PLAZA GRAN COLOMBIA** del Cantón Saquisilí 8 puntos de los 12 monitoreados no cumplen con los límites máximos permisibles y 4 de ellos si cumplen con la normativa ambiental vigente. (Ver Anexo 9).

11.3.2 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Miércoles horario Nocturno

Se pudo evidenciar que en el Monitoreo de Ruido **NOCTURNO** realizado en la feria del día **MIÉRCOLES** en la **PLAZA GRAN COLOMBIA** del Cantón Saquisilí 5 puntos de los 12 monitoreados no cumplen con los límites máximos permisibles y 7 de ellos si cumplen con la normativa ambiental vigente. (Ver Anexo 10)

11.3.3 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Jueves horario Diurno

Se pudo evidenciar que en el Monitoreo de Ruido **DIURNO** realizado en las ferias del día **JUEVES** en la **PLAZA GRAN COLOMBIA, PLAZA 18 DE OCTUBRE, PLAZA VICENTE ROCAFUERTE Y PLAZA KENNEDY** del Cantón Saquisilí 23 puntos de

los 27 monitoreados no cumplen con los límites máximos permisibles y 4 de ellos si cumplen con la normativa ambiental vigente. (Ver Anexo 11)

11.3.4 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Jueves horario Nocturno

Se pudo evidenciar que en el Monitoreo de Ruido **NOCTURNO** realizado en las ferias del día **JUEVES** en la **PLAZA GRAN COLOMBIA, PLAZA 18 DE OCTUBRE, PLAZA VICENTE ROCAFUERTE Y PLAZA KENNEDY** del Cantón Saquisilí 4 puntos de los 27 monitoreados no cumplen con los límites máximos permisibles y 23 de ellos si cumplen con la normativa ambiental vigente. (Ver Anexo 12)

11.3.5 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Domingo horario Diurno

Se pudo evidenciar que en el Monitoreo de Ruido **DIURNO** realizado en la feria del día **DOMINGO** en la **PLAZA KENNEDY** del Cantón Saquisilí 10 puntos de los 12 monitoreados no cumplen con los límites máximos permisibles y 2 de ellos si cumplen con la normativa ambiental vigente. (Ver Anexo 13)

11.3.6 Análisis de Ruido de las Ferias Del Cantón Saquisilí – Día Domingo horario Nocturno

Se pudo evidenciar que en el Monitoreo de Ruido **NOCTURNO** realizado en la feria del día **DOMINGO** en la **PLAZA KENNEDY** el Cantón Saquisilí 4 puntos de los 12 monitoreados no cumplen con los límites máximos permisibles y 8 de ellos si cumplen con la normativa ambiental vigente. (Ver Anexo 14)

11.4 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE LOS MONITOREOS REALIZADOS

Se realizó un análisis de resultados global de todos los Monitoreos realizados en las Ferias del Cantón Saquisilí en horarios Diurno y Nocturno para ver cuán alto es la probabilidad de cumplimiento y no cumplimiento con los límites máximos permisibles.

HORARIO DIURNO: 51 puntos monitoreados

- Monitoreos Diurno Cumple: 10
- Monitoreos Diurno No cumple: 41

HORARIO NOCTURNO: 51 puntos monitoreados

- Monitoreo Nocturno Cumple: 38
- Monitoreo Nocturno No cumple: 13

Se determinarán 51 puntos de monitoreo en las ferias del cantón Saquisilí, en los cuales se presencia más ruido en horario diurno siendo 40 los puntos de monitoreo que **no cumplen** con la normativa ambiental vigente, a comparación del horario nocturno que son 38 puntos de monitoreo que **si cumplen** con límites máximos permisibles.

11.5 MAPAS DE RUIDO

Con toda esta información obtenida y con el apoyo del programa ArcGIS 10.2 se elaboró los mapas de contaminación acústica para cada uno de los Monitoreos realizados, en las cuales se puede observar los índices de sonoridad presentados en las Ferias del Cantón Saquisilí realizada los días Miércoles, Jueves y Domingos en horarios Diurno y Nocturno. (Ver Anexo 15)

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

Dentro de los impactos generados por la contaminación acústica en la presente investigación, se encontró el impacto hacia la salud humana causados por los altos niveles de ruido en horario diurno ocasionando estrés, dolor de cabeza, pérdida de la audición, falta de concentración, pérdida de sueño a los comerciantes y habitantes del cantón Saquisilí, incomodando así su estilo de vida ya que los problemas generados actualmente en relación a este contaminante, se deben en buena medida a la falta de estrategias que involucren compromisos éticos y planteamientos preventivos en relación a este aspecto.

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

RECURSO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
HUMANOS				

Investigador	1	Persona	0	0
MATERIAL DE OFICINA				
Internet (uso)	1	10 Horas	1	10
Impresora (uso)	1	1000 Hojas	0,20ctv	200
EQUIPO DE TOPOGRAFÍA Y ACÚSTICA				
GPS	1	Universidad Técnica de Cotopaxi	0	0
Sonómetro	1	Universidad Técnica de Cotopaxi	0	0
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL				
Protectores auditivos	1	Departamento de Ambiente GADMIC Saquisilí	0	0
Casco	1	Departamento de Ambiente GADMIC Saquisilí	0	0
Chaleco	1	Departamento de Ambiente GADMIC Saquisilí	0	0
MOVILIZACIÓN				
La movilización será asumida	1	Glb	20	20

directamente por el investigador				
				SUBTOTAL: 230
IMPREVISTOS				
se ha determinado el 10%				23
TOTAL			253	

