



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE  
SEGURIDAD AMBIENTAL PARA MINIMIZAR EL RIESGO  
FÍSICO QUE OCASIONA EL RUIDO PRODUCIDO POR EL  
PARQUE AUTOMOTOR DE TRANSPORTACIÓN URBANA  
DEL CANTÓN LA LIBERTAD, DE LA PROVINCIA DE SANTA  
ELENA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN.**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR.

**JAIRO FABRICIO QUIMÍ TUMBACO**

TUTOR.

**ING. MARLON NARANJO LAINEZ MSc.**

LA LIBERTAD – ECUADOR

## **DEDICATORIA**

A Dios, por permitirme llegar a este momento muy importante en mi vida. Por las etapas buenas y malas, por los triunfos y las derrotas que me han enseñado valorar cada vez más este momento.

A mi madre por ser la persona que me ha acompañado durante toda mi vida y etapa estudiantil, ella que se ha sacrificado por darme la mejor herencia que me puede dejar, la educación. Por ser una madre abnegada, dedicada luchadora y trabajadora, por cumplir roles de padre y madre a cabalidad.

A mi Tía Elvira y mi prima Rosa que siempre me brindaron su apoyo incondicional.

A todos los amigos y compañeros que gracias al grupo que formamos llegamos hacer un buen equipo de trabajo compartiendo trabajos, desvelos, bromas, y otros.

A mis docentes quienes transmitiendo sus conocimientos me formaron profesionalmente.

Jairo Quimí

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios, por bendecirme y llegar a este día.

A mi madre que me ha demostrado su amor corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mis amigos y compañeros de aula, a los que formaron parte de mi vida estudiantil en las diferentes clases y niveles.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena que me permitió formar parte de la Facultad de Ingeniería Industrial, y así poder obtener este título.

A mi tutor de tesis el Ing. Marlon Naranjo Laínez por guiarme y permitirme recurrir a sus conocimientos.

Jairo Quimí

**TRIBUNAL DE GRADO.**

Ing. Marco Bermeo García MSc.  
DECANO (E) DE LA FACULTAD  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ing. Jorge Ramírez Becerra MSc.  
REPRESENTANTE DEL DIRECTOR  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ing. Marlon Naranjo Laínez MSc.  
TUTOR DE TESIS DE GRADO

Ing. Franklin Reyes Soriano MSc.  
PROFESOR DEL ÁREA

Ab. Joe Espinoza Ayala.  
SECRETARIO GENERAL.

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO  
INTELLECTUAL**

El contenido del presente trabajo de graduación “**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD AMBIENTAL PARA MINIMIZAR EL RIESGO FÍSICO QUE OCASIONA EL RUIDO PRODUCIDO POR EL PARQUE AUTOMOTOR DE TRANSPORTACIÓN URBANA DEL CANTÓN LA LIBERTAD, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**” es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

**JAIRO FABRICIO QUIMÍ TUMBACO**

C.I 240003739-2.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA.**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

**Autor:** Jairo Fabricio Quimí Tumbaco.  
**Tutor:** Ing. Ind. Marlon Naranjo Laínez.

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD AMBIENTAL PARA MINIMIZAR EL RIESGO FÍSICO QUE OCASIONA EL RUIDO PRODUCIDO POR EL PARQUE AUTOMOTOR DE TRANSPORTACIÓN URBANA DEL CANTÓN LA LIBERTAD, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.”**

#### **RESUMEN.**

El presente proyecto permitirá implementar un sistema de seguridad ambiental para minimizar el riesgo físico que ocasiona el ruido producido por el parque automotor de transportación urbana del Cantón La Libertad de la Provincia de Santa Elena, de manera que se aplicó una investigación bibliográfica, tanto en sistemas de gestión de seguridad como de ambiente.

Luego se estableció la metodología en técnicas de investigación que permitirá el monitoreo y evaluación en el riesgo físico producido por el ruido. Una vez monitoreado este riesgo se evaluó y se identificó que los niveles estén muy arriba de los niveles permitidos.

Por lo tanto, es muy importante implementar un sistema de gestión de seguridad ambiental para minimizar el riesgo físico que ocasiona ruido producido por el parque automotor de transportación urbana del Cantón La Libertad de la Provincia de Santa Elena, y que este proyecto es la herramienta para tomar las medidas correctivas y preservar la salud auditiva de los habitantes del Cantón La Libertad

## ÍNDICE GENERAL.

CONTENIDOS	PÁG.
PORTADA .....	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
TRIBUNAL DE GRADO .....	IV
DECLARACION DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO INTELECTUAL .....	V
RESUMEN EJECUTIVO .....	VI
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	VII
ÍNDICE DE CUADROS .....	XI
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XIV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XV
ABREVIATURAS.....	XVI
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	XIX

## CAPTÍTULO I GENERALIDADES

CONTENIDOS	PÁG.
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Objetivos.....	6
1.2.1 Objetivo general.....	6
1.2.2 Objetivos específicos.....	6

1.3	Justificación del tema .....	6
1.4	Ubicación geográfica del problema ambiental .....	8

## **CAPÍTULO II**

### **DESCRIPCIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE URBANO Y MARCO LEGAL AMBIENTAL.**

CONTENIDOS	PAG.
2.1 Casos históricos provocados por el ruido del transporte urbano .....	10
2.2 ¿Qué es el ruido? .....	12
2.3 Las causas que provocan el ruido .....	13
2.4 Las empresas de transporte urbano y sus actividades .....	14
2.5 La técnica de observación.....	15
2.6 La población .....	18
2.7 Tamaño de la muestra .....	19
2.8 Aplicación de métodos de investigación .....	21
2.9 Técnicas Aplicadas .....	22
2.10 Análisis de resultado .....	24
2.11 Hipótesis .....	34
2.12 Descripción de las rutas trazadas y su proceso de transportación .....	34
2.13 Marco legal de gestión ambiental actual de las empresas de transporte .....	39

### **CAPÍTULO III**

## **IDENTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PRODUCIDO POR EL RUIDO.**

<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁG.</b>
3.1 Inventario ambiental relacionado al impacto del ruido producido por el transporte urbano .....	41
3.2 Problemas físicos .....	42
3.3 Problemas psicosociales .....	44
3.4 Problemas socioeconómicos .....	45
3.5 Medición del ruido en diferentes horarios .....	46
2.5.1 Resultado de la medición .....	48
2.6 Nivel de ruido urbano .....	50
2.6.1 Impacto que produce el ruido alto .....	53
3.7 Matriz de identificación y evaluación (PGV) .....	53
3.8 Análisis de los riesgos físicos producidos por el ruido .....	57
3.8.1 Matriz de Riesgos .....	57
3.9 Diagnóstico del impacto ambiental del ruido: Análisis y conclusiones análisis .....	62
3.9.1 Conclusiones .....	63
3.10 Sistema de control del ruido .....	64
3.11 Evaluación de la norma .....	65
3.12 Legislación Ambiental sobre el Impacto del Ruido .....	66