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 Conclusiones

- Se determinaron los puntos de monitoreo basándonos en el método de trazo de cuadrículas considerando la delimitación geográfica sobre el área de estudio.
- Se empleó la metodología de población o muestra para realizar encuestas a los beneficiarios directos e indirectos de las ferias del cantón Saquisilí dándonos un total de 99 encuestas.
- Se interpretaron los resultados de nivel de presión sonora en una gráfica estadística mostrando los decibeles alcanzados en cada uno de los Monitoreos
- Los resultados obtenidos en la presente investigación se comprobaron con los límites máximos permisibles del Libro VI Anexo 5 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente tabla 1 zona comercial mixta, realizados los días miércoles, jueves y domingos. En los resultados de las mediciones de ruido se realizó un análisis global dándonos un total de 51 puntos monitoreados en horario Diurno y Nocturno. En los Monitoreos de horario DIURNO 10 puntos CUMPLEN y 41 puntos NO CUMPLEN con la normativa ambiental vigente, en horario NOCTURNO 38 puntos CUMPLEN y 13 puntos NO CUMPLEN con la Normativa Ambiental Vigente, siendo así el horario diurno el monitoreo que genera más contaminación acústica en las ferias del cantón Saquisilí .
- Los diagnósticos de los índices de sonoridad emanados se evidenciaron en cada uno de los mapas de contaminación acústica visualizando cuan alto es el nivel de contaminación en cada una de las ferias del Cantón Saquisilí.

14.2 Recomendaciones

- Realizar visitas in situ a las áreas de estudio en donde se va a realizar los Monitoreos de ruido para determinar horas críticas y de mayor exposición a ruido.
- Emplear la metodología basada en trazo de cuadrículas para delimitar el número de puntos de monitoreo de ruido que se van a realizar en cada área de estudio ya que no se puede realizar Monitoreos al azar.
- Calibrar el sonómetro antes de cada Monitoreo para obtener un mejor resultado.
- Coger coordenadas en cada punto de monitoreo realizado para la elaboración del mapa de contaminación acústica
- Llevar pilas recargables en el trayecto de los Monitoreos ya que las baterías del Sonómetro suelen descargarse rápidamente, siendo específicos una duración de batería de 1 hora.
- Se recomienda salir acompañado en los Monitoreos de horario diurno y nocturno ya que algunos puntos se encuentran en lugares peligrosos a la ciudadanía, y eso hace una mayor responsabilidad hacia los dispositivos sabiendo que los equipos utilizados son altamente costosos.
- Dar seguimiento al estudio realizado ya que la contaminación acústica es un tema muy importante para la ciudadanía, sabiendo que el ruido les ha generado estrés, pérdida de sueño, falta de concentración y pérdida de la audición, concientizando altamente este tema y dando soluciones a cada una de estas afectaciones causadas por el ruido.

15. BIBLIOGRAFÍA

Capó, M. (2007). *Ecotoxologi* . Madrid : Editorial TebarS.L.

Chávez, M. (2010). *Efectos sobre la salud y su criterio de evaluación al interior de recintos* .

Cortés , J. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e Higiene del trabajo*. Madrid : Editorial TÉBAR.

(Departamento de Territorio y Sostenibilidad de Catalunya, 2015)

Franco, C. (2010). *Lineamientos para la evaluación de impacto ambiental del ruido por tráfico rodado motorizado* . Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá.

Pérez, C. (2002). *Ruido, inmisiones y edificación* . Madrid : Editorial REUS.

- Ramírez, A. (2003). *Metodología de la investigación científica*. .
- Reyes, H. (2011). *Estudio y plan de mitigación del nivel de ruido ambiental en la zona urbana de la ciudad de Puyo*. Puyo : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo .
- Ronquillo, M. (2015). *Diseño de un Mapa Estratégico de Afectación y dispersión Acústica, mediante el monitoreo de ruido ambiental, para la Identificación y medición de fuentes emisoras, en el Centro Histórico de la Ciudad de Latacunga, período 2015*. Latacunga : Universidad Técnica de Cotopaxi .
- Tyler, M. (2002). *Ciencia Ambiental, Preservemos la Tierra*. España : Quinta Edición.
- Universidad Señor de Sipán. (12 de 07 de 2018). *Calameo*. Obtenido de <https://es.calameo.com/read/00209055187cb31e003ab>

15.1. Tesis Publicadas

- Franco, C. (2010). *Lineamientos para la evaluación de impacto ambiental del ruido por tráfico rodado motorizado* . Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá.
- Reyes, H. (2011). *Estudio y plan de mitigación del nivel de ruido ambiental en la zona urbana de la ciudad de Puyo*. Puyo : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo .
- Ronquillo, M. (2015). *Diseño de un Mapa Estratégico de Afectación y dispersión Acústica, mediante el monitoreo de ruido ambiental, para la Identificación y medición de fuentes emisoras, en el Centro Histórico de la Ciudad de Latacunga, período 2015*. Latacunga : Universidad Técnica de Cotopaxi .

15.2. Artículos y Publicaciones

- Chávez, M. (2010). *Efectos sobre la salud y su criterio de evaluación al interior de recintos* .

15.3 Lincografía

Universidad Señor de Sipán. (12 de 07 de 2018). *Calameo*. Obtenido de <https://es.calameo.com/read/00209055187cb31e003ab>

ANEXOS

ANEXO 1. Encuestas

**ENCUESTA SOBRE EL IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO
EN LAS FERIAS DEL CANTÓN SAQUISILÍ**

La siguiente encuesta tiene un interés investigativo, con el fin de realizar la evaluación del impacto sonoro en algunos puntos estratégicos de las Ferias del Cantón Saquisilí. Por tal motivo es de gran importancia responder las preguntas con mucha seriedad y sinceridad.

Por favor marque con una X la respuesta que cree más acertada:

1. ¿Se siente afectado por el ruido que se genera en las Ferias del Cantón Saquisilí?

Sí _____ No _____

2. ¿En qué sector de las ferias cree usted que se genere más ruido?

Comidas _____ Ropa _____ Legumbres, hortalizas, frutas _____ Cd's, películas _____

Vehicular _____ Otros _____

3. ¿A q hora cree usted que se genera más ruido?