## **CAPITULO IV**

### **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD AMBIENTAL.**

<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁG.</b>
4.1 Políticas ambientales .....	68
4.2 Planes y programas de remediación y reducción del impacto ambiental producido por el ruido .....	72
4.2.1 Objetivo .....	72
4.2.2 Programa de prevención y control del impacto ambiental .....	73
4.2.3 Plan de monitoreo ambiental .....	74
4.2.4 Plan de capacitación y educación ambiental .....	75
4.2.5 Plan de señalización ambiental .....	77
4.2.6 Plan de contingencia.....	77
4.2.7 Plan de seguimiento ambiental .....	78
4.2.8 Programa de gestión ambiental - social.....	79
4.3 Implementación y operación de la norma ISO 14001.....	79
4.3.1 Estructura de la norma ISO 14001 .....	81
4.3.2 Acciones de control de la norma ISO 14001 .....	83
4.4 Monitoreo del cumplimiento de la norma ISO 14001 .....	84
4.5 Auditoria de la norma ISO 14001 .....	85
4.6 Seguimiento de la norma ISO 14001 .....	87
4.7 Propuesta de ordenanza al GAD del Cantón La Libertad .....	88
4.8 Unidad Reguladora de Contaminación Ambiental, creación, responsabilidad y función. ....	90
4.8.1 Estructura organizacional de la Unidad Reguladora de Contaminación Ambiental.....	91

## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS ECONÓMICO.**

<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁG.</b>
5.1 Inversiones de mejoras y prevención. ....	93
5.2 Inversiones en activos .....	94
5.2.1 Activos fijos.....	94
5.2.2 Activos diferidos .....	95
5.3 Costos y gastos de la implementación del sistema de gestión ambiental ....	95

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁG.</b>
6.1 Conclusiones.....	97
6.2 Recomendaciones .....	98

## **ÍNDICE DE CUADROS.**

<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁG.</b>
CUADRO N°1- Matriz triple criterio (PGV).....	54
CUADRO N°2- Probabilidad de ocurrencia .....	54
CUADRO N°3- Gravedad de daño.....	55
CUADRO N°4- Vulnerabilidad de la gestión .....	55
CUADRO N°5- Estimación de riesgo .....	56
CUADRO N°6- Valoración de riesgo.....	56
CUADRO N°7- Plan de inversión en dólares .....	94
CUADRO N°8- Activos Diferidos .....	95
CUADRO N°9- Costos - Implementación del Sistema de Gestión Ambiental ...	96
CUADRO N°10- Total de inversión.....	96

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDOS	PÁG.
TABLA N°1- Número de vehículos motorizados matriculados, por uso, según el año 2013 .....	3
TABLA N°2- Número de vehículos motorizados matriculados, por uso, según el año 2014 .....	3
TABLA N°3- Número de vehículos motorizados matriculados, según su clase en la Provincia de Santa Elena 2013 .....	4
TABLA N°4- Número de vehículos motorizados matriculados, según su clase en la Provincia de Santa Elena 2014 .....	4
TABLA N°5- Niveles promedios de decibeles en las cinco zonas de estudio de la ciudad de La Libertad .....	49
TABLA N°6- Niveles de ruido recomendado por la OMS para ambientes específicos .....	51
TABLA N°7- Matriz – usuarios, peatones.....	58
TABLA N°8- Matriz - conductores .....	60
TABLA N°9- Hoja de trabajo N° 1 .....	106
TABLA N°10- Hoja de trabajo N° 2 .....	107
TABLA N°11- Hoja de trabajo N° 3 .....	108
TABLA N°12- Hoja de trabajo N° 4 .....	109
TABLA N°13- Hoja de trabajo N° 5 .....	110
TABLA N°14- Hoja de trabajo N° 6 .....	111

## ÍNDICE DE IMÁGENES.

CONTENIDOS	PÁG.
IMAGEN N°1- Ubicación geográfica del Cantón La Libertad.....	9
IMAGEN N°2 Ubicación geográfica del Cantón La Libertad .....	9
IMAGEN N°3- Zona 1.....	15
IMAGEN N°4- Zona 2.....	16
IMAGEN N°5- Zona 3.....	16
IMAGEN N°6 Zona 4.....	17
IMAGEN N°7 Zona 5 .....	17
IMAGEN N°8 Circulación vehicular en zonas estratégicas de la ciudad .....	18
IMAGEN N°9 Circulación vehicular en zonas estratégicas de la ciudad .....	18
IMAGEN N°10 Calles del Cantón La Libertad zona 1 .....	36
IMAGEN N°11 Calles del Cantón La Libertad zona 1 .....	36
IMAGEN N°12 Calles del Cantón La Libertad zona 2 .....	36
IMAGEN N°13 Calles del Cantón La Libertad zona 3 .....	37
IMAGEN N°14 Calles del Cantón La Libertad zona 3 .....	37
IMAGEN N°15 Calles del Cantón La Libertad zona 4 .....	38
IMAGEN N°16 Calles del Cantón La Libertad zona 4 .....	38
IMAGEN N°17 Calles del Cantón La Libertad zona 5 .....	39
IMAGEN N°18 Calles del Cantón La Libertad zona 5 .....	39
IMAGEN N°19 Sistema de control del ruido .....	65
IMAGEN N°20 Estructura de la norma ISO 14001 .....	81
IMAGEN N°21 Funcionamiento de la norma ISO 14001 .....	82
IMAGEN N°22 Estructura de la Unidad Reguladora.....	91

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDOS	PÁG.
GRÁFICO N°1 Pastel – pregunta 1.....	24
GRÁFICO N°2 Pastel – pregunta 2.....	25
GRÁFICO N°3 Pastel – pregunta 3.....	26
GRÁFICO N°4 Pastel – pregunta 4.....	27
GRÁFICO N°5 Pastel – pregunta 5.....	28
GRÁFICO N°6 Pastel – pregunta 6.....	29
GRÁFICO N°7 Pastel – pregunta 7.....	30
GRÁFICO N°8 Pastel – pregunta 8.....	31
GRÁFICO N°9 Pastel – pregunta 9.....	32
GRÁFICO N°10 Pastel – pregunta 10.....	33
GRÁFICO N°11 Resultados comparativo de los decibeles obtenidos .....	52
GRÁFICO N°12 Pastel – Resumen de Riesgos .....	60
GRÁFICO N°13 Pastel – Resumen de Riesgos .....	62

## ÍNDICE DE ANEXOS.

CONTENIDOS	PÁG.
ANEXO N°1 Ubicación del Cantón La Libertad .....	100
ANEXO N°2 Croquis del Cantón La Libertad.....	100
ANEXO N°3 Zona 1 – Avda. 9 de octubre.....	101
ANEXO N°4 Zona 2 – Sector siete esquinas .....	101
ANEXO N°5 Zona 3 – Sector Paseo Shopping.....	102
ANEXO N°6 Zona 4 – Sector C.C Buenaventura Moreno.....	102
ANEXO N°7 Zona 5 – Avda. Eleodoro Solórzano .....	103
ANEXO N°8 Formato - Encuestas .....	104
ANEXO N°9 Hoja de trabajo N°1 .....	106
ANEXO N°10 Hoja de trabajo N°2.....	107
ANEXO N°11 Hoja de trabajo N°3.....	108
ANEXO N°12Hoja de trabajo N°4.....	109
ANEXO N°13Hoja de trabajo N°5.....	110
ANEXO N°14Hoja de trabajo N°6.....	111

## ABREVIATURAS.

**Db:** Decibeles.

**INEC:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

**ANT:** Agencia Nacional de Tránsito.

**CTE:** Comisión de Tránsito del Ecuador.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**SGA:** Sistema de Gestión Ambiental.