Día _____ Medio día _____ Noche _____

4. ¿Cuál cree usted que es la mayor fuente de ruido en las ferias?

Incremento de comerciantes _____ Ruido Vehicular _____

5. ¿En algún momento ha tenido problemas de salud por causa del ruido?

Sí _____ No _____

Si su respuesta es positiva indique cuál de los siguientes síntomas ha presentado:

Dolor de cabeza _____ Estrés _____ Falta de Concentración _____ Pérdida de Sueño _____

Pérdida de la Audición _____

¿Otros _____ Cuál? _____

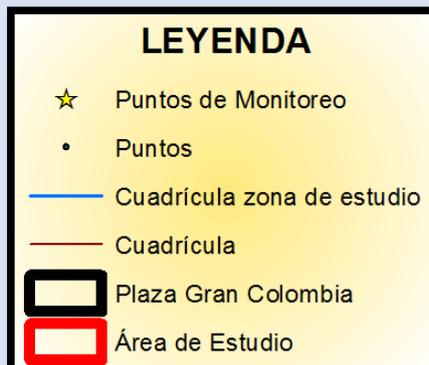
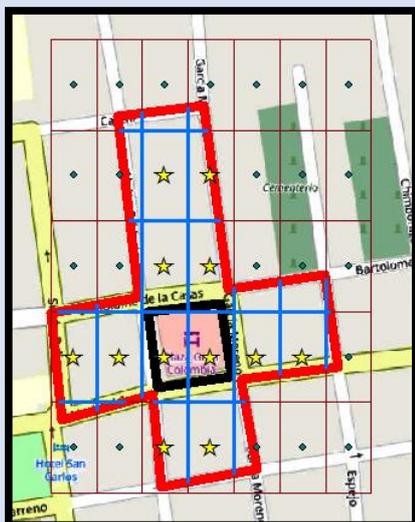
6. ¿Cree usted que el ruido afecta la comunicación con las demás personas?

Sí _____ No _____

ANEXO 2. Selección de puntos de Monitoreo

FERIA DEL DÍA MIÉRCOLES

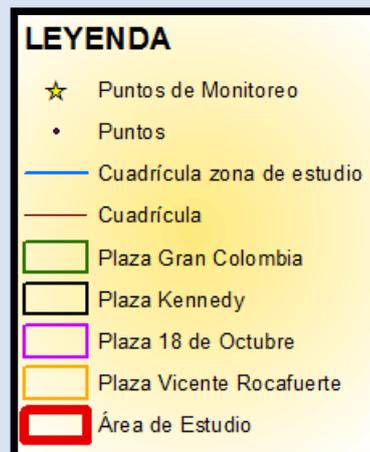
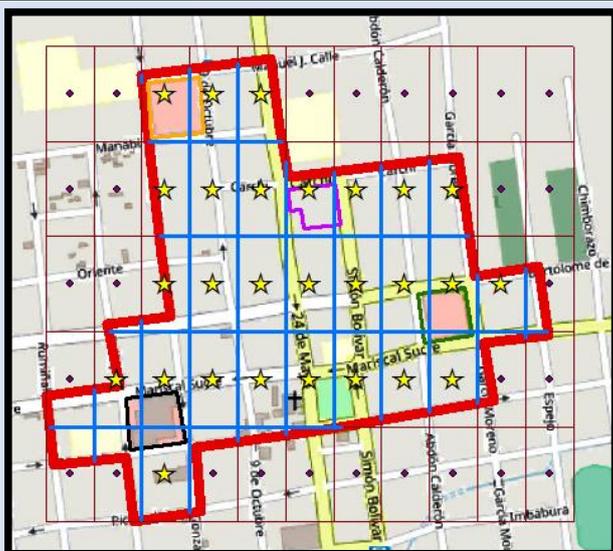
ÁREA DE ESTUDIO	ESPACIO ENTRE CUADRÍCULA	PUNTOS DE MONITOREO
6,51 Hectáreas	50 m x 100 m	12



ELABORADO POR: Brayan Vallejo

FERIA DEL DÍA JUEVES

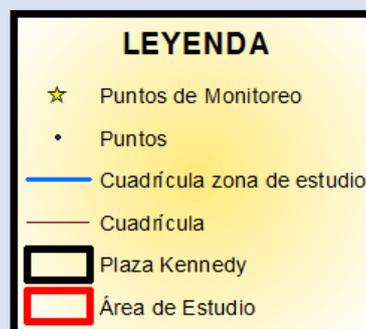
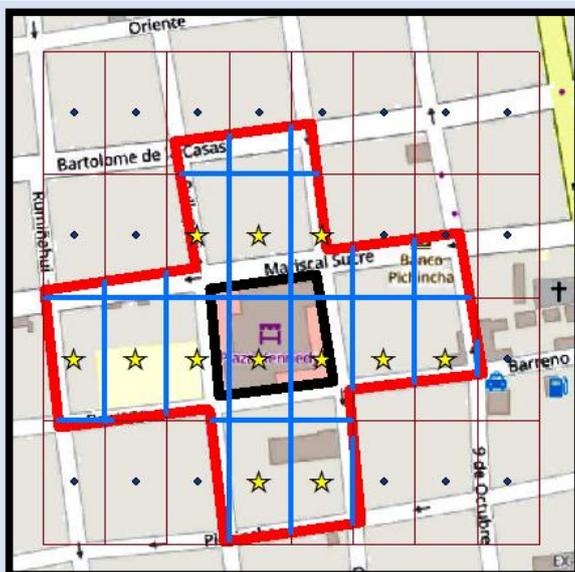
ÁREA DE ESTUDIO	ESPACIO ENTRE CUADRÍCULA	PUNTOS DE MONITOREO
32,51 Hectáreas	50 m x 100 m	27



ELABORADO POR: Brayan Vallejo

FERIA DEL DÍA DOMINGO

ÁREA DE ESTUDIO	ESPACIO ENTRE CUADRÍCULA	PUNTOS DE MONITOREO
6,52 Hectáreas	50 m x 100 m	12



ELABORADO POR: Brayan Vallejo

ANEXO 3. Sonómetro DELTA OHM HD 2010 – Firmware 406v2. Jk.