**NPS:** Nivel de Presión Sonora.

**PGV:** Probabilidad, Gravedad y Vulnerabilidad.

**MRL:** Ministerio de Relaciones Laborales.

**VR:** Valor de Riesgo.

**EIA:** Evaluación de Impacto Ambiental.

**GADS:** Gobiernos Autónomos Descentralizados.

**COOTAD:** Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

**PL:** Producción Limpia.

**ONG:** Organismos No Gubernamentales.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**LESIONES.-** Es un daño que ocurre en el cuerpo. Es un término general que se refiere al daño causado por accidentes, caídas, golpes, quemaduras, armas y otras causas.

**RUIDO.-** Es una sensación auditiva que incomoda, definido como un sonido no deseado que puede interferir la comunicación o la recepción de un sonido.

**RIESGO FÍSICO.-** El factor de riesgo físico (peligro físico) se define como aquel factor ambiental que puede provocar efectos adversos a la salud del trabajador, dependiendo de la intensidad, tiempo de exposición y concentración del mismo.

**SONIDO.-** Es una alteración física que se propaga en forma de onda elástica y es generado por una fuente que produce el movimiento vibratorio.

**CONTAMINACIÓN AUDITIVA O ACÚSTICA.-** Es el exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas si no se controla bien o adecuadamente.

**PERTURBACIÓN.-** Alteración o trastorno que se produce en el orden o en las características permanentes que conforman una cosa o en el desarrollo normal de un proceso.

**IMPACTO AMBIENTAL.-** Es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente.

**EVALUACIÓN.-** Son los resultados de las medidas, en comparación con un criterio de referencia, permiten valorar si las concentraciones encontradas son perjudiciales para la salud.

**MITIGACIÓN.-** Conjunto de procedimientos a través de los cuales se busca bajar a niveles no tóxicos y/o aislar sustancias contaminantes en un ambiente dado.

**MONITOREO.-** Es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión.

**CONTINGENCIA.-** Es el modo de ser de lo que no es necesario ni imposible, sino que puede ser o no ser el caso. En general la contingencia se predica de los estados de cosas, los hechos, los eventos o las proposiciones

**PREVENCIÓN.-** Medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que suceda una cosa considerada negativa.

**AUDITORÍA AMBIENTAL.-** La auditoría ambiental es un método que las empresas adoptan para conocer, a través de un diagnóstico de todas sus operaciones y su documentación legal, el estado que guardan sus obligaciones en materia ambiental.

**IMPLEMENTACIÓN.-** Expresa la acción de poner en práctica, medidas y métodos, entre otros, para concretar alguna actividad, plan, o misión, en otras alternativas.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente tesis es de implementar un sistema de gestión ambiental para minimizar el impacto ambiental negativo que produce el ruido del transporte terrestre urbano en algunas áreas estratégicas de la Ciudad de La Libertad, Provincia de Santa Elena. Este trabajo, igualmente, pretenderá dejar claramente en evidencia los conocimientos adquiridos en el transcurso de los cinco años de estudio en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Estatal de Santa Elena.

En el primer capítulo, se desarrollarán temas como; los antecedentes importantes del problema que ha existido sobre la contaminación ambiental auditivo, la poca importancia que se la ha dado al tema por las autoridades y todos los involucrados, los objetivos y justificación que darán pautas para que el proyecto sea ejecutado con éxito, la ubicación geográfica que identifica las áreas seleccionadas para realizar las mediciones de los decibeles (dB) que ocasiona el ruido del transporte terrestre urbano.

En el capítulo dos, se describirá la situación actual del transporte terrestre urbano y se revisará el marco legal ambiental para saber si se está cumpliendo con lo que decreta la ley ambiental, se desarrollará temas como las causas y problemas que provoca el ruido alto en el ser humano, las actividades que realizan el transporte terrestre urbano, se realizará una encuesta a los involucrados directamente, y con los resultados saber su opinión sobre el impacto que causa el ruido alto producido por el transporte terrestre urbano.

En el capítulo tres, se identificará, diagnosticará y evaluará el impacto ambiental del ruido alto producido por el transporte terrestre urbano, se realizará una descripción completa del ambiente de las áreas involucradas en el proyecto, se efectuará mediciones del ruido en las áreas determinadas de la ciudad de La Libertad, se construirá una matriz de identificación y evaluación (PGV), se creará

un sistema de control del ruido aplicando normas y procedimientos de acuerdo a la legislación ambiental.

En el cuarto capítulo, se desarrollará el sistema de seguridad ambiental propuesto, abordando temas como políticas ambientales, se creará planes y programas de remediación y reducción del impacto ambiental causado por el alto ruido producido por el transporte terrestre urbano, se implementarán las normas ambientales correspondientes ISO 14001, se efectuarán los controles, se fijarán fechas de monitoreo, seguimientos y auditoría para que se cumplan las normas establecidas, se propondrá una ordenanza para crear una unidad reguladora de la contaminación ambiental.

En el capítulo cinco, se presentará el análisis económico del proyecto, donde se reflejará las inversiones de mejora y su prevención para asegurar el éxito del proyecto, se presentará la inversión de los activos representados por los fijos y diferidos a través de cuadros representativos de los valores en dólares americanos y por último los costos y gastos de implementación del sistema de gestión ambiental donde se refleja a través de un cuadro los valores que cuesta el proyecto total.

De esta manera, considero que con esta tesis de grado estoy aportando a resolver un problema que la sociedad de la ciudad de la Libertad ha soportado, está soportando y soportará si no se toman los correctivos adecuados para minimizar el riesgo físico que ocasiona el ruido producido por el parque automotor de transportación urbana del Cantón La Libertad de la Provincia de Santa Elena, es de trascendental importancia que las autoridades competentes también se involucren en este proyecto para dar respuesta a una sociedad que desea vivir en armonía y buena salud.

**Jairo Fabricio Quimí Tumbaco**

## **CAPÍTULO I**

### **GENERALIDADES**

#### **1.1 ANTECEDENTES**

El Cantón de La Libertad tiene una sola ciudad y es su capital, la ciudad de La Libertad, conocida como la capital económica de la Provincia de Santa Elena, donde la transportación urbana transita con mayor frecuencia que otras ciudades de la provincia debido a que cuenta con el comercio más grande de la provincia, la ciudad tiene un gran problema a causa del ruido que produce el parque automotor, los altos decibeles (dB) del ruido está ocasionando lesiones físicas a mediano y largo plazo a sus habitantes.