FUENTE: Brayan Vallejo

ANEXO 4. Sonómetro a 1 metro de altura



FUENTE: Brayan Vallejo

ANEXO 5. Equipo de Protección Personal



FUENTE: Brayan Vallejo

ANEXO 8. Recopilación de datos

MONITOREO DE RUIDO								
NÚMERO DE MONITOREO: 1er Monitoreo			HORARIO: Diurno					OBSERVACIONES
DATOS: Plaza Gran Colombia			COORDENADAS:		NIVEL DE RUIDO			
HORA	FECHA	PUNTOS	X	Y	LMAX	LMIN	LAEQ	
16:00 – 16:10	09-01-2019	Punto 1	759873	9907199	79.3	62.7	71.0	Calle Barreno y Abdón Calderón
16:12 – 16:22	09-01-2019	Punto 2	759963	9907216	77.2	58.9	64.2	Calle Barreno y García Moreno
16:24 – 16:34	09-01-2019	Punto 3	759769	9907279	78.0	57.6	71.7	Calle Mariscal Sucre y Simón Bolívar
16:36 – 16:46	09-01-2019	Punto 4	759762	9907374	75.6	58.9	69.1	Calle Bartolomé de las Casas y Simón Bolívar
16:48 – 16:58	09-01-2019	Punto 5	759863	9907308	83.8	66.7	78.7	Plaza Gran Colombia
17:00 – 17:10	09-01-2019	Punto 6	759942	9907319	83.4	62.8	77.0	Plaza Gran Colombia
17:12 – 17:22	09-01-2019	Punto 7	760051	9907335	73.6	62.8	64.7	Calle Mariscal Sucre y Eugenio Espejo
17:24 – 17:34	09-01-2019	Punto 8	760040	9907419	70.2	56.5	66.2	Calle Bartolomé de las Casas y Eugenio Espejo
17:36 – 17:46	09-01-2019	Punto 9	759932	9907399	78.3	56.5	70.8	Plaza Gran Colombia
17:48 - 17:58	09-01-2019	Punto 10	759853	9907390	77.0	61.5	71.9	Plaza Gran Colombia

18:00 – 18:10	09-01- 2019	Punto 11	759826	9907594	70.5	54.8	63.4	Calle Abdón Calderón y Carchi
18:12 – 18:22	09-01- 2019	Punto 12	759909	9907605	69.1	53.9	61.7	Calle García Moreno y Carchi

ELABORADO POR: Brayan Vallejo

MONITOREO DE RUIDO								
NÚMERO DE MONITOREO: 1er Monitoreo			HORARIO: Nocturno					OBSERVACIONES
DATOS: Plaza Gran Colombia			COORDENADAS:		NIVEL DE RUIDO			
HORA	FECHA	PUNTOS	X	Y	LMAX	LMIN	LAEQ	
20:30 – 20:40	09-01- 2019	Punto 1	759873	9907198	61.9	45.4	54.1	Calle Barreno y Abdón Calderón
20:42 – 20:52	09-01- 2019	Punto 2	759964	9907215	54.1	38.7	47.8	Calle Barreno y García Moreno
20:54 – 21:04	09-01- 2019	Punto 3	759768	9907278	65.2	49.3	58.3	Calle Mariscal Sucre y Simón Bolívar
21:06 – 21:16	09-01- 2019	Punto 4	759758	9907375	62.7	46.1	55.9	Calle Bartolomé de las Casas y Simón Bolívar
21:18 – 21:28	09-01- 2019	Punto 5	759870	9907308	68.2	52.9	60.1	Plaza Gran Colombia
21:31 – 21:41	09-01- 2019	Punto 6	759939	9907319	67.0	43.3	59.8	Plaza Gran Colombia
21:44 – 21:54	09-01- 2019	Punto 7	760055	9907335	49.8	33.8	42.3	Calle Mariscal Sucre y Eugenio Espejo
21:58 – 22:08	09-01- 2019	Punto 8	760041	9907422	51.5	35.1	44.9	Calle Bartolomé de las Casas y Eugenio Espejo

22:11 – 22:21	09-01- 2019	Punto 9	759931	9907396	61.3	45.5	53.8	Plaza Gran Colombia
22:24 – 22:34	09-01- 2019	Punto 10	759854	9907386	64.7	48.3	56.2	Plaza Gran Colombia
22:37 – 22: 47	09-01- 2019	Punto 11	759826	9907598	52.4	35.9	45.1	Calle Abdón Calderón y Carchi
22:50 – 23:00	09-01- 2019	Punto 12	759910	9907606	49.2	32.5	41.9	Calle García Moreno y Carchi

ELABORADO POR: Brayán Vallejo

MONITOREO DE RUIDO								
NÚMERO DE MONITOREO: 2do Monitoreo			HORARIO: Diurno					OBSERVACIONES
DATOS:		PUNTOS	COORDENADAS		NIVEL DE RUIDO			
<ul style="list-style-type: none"> • Plaza Gran Colombia • Plaza 18 de Octubre • Plaza Vicente Rocafuerte • Plaza Kennedy 			X	Y	LMAX	LMIN	LAEQ	
HORA	FECHA							
10:00 – 10:10	10-01- 2019	Punto 1	759452	9907223	91.2	79.7	84.3	Plaza Kennedy
10:12 – 10:22	10-01- 2019	Punto 2	759365	9907213	86.1	74.1	81.2	Plaza Kennedy
10:24 – 10:34	10-01- 2019	Punto 3	759373	9907126	78.7	66.7	73.7	Plaza Kennedy
10:36 – 10:46	10-01- 2019	Punto 4	759463	9907140	81.1	66.7	75.5	Plaza Kennedy
10:49 – 10:59	10-01- 2019	Punto 5	759474	9907030	71.5	55.8	64.1	Calle Pichincha y Gonzales Suárez