El problema que causa el ruido en las personas es un tema de trascendental importancia en la actualidad, no solo en la ciudad de La Libertad sino en todas las ciudades del mundo.

No solo el transporte que es tema de este trabajo es causante del ruido, sino un sin número de actividades al mismo, como: El uso excesivo de la bocina, automotores sin silenciadores, el comercio y otros.

En la actualidad el aumento del parque automotor es una problemática nacional, nuestras ciudades de la provincia no se alejan a estas realidades y específicamente La Libertad porque la necesidad de movilidad cada día es mayor ya que las ciudad es cada vez más dispersa y se aumenta constantemente la densidad poblacional es de 2.16 % anual (INEC – CENSO 2010) por eso hay que tener en cuenta que a corto y mediano plazo este incremento será incontrolable, como ha sucedido en otras ciudades de nuestro país.

El parque automotor ha crecido y seguirá creciendo debido a las actividades de desarrollo comercial, económicas, turísticas, empresariales y sociales de la provincia.

Es importante mencionar y señalar que la ciudad de La Libertad está ubicada estratégicamente en medio de las dos ciudades Santa Elena y Salinas de los cantones del mismo nombre que forman la Provincia de Santa Elena, y obligatoriamente el transporte vehicular que se dirige de Santa Elena hacia salinas y viceversa tienen que pasar por la ciudad de La Libertad, de tal manera que la masa vehicular circulante es grande y es allí donde surge el problema de los altos decibeles (dB) que produce el ruido de los motores y causa daño físico al oído de las personas.

Todo estos antecedentes nos lleva a una conclusión de que no estamos preparados para mantener y controlar en condiciones óptimas el parque automotor y así poder minimizar el riesgo físico que produce el ruido en las personas; es por esta razón que con esta propuesta que presento podamos comenzar a minimizar el impacto ambiental que causa el ruido del transporte automotor en las personas.

Los registros estadísticos que proporcionan las siguientes instituciones como Agencia Nacional de Tránsito, Comisión de Tránsito del Ecuador, Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial y Agencia Municipal de Tránsito del Cantón La Libertad, son aproximados.

El censo vehicular de los años 2013 y 2014 en nuestra provincia arrojaron los siguientes resultados según fuente del Instituto Nacional de Estadística y Censo.

TABLA No 1.

**NÚMERO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, POR  
USO, SEGÚN PROVINCIA, AÑO 2013.**

<b>PROVINCIA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PARTICULAR</b>	<b>ALQUILER</b>	<b>ESTADO</b>	<b>GAD</b>
<b>Santa Elena</b>	13598	12876	461	255	6

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

TABLA No 2.

**NÚMERO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, POR  
USO, SEGÚN PROVINCIA, AÑO 2014.**

<b>PROVINCIA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PARTICULAR</b>	<b>ALQUILER</b>	<b>ESTADO</b>	<b>GAD</b>
<b>Santa Elena</b>	15497	14608	580	301	8

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

En la TABLA No 1.

Encontramos reflejado el total de vehículos matriculados del año 2013, en los que se clasifican vehículos particulares, de alquiler y los que son usados por el estado y los gobiernos autónomos descentralizados.

En la TABLA No 2.

Encontramos reflejado el total de vehículos matriculados del año 2014, en los que se clasifican vehículos particulares, de alquiler y los que son usados por el estado y los gobiernos autónomos descentralizados.

TABLA No 3.

**NÚMERO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, SEGÚN CLASE, EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, AÑO 2013.**

TOTAL	AUTOS	BUSES	CAMIONES	CAMIONETAS	COLECTIVOS	FURGONETAS- C	FURGONETAS- P	JEEP	MOTOCICLETAS	TANQUEROS	TRAILER	VOLQUETAS	OTROS
13598	3567	230	426	1423	11	127	247	1130	6227	41	82	32	55

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

TABLA No 4.

**NÚMERO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, SEGÚN CLASE, EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, AÑO 2014.**

TOTAL	AUTOS	BUSES	CAMIONES	CAMIONETAS	COLECTIVOS	FURGONETAS- C	FURGONETAS- P	JEEP	MOTOCICLETAS	TANQUEROS	TRAILER	VOLQUETAS	OTROS
15497	4626	550	486	1530	30	345	355	1145	7085	46	105	45	65

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

**EN LA TABLA No 3.**

Encontramos los datos del total de vehículos motorizados en la Provincia de Santa Elena del año 2013, del total se distribuyen o se clasifican según la clase es decir: Autos, buses, camiones, colectivos, furgonetas, jeep, motocicletas, tanqueros, tráiler, y volquetas.

**EN LA TABLA No 4.**

Encontramos los datos del total de vehículos motorizados en la Provincia de Santa Elena del año 2014, del total se distribuyen o se clasifican según la clase es decir: Autos, buses, camiones, colectivos, furgonetas, jeep, motocicletas, tanqueros, tráiler, y volquetas.

## **1.2 OBJETIVOS.**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Implementar un sistema de gestión de seguridad ambiental mediante la utilización de las normas ISO 14001 para minimizar el riesgo físico que ocasiona el ruido producido por el parque automotor de transporte urbano del Cantón La Libertad de la Provincia de Santa Elena.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- ✓ Analizar el estado actual del parque automotor de transportación urbana del Cantón La Libertad, en relación al ruido que producen.
- ✓ Diagnosticar y evaluar el impacto del ruido en toda su dimensión.
- ✓ Elaborar el sistema de gestión de seguridad ambiental para minimizar el riesgo físico que ocasiona el ruido producido por el parque automotor de transportación urbana del Cantón La Libertad de la Provincia de Santa Elena.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.**

La Provincia de Santa Elena y sus tres ciudades importantes Salinas, La Libertad y Santa Elena se encuentran en un proceso de desarrollo y lo que se quiere es que no suceda lo mismo que otras ciudades del país que están contaminadas ambientalmente porque en su inicio de su desarrollo no tenía mucha importancia el tema de seguridad ambiental, y es por esta razón que se propone el tema para que nuestra nueva provincia se desarrolle evitando y protegiendo el impacto ambiental de nuestra región.

Por el crecimiento poblacional de la región y la migración desde otras ciudades hacia nuestra nueva provincia y en especial en el Cantón La Libertad es una realidad, por tal motivo el transporte en todo los tipos se ha incrementado considerablemente y es por ello que el control de las autoridades y todos los involucrados tiene que ser un tema prioritario para evitar que el sistema de transporte crezca desordenadamente y sin ningún control en relación a la contaminación ocasionado por los mismos.

Estamos a tiempo para comenzar a corregir y solucionar esta problemática ya que puede ser catastrófico en el futuro, y con normas y reglamentos que se presentarán en la propuesta también ayudará a mejorar.

Este proyecto tiene una trascendental importancia para la sociedad en el Cantón La Libertad, la razón es satisfacer a toda una comunidad dándole salud y bienestar.

Los beneficios que recibirán los involucrados en este proyecto, como son los dueños de los transportes al dar un mejor servicio, que sus unidades cumplan su nivel de vida, son los ingresos de sus rentas que serán satisfactorias.

Otros de los beneficiarios son los almacenes de repuestos de automotores, los talleres de mantenimientos, las organizaciones que dan capacitación, los entes reguladores y de control, en fin son muchos los que se beneficiaran con la implementación de este proyecto y otros que tengan relación con cuidar el ambiente y la salud de los habitantes de nuestro cantón.

Una inversión de esta naturaleza no se debe rechazar porque lo importante es el bienestar y salud de toda una sociedad.

El parque automotor de transportación urbana en el Cantón La Libertad tiene un incremento considerable, como se muestran en las (TABLAS 1, 2, 3,4 de las Pág. 3 y 4), a medida de que la necesidad de abrir nuevas rutas y de cubrir con la demanda en movilidad humana es necesaria, porque el cantón en un lugar privilegiado y

escogido por muchos para realizar sus actividades tanto turísticas, comerciales, y otros.

#### **1.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROBLEMA AMBIENTAL.**

La Libertad es la única ciudad urbana que pertenece a la Provincia de Santa Elena, tiene un población de aproximadamente 95.942 habitantes (INEC – CENSO 2010), es la ciudad más poblada de la provincia, forma parte del conglomerado urbano de la península de Santa Elena, es el centro económico de la región y uno de los principales del país, en la ciudad existen grandes organismos privados y del gobierno, tales como; financieros, administrativos, culturales, económicos y empresariales.

El Cantón de La Libertad está ubicada en la parte occidental de la Provincia de Santa Elena, entre los cantones Salinas y Santa Elena, representa el 0.7 % del territorio de la Provincia de Santa Elena, tiene una geografía irregular, es una zona árida, posee pampas salineras y las lluvias son escasas. (Ver imágenes No 1 y No 2)

Sus límites se encuentran enmarcados de la siguiente manera:

**Norte.** Desde el término del carretero que une la represa Velasco Ibarra con el sitio Punta Suche, en la Bahía de Santa Elena, por la línea de costa hacia el este, hasta la desembocadura del estero Murciélago, en la población de Ballenita.

**Sur.** Desde la confluencia de los ríos Hondo y Pinargoti, la línea latitudinal al Oeste pasando por los campamentos mineros de San Francisco y Achallán, alcanza la bifurcación de los carreteros que conectan el sitio Punta Suche, con Punta Carnero y el sitio Punta Suche con la Represa Velasco Ibarra.

**Este.** Del Estero Murciélago, aguas arriba, hasta sus nacientes. De estas nacientes la línea imaginaria al Sur, hasta alcanzar la confluencia de los ríos Hondo y Pinargoti.

**Oeste.** Desde este punto de bifurcación de los carreteros indicados, sigue por la carretera hacia el Norte, hasta alcanzar el sitio Punta Suche en la Bahía de Santa Elena.

### Ubicación Geográfica del Cantón La Libertad.

Imagen No 1



Imagen No2



Elaborado por: Jairo Quimí  
Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón La Libertad.

## **CAPÍTULO II**

### **DESCRIPCIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE URBANO Y MARCO LEGAL AMBIENTAL.**

#### **2.1 Casos Históricos Provocados por el Ruido del Transporte Urbano.**

En el desarrollo de la revolución industrial y con ella la fabricación de vehículos, primero a vapor y luego mecánico, comenzó la contaminación ambiental auditiva causada por el ruido y que es producido por el transporte automotor que tanto daño físico, psicológico y social ha originado y origina al ser humano.

El aumento del tráfico vehicular se debe a que las ciudades crecen poblacionalmente, ya sea por la migración desde otros lugares o por sus propios ciudadanos, las grandes masas de humanos que se desplazan diariamente por las redes viales terrestres primarias y secundarias, propician también un uso de creciente de unidades de transporte urbano como buses, taxis, autos propios, camionetas, camiones y otros son los que producen ruido en diversas formas y causan malestar a las personas.

La necesidad de las personas de realizar sus actividades diarias, ya sea de trabajo, compras, servicios, comercio, bancaria, diversión y turismo son las que conducen a la utilización del vehículo automotor para trasladarse y cumplir con sus objetivos.

Poseer y gozar de una salud auditiva perfecta y comunicativa favorece al desarrollo integral de las personas, la deficiencia auditiva influye notablemente en la calidad de vida del individuo, de su familia y de la sociedad.

En la Ciudad de la Libertad, conocida como la capital económica de la Provincia de Santa Elena, la historia sobre la circulación del transporte automotor señala que debido a su potencial crecimiento económico social todos los años se ha incrementado significativamente y por esta razón que la contaminación ambiental auditiva en varias

zonas estratégicas donde circula el transporte vehicular urbano es preocupante por sus altos niveles de decibeles (dB) que se producen.

A través de los años poco se ha hecho para contrarrestar este daño, como Provincia nueva todavía estamos a tiempo, esta propuesta y otras deben minimizar el malestar que se genera a las persona de nuestras ciudades y son los entes gubernamentales los que tomen las riendas para solucionar este problema que si no se controla bien o adecuadamente puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas.

La disminución de la capacidad auditiva es uno de los principales y más evidentes daños a la salud y en este caso causado por la exposición de todos los días del ruido provocado por el transporte urbano que circula por la ciudad de La Libertad.

Los entendidos en la materia sabemos que el oído del ser humano tiene la capacidad de soportar hasta 65 dB (decibeles), límites permitidos o aceptados por la OMS (organización mundial de la salud), si sobrepasa este límite de aceptación permitido causa daño el órgano auditivo.

Debido al desarrollo comercial, industrial y turístico de nuestra nueva provincia, el crecimiento de vehículos de transportación urbana en estos cinco (5) últimos años ha sido significativo y lógicamente los altos decibeles por el tráfico excesivo en las vías de la ciudad de la Libertad es la principal causa del ruido ambiental, esto provoca efectos sobre las actividades habituales interfiriendo en la comunicación hablada, alterando el sueño, el descanso y la relajación, impidiendo la concentración y generando estados que pueden facilitar enfermedades auditivas de tipo nervioso y cardiovascular.

La contaminación ambiental del ruido es un problema importante cada vez más presente en toda sociedad moderna, y la ciudad de La Libertad está comenzando a modernizarse, los efectos mencionados están en función de la intensidad, las frecuencias emitidas y el tiempo de exposición al que nos sometemos los seres humanos.

Una de las principales fuentes generadoras del ruido es por el crecimiento del parque automotor y a que nuestras ciudades no están concebidas, preparadas y adaptadas para soportar los medios de transporte, en este caso transporte urbano.

Teniendo que en el 2013 hubo 13.598 vehículos matriculados, 2014 hubo 15.497 vehículos matriculados y de lo que va del 2015 van aproximadamente 17.396 sin considerar los vehículos matriculados en otras provincias y que circulan en nuestro cantón

## **2.2 ¿Qué es el Ruido?**

Los entendidos en la materia describen algunas definiciones del ruido.