11:02 – 11:12	10-01- 2019	Punto 6	759247	9907194	74.4	61.5	69.9	Calle Mariscal Sucre y Rumiñahui
11:15 – 11:25	10-01- 2019	Punto 7	759567	9907259	77.5	66.7	72.9	Calle Mariscal Sucre y 9 de Octubre
11:27 – 11:37	10-01- 2019	Punto 8	759713	9907213	72.0	63.4	64.1	Parque Central del Cantón Saquisilí
11:39 – 11:49	10-01- 2019	Punto 9	759874	9907201	74.5	62.4	70.0	Calle Barreno y Abdón Calderón
11:51 – 12:01	10-01- 2019	Punto 10	759864	9907311	85.7	75.8	80.3	Plaza Gran Colombia
12:03 – 12:13	10-01- 2019	Punto 11	759852	9907390	83.2	67.8	76.6	Plaza Gran Colombia
12:15 – 12:25	10-01- 2019	Punto 12	759944	9907323	83.4	67.4	78.2	Plaza Gran Colombia
12:28 – 12:38	10-01- 2019	Punto 13	759930	9907397	79.0	66.7	73.8	Plaza Gran Colombia
12:40 – 12:50	10-01- 2019	Punto 14	760040	9907419	76.9	57.6	70.7	Calle Bartolomé de las Casas y Eugenio Espejo
12:53 – 13:03	10-01- 2019	Punto 15	759905	9907604	71.9	54.6	63.2	Calle Carchi y García Moreno
13:05 – 13:15	10-01- 2019	Punto 16	759713	9907574	83.0	62.8	77.2	Plaza 18 de Octubre
13:18 – 13:28	10-01- 2019	Punto 17	759638	9907565	83.4	62.8	76.8	Plaza 18 de Octubre
13:31 – 13:41	10-01- 2019	Punto 18	759687	9907533	76.8	62.8	71.2	Plaza 18 de Octubre

13:44 – 13:54	10-01- 2019	Punto 19	759658	9907384	76.4	57.1	70.1	Calle 24 de Mayo y Bartolomé de las Casas
13:57 – 14:07	10-01- 2019	Punto 20	759583	9907769	76.9	62.8	70.8	Calle 24 de Mayo y Manuel J Calle
14:10 – 14:20	10-01- 2019	Punto 21	759489	9907754	79.8	66.7	74.8	Plaza Vicente Rocafuerte
14:23 – 14:33	10-01- 2019	Punto 22	759403	9907745	80.7	62.4	75.1	Plaza Vicente Rocafuerte
14:35 – 14:45	10-01- 2019	Punto 23	759411	9907654	83.3	66.7	77.6	Plaza Vicente Rocafuerte
14:47 – 14:57	10-01- 2019	Punto 24	759497	9907661	85.1	68.3	79.3	Plaza Vicente Rocafuerte
15:00 – 15:10	10-01- 2019	Punto 25	759525	9907455	73.2	62.4	69.6	Calle 9 de Octubre y Oriente
15:13 – 15:23	10-01- 2019	Punto 26	759435	9907446	71.9	56.8	64.3	Calle Gonzales Suarez y Oriente
15:26 – 15:36	10-01- 2019	Punto 27	759454	9907326	76.9	62.5	70.5	Calle Gonzales Suarez y Bartolomé de las Casas

ELABORADO POR: Brayan Vallejo

MONITOREO DE RUIDO								
NÚMERO DE MONITOREO: 2do Monitoreo			HORARIO: Nocturno				OBSERVACIONES	
DATOS:			COORDENADAS		NIVEL DE RUIDO			
<ul style="list-style-type: none"> • Plaza Gran Colombia • Plaza 18 de Octubre • Plaza Vicente Rocafuerte • Plaza Kennedy 			X	Y	LMAX	LMIN		LAEQ
HORA	FECHA	PUNTOS	X	Y	LMAX	LMIN	LAEQ	
20:45 – 20:55	10-01-2019	Punto 1	759450	9907243	78.0	57.6	71.7	Plaza Kennedy
20:57 – 21:07	10-01-2019	Punto 2	759367	9907230	72.1	56.6	65.8	Plaza Kennedy
21:10 – 21:20	10-01-2019	Punto 3	759382	9907115	60.3	44.9	53.9	Plaza Kennedy
21:23 – 21:33	10-01-2019	Punto 4	759475	9907143	68.5	52.7	61.8	Plaza Kennedy
21:35 – 21:45	10-01-2019	Punto 5	759477	9907030	60.9	44.1	44.3	Calle Pichincha y Gonzales Suárez
21:47 – 21:57	10-01-2019	Punto 6	759245	9907203	61.6	45.4	54.1	Calle Mariscal Sucre y Rumiñahui
22:00 – 22:10	10-01-2019	Punto 7	759557	9907236	64.1	48.9	57.8	Calle Mariscal Sucre y 9 de Octubre
22:12 – 22:22	10-01-2019	Punto 8	759683	9907249	61.4	45.1	54.2	Parque Central del Cantón Saquisilí
22:24 – 22:34	10-01-2019	Punto 9	759859	9907199	56.5	40.8	49.1	Calle Barreno y Abdón Calderón