- ✓ Es un sonido inarticulado, técnicamente es un tipo de energía secundaria producida por las actividades o procesos que se propaga en el ambiente en forma ondulatoria compleja desde el foco productor hasta el receptor a una velocidad determinada y disminuyendo su intensidad con la distancia y el entorno físico.

(Fuente: Gestión Ambiental – métodos. Bennett Dean . B)

- ✓ Es un sonido no deseado, es la emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia.

(Fuente: Sistema de Gestión Ambiental. Petro González María José)

- ✓ Es un sonido compuesto de múltiples frecuencias, no articulado, de cierta intensidad y que puede molestar o perjudicar a las personas. El ruido se puede considerar el cuarto contaminante para el hombre y para el ambiente, después del aire, agua y de los residuos sólidos, tanto en el medio industrial como el urbano.

(Fuente: Sistema de Gestión Ambiental: Norma ISO 14001. Manuel P)

### **2.3 Las Causas que Provocan el Ruido.**

El ser humano es el principal causante de la contaminación ambiental auditiva, porque está relacionada con las actividades humanas como el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, la cercanía a un aeropuerto, a una cercanía de la línea de trenes, música en las discotecas, conciertos, fiestas con Dj entre otras.

Se ha confirmado por organismos de salud internacional, que existe una disminución en la capacidad auditiva, así como un aumento significativo de trastorno en las personas que van desde lo psicológico hasta lo fisiológico por la excesiva exposición a la contaminación acústica.

La OMS (organización mundial de la salud) considera que 70 dB (decibeles) como el límite superior permitido por el ser humano.

Según estudios científicos aproximadamente 90 millones de personas estamos expuestos diariamente a niveles de ruido superiores a 65 dB.

En la ciudad de La Libertad una de las causas más significativa que produce fatiga al oído de sus visitantes y habitantes es sin lugar a dudas la circulación vehicular, las otras causas mencionadas también existen pero con menor frecuencia.

En todas las ciudades del mundo donde las actividades del ser humano son excesivas existen horas picos donde la circulación vehicular se hace caótica, estas son por lo regular en las primeras horas de la mañana, al medio día y las últimas de la tarde, esto también sucede en la ciudad de La Libertad.

## 2.4 Las Empresas de Transporte Urbano y sus Actividades

La transportación urbana es una actividad del sector terciario, que desplaza personas u objetos de un lugar llamado origen a otro denominado destino.

Esta ha sido una de las actividades con mayor crecimiento y expansión que ha experimentado a lo largo de los últimos años, debido a la industrialización, al aumento del comercio, desarrollo del turismo y los desplazamiento humano para cumplir con sus necesidades diarias, tanto a escala nacional o local como es el caso de la ciudad de La Libertad, no olvidándonos de los avances tecnológicos que se han producido y que han impactado positivamente en una mayor rapidez, capacidad, seguridad y menor costo de los transportes. Para que exista actividades de transporte se requiere de varios elementos como una infraestructura, vehículos y operadores o conductores.

Estos tres elementos forman un sistema de transporte, estos interactúan entre sí para la práctica del transporte, sus servicios y sus beneficios.

- ✓ La **infraestructura** que es la parte física que se requiere para que el transporte urbano, provincial, nacional e internacional funcione adecuadamente, para lo cual se necesitan vías y carreteras en condiciones óptimas.

Se considera también en la infraestructura las terminales, paradas y semáforos que sirven para dar seguridad a las personas que son los clientes del sistema de transporte.

- ✓ El **vehículo** que es el instrumento que sirve para trasladar a las personas de un lugar a otro.
- ✓ El **operador o conductor** del transporte que es la persona encargada de conducir el vehículo con responsabilidad y seguridad, en la cual se van a trasladar las persona u objetos.

- ✓ Las **normas y leyes** que son la parte principal de sistema de transporte, estas determinan la forma de trasladarse de un lugar a otro, son las que regulan y norman la operación de todo el sistema, demandando y ofertando servicio de calidad.

## 2.5 La Técnica de Observación.

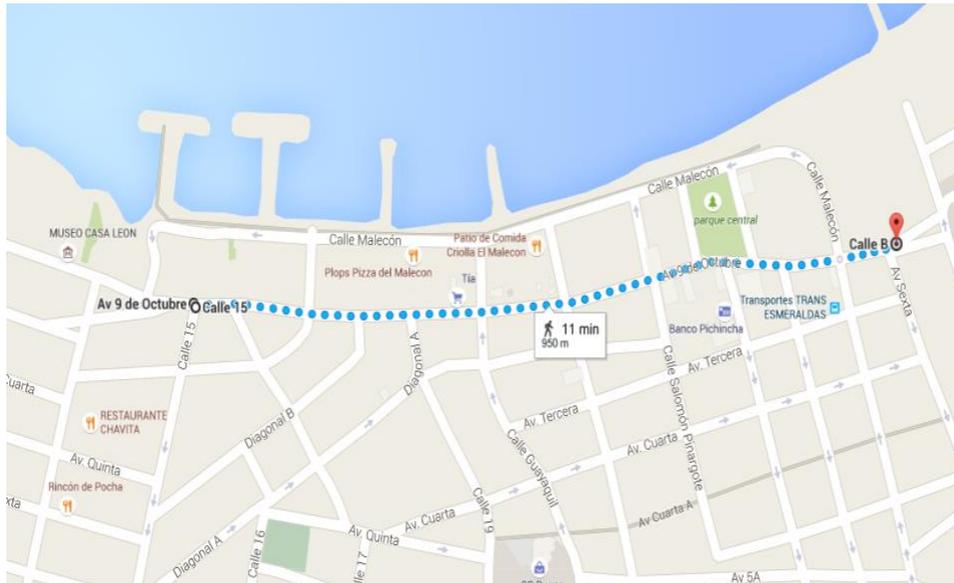
La técnica de observación aplicada en la propuesta es la directa y consiste en que el registro es visual sistemático, conductual, válido y confiable del componente o conducta notoria, se usó como instrumento de medición visual.

Al aplicar la técnica de observación directa se observó el fenómeno, se tomaron los datos, en este caso las imágenes de la circulación vehicular en puntos estratégicos de la ciudad de La Libertad y se registraron para su análisis.

Para realizar la observación se eligió 5 áreas o zonas estratégicas distribuidas de la siguiente manera:

**Zona 1:** El centro de la Ciudad avenida 9 de Octubre.

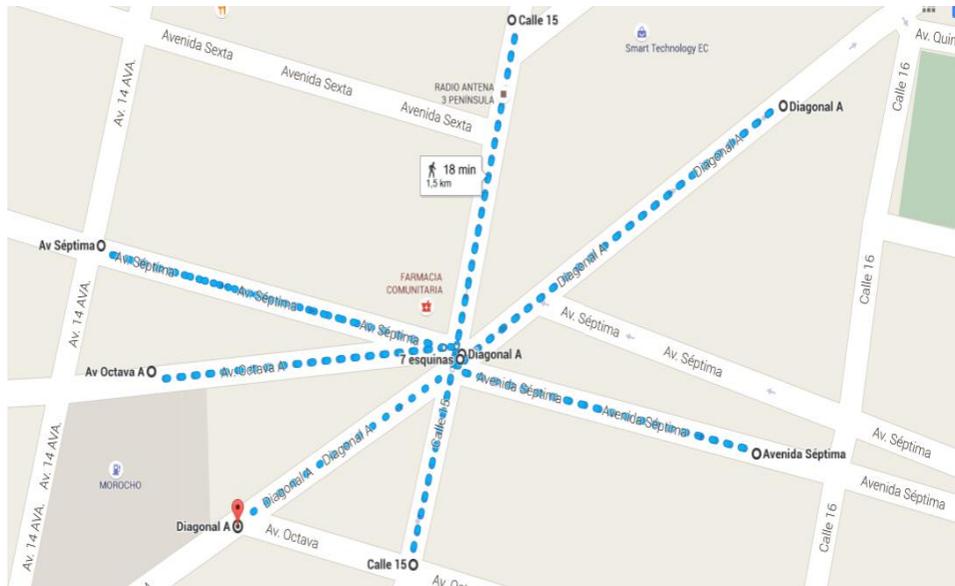
Imagen No 3



Elaborado por: Jairo Quimí  
Fuente: Avenida 9 de Octubre.

**Zona 2:** Intercepción entre los barrios San Francisco, Kennedy y 12 de octubre (denominada siete esquinas).

Imagen No 4

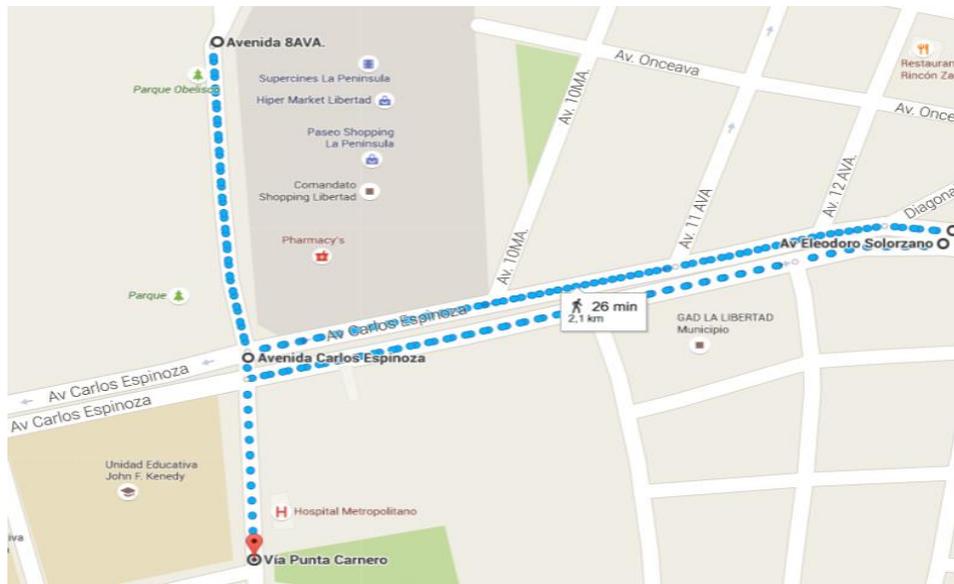


Elaborado por: Jairo Quimí

Fuente: Avda. 7ma / Avda. Diagonal A / Avda. 8va / Avda. 15va.

**Zona 3:** Vía límite del Cantón La Libertad con el Cantón Salinas (a un costado del centro comercial paseo shopping).

Imagen No 5

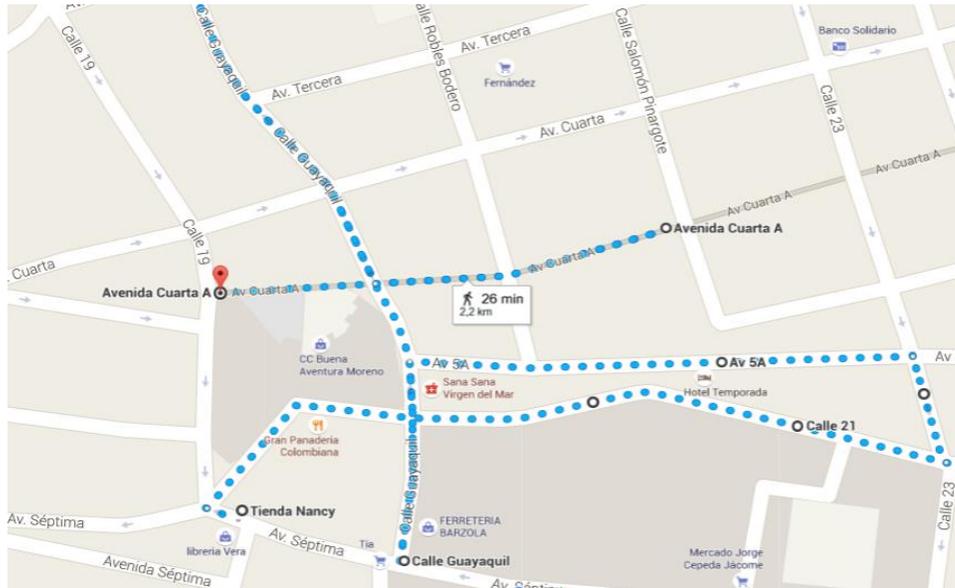


Elaborado por: Jairo Quimí

Fuente: avda. Eleodoro Solórzano / Avda. Punta Carnero / Avda. 8va.

**Zona 4:** Calles de accesos al centro comercial Buena Ventura Moreno.

Imagen No 6.

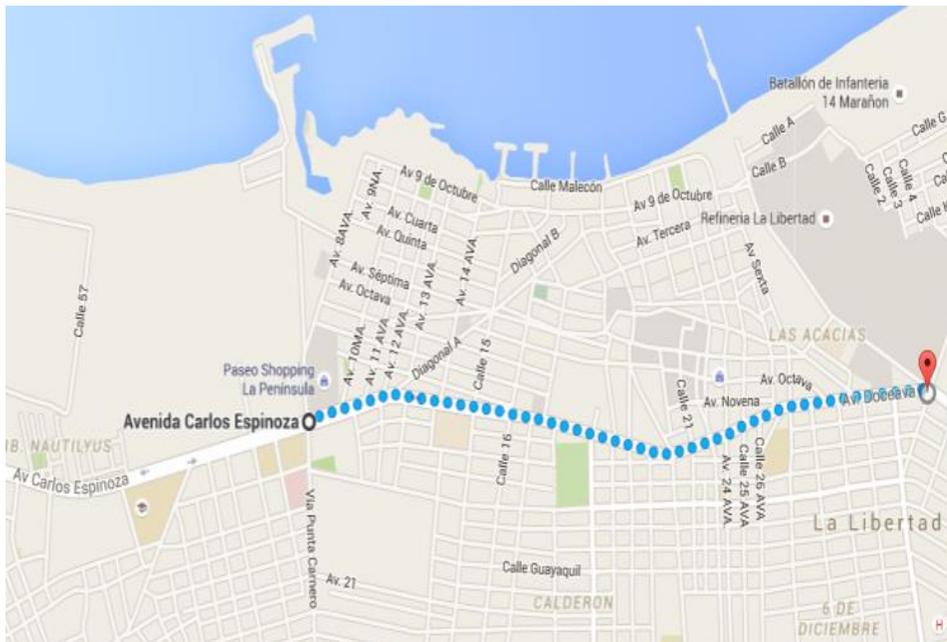


Elaborado por: Jairo Quimí

Fuente: Calle Guayaquil / Calle 21 / Avda. Cuarta A / Avda. 15 - A.