22:37 – 22:47	10-01- 2019	Punto 10	759867	9907286	61.3	45.9	54.6	Plaza Gran Colombia
22:49 – 22:59	10-01- 2019	Punto 11	759853	9907410	60.5	44.5	53.2	Plaza Gran Colombia
23:02 – 23:12	10-01- 2019	Punto 12	759946	9907301	57.2	41.7	50.9	Plaza Gran Colombia
23:14 – 23:24	10-01- 2019	Punto 13	759948	9907398	54.9	38.7	47.2	Plaza Gran Colombia
23:26 – 23:36	10-01- 2019	Punto 14	760033	9907418	49.7	33.9	42.1	Calle Bartolomé de las Casas y Eugenio Espejo
23:39 – 23:49	10-01- 2019	Punto 15	759913	9907611	48.2	32.3	41.9	Calle Carchi y García Moreno
23:52 – 00:02	10-01- 2019	Punto 16	759709	9907566	47.9	31.6	40.4	Plaza 18 de Octubre
00:04 – 00:14	10-01- 2019	Punto 17	759637	9907546	51.8	35.4	43.1	Plaza 18 de Octubre
00:16 – 00:26	10-01- 2019	Punto 18	759683	9907549	49.3	33.8	42.9	Plaza 18 de Octubre
00:29 – 00:39	10-01- 2019	Punto 19	759643	9907356	58.8	42.4	51.2	Calle 24 de Mayo y Bartolomé de las Casas
00:41 – 00:51	10-01- 2019	Punto 20	759599	9907775	56.1	40.7	49.8	Calle 24 de Mayo y Manuel J Calle
00:54 – 01:04	10-01- 2019	Punto 21	759507	9907753	51.6	35.4	44.2	Plaza Vicente Rocafuerte
01:06 – 01:16	10-01- 2019	Punto 22	759410	9907736	47.4	31.8	40.5	Plaza Vicente Rocafuerte

01:18 – 01:28	10-01- 2019	Punto 23	759412	9907641	48.3	32.7	41.9	Plaza Vicente Roca fuerte
01:31 – 01:41	10-01- 2019	Punto 24	759510	9907666	47.5	30.9	40.9	Plaza Vicente Roca fuerte
01:43 – 01:53	10-01- 2019	Punto 25	759521	9907442	49.8	33.4	41.1	Calle 9 de Octubre y Oriente
01:55 – 02:05	10-01- 2019	Punto 26	759439	9907436	51.7	35.5	43.2	Calle Gonzales Suarez y Oriente
02:07 – 02:17	10-01- 2019	Punto 27	759440	9907328	47.9	31.4	40.7	Calle Gonzales Suarez y Bartolomé de las Casas

ELABORADO POR: Brayan Vallejo

MONITOREO DE RUIDO								
NÚMERO DE MONITOREO: 3er Monitoreo			HORARIO: Diurno					OBSERVACIONES
DATOS: Plaza Kennedy			COORDENADAS:		NIVEL DE RUIDO			
HORA	FECHA	PUNTOS	X	Y	LMAX	LMIN	LAEQ	
09:05 – 09:15	13-01- 2019	Punto 1	759372	9907125	80.6	68.0	75.8	Plaza Kennedy
09:17 – 09:27	13-01- 2019	Punto 2	759465	9907141	79.1	68.0	74.0	Plaza Kennedy
09:29 – 09:39	13-01- 2019	Punto 3	759453	9907225	84.0	66.9	78.9	Plaza Kennedy
09:41 – 09:51	13-01- 2019	Punto 4	759367	9907215	75.8	68.0	72.4	Plaza Kennedy
09:53 – 10:03	13-01- 2019	Punto 5	759243	9907196	72.3	62.4	69.1	Calle Rumiñahui y Mariscal Sucre

10:05 – 10:15	13-01- 2019	Punto 6	759253	9907112	72.1	62.4	68.2	Calle Rumiñahui y Barreno
10:17 – 10:27	13-01- 2019	Punto 7	759388	9907020	71.3	56.6	64.8	Calle Pichincha y Pullupaxi
10:30 – 10:40	13-01- 2019	Punto 8	759474	9907033	75.6	58.9	69.1	Calle Pichincha y Gonzales Suarez
10:42 – 10:52	13-01- 2019	Punto 9	759573	9907155	78.0	56.5	70.7	Calle 9 de Octubre y Barreno
10:55 – 11:05	13-01- 2019	Punto 10	759559	9907239	78.9	66.7	73.8	Calle 9 de Octubre y Mariscal Sucre
11:07 – 11:17	13-01- 2019	Punto 11	759438	9907328	74.9	64.3	69.8	Calle Bartolomé de las Casas y Gonzales Suarez
11:19 – 11:29	13-01- 2019	Punto 12	759349	9907316	71.8	56.6	63.4	Calle Bartolomé de las Casas y Pullupaxi

ELABORADO POR: Brayan Vallejo

MONITOREO DE RUIDO								
NÚMERO DE MONITOREO: 3er Monitoreo			HORARIO: Nocturno				OBSERVACIONES	
DATOS: Plaza Kennedy		COORDENADAS:		NIVEL DE RUIDO				
HORA	FECHA	PUNTOS	X	Y	LMAX	LMIN		LAEQ
20:15 – 20:25	13-01- 2019	Punto 1	759363	9907129	79.9	58.9	62.7	Plaza Kennedy
20:27 – 20:37	13-01- 2019	Punto 2	759475	9907145	71.9	56.6	66.7	Plaza Kennedy
20:49 – 20:59	13-01- 2019	Punto 3	759455	9907230	76.8	61.5	71.7	Plaza Kennedy

21:01 – 21:11	13-01- 2019	Punto 4	759364	9907231	75.6	58.9	69.1	Plaza Kennedy
21:13 – 21:23	13-01- 2019	Punto 5	759250	9907198	57.4	41.3	50,7	Calle Rumiñahui y Mariscal Sucre
21:25 – 21:35	13-01- 2019	Punto 6	759263	9907114	51.6	35.8	44,3	Calle Rumiñahui y Barreno
21:37 – 21:47	13-01- 2019	Punto 7	759385	9907029	48.4	32.7	41,9	Calle Pichincha y Pullupaxi
21:50 – 22:00	13-01- 2019	Punto 8	759474	9907043	52.9	36.8	44.7	Calle Pichincha y Gonzales Suarez
22:02 – 22:12	13-01- 2019	Punto 9	759.571	9907163	54.7	38.3	47,1	Calle 9 de Octubre y Barreno
22:14 – 22:24	13-01- 2019	Punto 10	759549	9907236	55.1	39.8	48,8	Calle 9 de Octubre y Mariscal Sucre
22:26 – 22:36	13-01- 2019	Punto 11	759350	9907321	50.9	34.2	43,5	Calle Bartolomé de las Casas y Gonzales Suarez
22:39 – 22:49	13-01- 2019	Punto 12	759440	9907320	51.2	35.5	43.7	Calle Bartolomé de las Casas y Pullupaxi

ELABORADO POR: Brayan Vallejo

ANEXO 9. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA MIÉRCOLES HORARIO DIURNO

ANÁLISIS DE RESULTADOS					
<ul style="list-style-type: none"> • DATOS: Feria día Miércoles - Plaza Gran Colombia • NÚMERO DE MONITOREO: 1er Monitoreo • HORARIO: Diurno 					
PUNTOS	UBICACIÓN	LEQ dB (A)	USO DE SUELO	LÍMITE MÁXIMO dB (A)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	Calle Barreno y Abdón Calderón	71.0	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 2	Calle Barreno y García Moreno	64.2	Zona Comercial Mixta	65	SI
Punto 3	Calle Mariscal Sucre y Simón Bolívar	71.7	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 4	Calle Bartolomé de las Casas y Simón Bolívar	69.1	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 5	Plaza Gran Colombia	78.7	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 6	Plaza Gran Colombia	77.0	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 7	Calle Mariscal Sucre y Eugenio Espejo	64.7	Zona Comercial Mixta	65	SI
Punto 8	Calle Bartolomé de las Casas y Eugenio Espejo	66.2	Zona Comercial Mixta	65	NO

Punto 9	Plaza Gran Colombia	70.8	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 10	Plaza Gran Colombia	71.9	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 11	Calle Abdón Calderón y Carchi	63.4	Zona Comercial Mixta	65	SI
Punto 12	Calle García Moreno y Carchi	61.7	Zona Comercial Mixta	65	SI

ELABORADO POR: Brayan Vallejo

ANEXO 10. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA MIÉRCOLES HORARIO NOCTURNO

ANÁLISIS DE RESULTADOS					
<ul style="list-style-type: none"> • DATOS: Feria día Miércoles - Plaza Gran Colombia • NÚMERO DE MONITOREO: 1er Monitoreo • HORARIO: Nocturno 					
PUNTOS	UBICACIÓN	LEQ dB (A)	USO DE SUELO	LÍMITE MÁXIMO dB (A)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	Calle Barreno y Abdón Calderón	54.1	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 2	Calle Barreno y García Moreno	47.8	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 3	Calle Mariscal Sucre y Simón Bolívar	58.3	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 4	Calle Bartolomé de las Casas y Simón Bolívar	55.9	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 5	Plaza Gran Colombia	60.1	Zona Comercial Mixta	55	NO

Punto 6	Plaza Gran Colombia	59.8	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 7	Calle Mariscal Sucre y Eugenio Espejo	42.3	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 8	Calle Bartolomé de las Casas y Eugenio Espejo	44.9	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 9	Plaza Gran Colombia	53.8	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 10	Plaza Gran Colombia	56.2	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 11	Calle Abdón Calderón y Carchi	45.1	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 12	Calle García Moreno y Carchi	41.9	Zona Comercial Mixta	55	SI

ELABORADO POR: Brayan Vallejo

ANEXO 11. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA JUEVES HORARIO DIURNO

ANÁLISIS DE RESULTADOS					
<ul style="list-style-type: none"> • DATOS: Feria día Jueves - Plaza Gran Colombia, Plaza 18 de Octubre, Plaza Vicente Rocafuerte, Plaza Kennedy • NÚMERO DE MONITOREO: 2do Monitoreo • HORARIO: Diurno 					
PUNTOS	UBICACIÓN	LEQ dB (A)	USO DE SUELO	LÍMITE MÁXIMO dB (A)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	Plaza Kennedy	84.3	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 2	Plaza Kennedy	81.2	Zona Comercial Mixta	65	NO

Punto 3	Plaza Kennedy	73.7	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 4	Plaza Kennedy	75.5	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 5	Calle Pichincha y Gonzales Suárez	64.1	Zona Comercial Mixta	65	SI
Punto 6	Calle Mariscal Sucre y Rumiñahui	69.9	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 7	Calle Mariscal Sucre y 9 de Octubre	72.9	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 8	Parque Central del Cantón Saquisilí	64.1	Zona Comercial Mixta	65	SI
Punto 9	Calle Barreno y Abdón Calderón	70.0	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 10	Plaza Gran Colombia	80.3	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 11	Plaza Gran Colombia	76.6	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 12	Plaza Gran Colombia	78.2	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 13	Plaza Gran Colombia	73.8	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 14	Calle Bartolomé de las Casas y Eugenio Espejo	70.7	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 15	Calle Carchi y García Moreno	63.2	Zona Comercial Mixta	65	SI
Punto 16	Plaza 18 de Octubre	77.2	Zona Comercial Mixta	65	NO

Punto 17	Plaza 18 de Octubre	76.8	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 18	Plaza 18 de Octubre	71.2	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 19	Calle 24 de Mayo y Bartolomé de las Casas	70.1	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 20	Calle 24 de Mayo y Manuel J Calle	70.8	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 21	Plaza Vicente Rocafuerte	74.8	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 22	Plaza Vicente Rocafuerte	75.1	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 23	Plaza Vicente Rocafuerte	77.6	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 24	Plaza Vicente Rocafuerte	79.3	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 25	Calle 9 de Octubre y Oriente	69.6	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 26	Calle Gonzales Suarez y Oriente	64.3	Zona Comercial Mixta	65	SI
Punto 27	Calle Gonzales Suarez y Bartolomé de las Casas	70.5	Zona Comercial Mixta	65	NO

ELABORADO POR: Brayan Vallejo

ANEXO 12. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA JUEVES HORARIO NOCTURNO

ANÁLISIS DE RESULTADOS					
<ul style="list-style-type: none"> • DATOS: Feria día Jueves - Plaza Gran Colombia, Plaza 18 de Octubre, Plaza Vicente Rocafuerte, Plaza Kennedy • NÚMERO DE MONITOREO: 2do Monitoreo • HORARIO: Nocturno 					
PUNTOS	UBICACIÓN	LEQ dB (A)	USO DE SUELO	LÍMITE MÁXIMO dB (A)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	Plaza Kennedy	71.7	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 2	Plaza Kennedy	65.8	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 3	Plaza Kennedy	53.9	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 4	Plaza Kennedy	61.8	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 5	Calle Pichincha y Gonzales Suárez	44.3	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 6	Calle Mariscal Sucre y Rumiñahui	54.1	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 7	Calle Mariscal Sucre y 9 de Octubre	57.8	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 8	Parque Central del Cantón Saquisilí	54.2	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 9	Calle Barreno y Abdón Calderón	49.1	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 10	Plaza Gran Colombia	54.6	Zona Comercial Mixta	55	SI

Punto 11	Plaza Gran Colombia	53.2	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 12	Plaza Gran Colombia	50.9	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 13	Plaza Gran Colombia	47.2	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 14	Calle Bartolomé de las Casas y Eugenio Espejo	42.1	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 15	Calle Carchi y García Moreno	41.9	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 16	Plaza 18 de Octubre	40.4	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 17	Plaza 18 de Octubre	43.1	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 18	Plaza 18 de Octubre	42.9	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 19	Calle 24 de Mayo y Bartolomé de las Casas	51.2	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 20	Calle 24 de Mayo y Manuel J Calle	49.8	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 21	Plaza Vicente Rocafuerte	44.2	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 22	Plaza Vicente Rocafuerte	40.5	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 23	Plaza Vicente Rocafuerte	41.9	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 24	Plaza Vicente Rocafuerte	40.9	Zona Comercial Mixta	55	SI

Punto 25	Calle 9 de Octubre y Oriente	41.1	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 26	Calle Gonzales Suarez y Oriente	43.2	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 27	Calle Gonzales Suarez y Bartolomé de las Casas	40.7	Zona Comercial Mixta	55	SI

ELABORADO POR: Brayan Vallejo

ANEXO 13. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA DOMINGO HORARIO DIURNO

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- **DATOS:** Feria día Domingo - Plaza Kennedy
- **NÚMERO DE MONITOREO:** 3er Monitoreo
- **HORARIO:** Diurno

PUNTOS	UBICACIÓN	LEQ dB (A)	USO DE SUELO	LÍMITE MÁXIMO dB (A)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	Plaza Kennedy	75.8	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 2	Plaza Kennedy	74.0	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 3	Plaza Kennedy	78.9	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 4	Plaza Kennedy	72.4	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 5	Calle Rumiñahui y Mariscal Sucre	69.1	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 6	Calle Rumiñahui y Barreno	68.2	Zona Comercial Mixta	65	NO

Punto 7	Calle Pichincha y Pullupaxi	64.8	Zona Comercial Mixta	65	SI
Punto 8	Calle Pichincha y Gonzales Suarez	69.1	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 9	Calle 9 de Octubre y Barreno	70.7	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 10	Calle 9 de Octubre y Mariscal Sucre	73.8	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 11	Calle Bartolomé de las Casas y Gonzales Suarez	69.8	Zona Comercial Mixta	65	NO
Punto 12	Calle Bartolomé de las Casas y Pullupaxi	63.4	Zona Comercial Mixta	65	SI

ELABORADO POR: Brayán Vallejo

ANEXO 14. Cumplimiento de resultados en comparación con la normativa ambiental vigente – Monitoreo de Ruido, DÍA DOMINGO HORARIO NOCTURNO

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- **DATOS:** Feria día Domingo - Plaza Kennedy
- **NÚMERO DE MONITOREO:** 3er Monitoreo
- **HORARIO:** Nocturno

PUNTOS	UBICACIÓN	LEQ dB (A)	USO DE SUELO	LÍMITE MÁXIMO dB (A)	CUMPLIMIENTO
Punto 1	Plaza Kennedy	62.7	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 2	Plaza Kennedy	66.7	Zona Comercial Mixta	55	NO

Punto 3	Plaza Kennedy	71.7	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 4	Plaza Kennedy	69.1	Zona Comercial Mixta	55	NO
Punto 5	Calle Rumiñahui y Mariscal Sucre	50.7	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 6	Calle Rumiñahui y Barreno	44.3	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 7	Calle Pichincha y Pullupaxi	41.9	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 8	Calle Pichincha y Gonzales Suarez	44.7	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 9	Calle 9 de Octubre y Barreno	47.1	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 10	Calle 9 de Octubre y Mariscal Sucre	48.8	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 11	Calle Bartolomé de las Casas y Gonzales Suarez	43.5	Zona Comercial Mixta	55	SI
Punto 12	Calle Bartolomé de las Casas y Pullupaxi	43.7	Zona Comercial Mixta	55	SI

ELABORADO POR: Brayan Vallejo

ANEXO 15. Mapas de contaminación acústica de las ferias del Cantón Saquisilí