**Zona 5:** Avenida Eleodoro Solórzano.

Imagen No 7.



Elaborado por: Jairo Quimí

Fuente: Avda. Eleodoro Solórzano.

Mediante la observación directa se logró recoger datos de mucho interés para la investigación como por ejemplo la conducta y el procedimiento de la toma de datos en hora pico en zonas donde la circulación vehicular es mayor, para que los resultados de la medición justifiquen la aceptación del objetivo.

Esta investigación aplicando la técnica de observación se lo realizó con conciencia positiva, teniendo en cuenta que el beneficio de este proyecto recaerá en la salud de las personas que habitan en la ciudad de La Libertad.

En las imágenes No 8 y 9, se muestran la circulación vehicular en zonas estratégicas de la Ciudad de La Libertad.

### **Circulación vehicular en zonas estratégicas de la Ciudad de La Libertad.**

Imagen No 8



Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Avenida Eleodoro Solórzano.

Imagen No 9



Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Avenida 9 de Octubre.

## **2.6 La Población**

La población estadística, llamada universo, es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones. Normalmente es grande para poder abarcarla; por tal razón se hace necesario extraer una muestra de ésta.

La muestra es una parte de la población a estudiar y sirve para representarla, es una parte de los elementos de la población, debe ser definida en base a la población determinada y

los resultados que se obtengan de dicha muestra solo podrán a la población de referencia. Una muestra representativa contiene las características relevantes de la población en las mismas proporciones que están incluidas en tal población.

En el caso de esta investigación la población de la Ciudad de La Libertad es de 95.942 habitantes (INEC – CENSO 2010), es una población infinita y es imposible realizar una encuesta para obtener resultados positivos o favorables para tomar decisiones concretas.

Se decidió tomar una muestra representativa tomando en cuenta a las personas que circulaban en las proximidades de los puntos estratégicos donde la circulación vehicular es mayor y son las zonas donde se tomaron las mediciones de los decibeles (dB).

## **2.7 Tamaño de la Muestra**

En estadística el tamaño de la muestra es el número de sujetos que forman la muestra extraída de una población, estos son necesarios para que los datos obtenidos sean representativos en la población.

Para determinar el tamaño de la muestra se debe aplicar los siguientes criterios:

1. Nivel de Precisión o error de muestreo. Rango donde se estima que está el valor real de la población, estimar un parámetro determinado con un nivel de confianza deseado, se expresa en puntos porcentuales.  
Por ejemplo si en la investigación se descubrió que el 70% de personas de la muestra sufren sorderas por los altos decibeles causados por la circulación vehicular excesiva en el centro de la ciudad de La Libertad con una tasa de precisión de 5%, se concluye que entre 65% y el 75% de las personas de la población sufren sordera.
2. Nivel de Confianza. Medida estadística del número de veces de cada 100 que se espera que los resultados se encuentren dentro de un rango específico. Si un nivel

de confianza es del 95%, significa que 95 de 100 muestras tendrán el valor real de la población dentro del rango de precisión.

3. Grado de Variabilidad. Dependiendo de la población objetivo y los atributos a considerar, el grado de variabilidad varía considerablemente.

Cuanto más heterogénea sea la población, mayor deberá ser el tamaño de la muestra para obtener un nivel óptimo de precisión.

El tamaño de la muestra es por lo regular un número entero positivo y es representado por la letra “n”.

Debido a los diferentes casos de investigación no se puede decir que el tamaño de la muestra es exacto, sin embargo una muestra de tamaño grande brinda mayor precisión en las estimaciones de las diversas propiedades de la población.

El tamaño de la muestra se lo calculó mediante el sistema de muestreo aleatorio simple, aplicando la fórmula estadística siguiente

$$n = \frac{Z^2 N pq}{e^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

El significado de cada componente de la fórmula se describe a continuación:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

e = Margen de error maestro deseado (5%)

Z = Constante que depende del nivel de confianza seleccionada (95%), equivale a Z = 1.96

p = Proporción de individuos que poseen en la población las características de estudio, se supone p = 0.5

q = Proporción de individuos que no poseen en la población las características de estudio, se supone q = 1 - p = 0.5

Debido a que la población es sumamente grande exactamente 95.942 (INEC – CENSO 2010) habitantes que tiene el Cantón La Libertad, se determinó aleatoriamente para la investigación de campo las cinco (5) zonas estratégicas:

**Zona 1:** El centro de la Ciudad avenida 9 de Octubre.

**Zona 2:** Intercepción entre los barrios San Francisco, Kennedy y 12 de octubre (denominada siete esquinas).

**Zona 3:** Vía límite del Cantón La Libertad con el Cantón Salinas (a un costado del centro comercial paseo shopping).

**Zona 4:** Calles de accesos al centro comercial Buena Ventura Moreno.

**Zona 5:** Avenida Eleodoro Solórzano,

y de cada una se eligió a 2000 personas como población obteniendo una población para la investigación de 10000 que sirvió para calcular el tamaño de muestra. Aplicando la fórmula del tamaño de la muestra se obtiene el siguiente resultado.

$$n = \frac{(3.84) (10000) (0.5) (0.5)}{(.05) (9999) + (3.84) (0.5) (0.5)} = 368.80 = 369$$

El tamaño de la muestra resultante es 369, por lo tanto esta fue la cantidad de encuestas que se realizaron y procesaron.

## **2.8 Aplicación de Métodos de Investigación**

### **Método científico o teórico.**

Los métodos de investigación son procedimientos, actividades y acciones que se planifican para realizar la propuesta, basado en la investigación e información recolectada en el lugar donde se desarrollan los acontecimientos.

## **Teoría del Método Histórico - Lógico**

Es el método utilizado para nivelar el camino vinculado con las actividades que se han desarrollado a través del tiempo.

### **Propuesta del Método Histórico – Lógico**

Por medio de este método se recogerá información estadística de los últimos años del impacto ambiental del ruido causado por el parque automotor que circula en la Ciudad de La Libertad, Provincia de Santa Elena, también información de cuanto ha aumentado significativamente los decibeles (dB) máximos permisibles perjudicando la salud del habitante de la región.

### **Método Inductivo – Deductivo**

El método inductivo crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado, en realidad, lo que realiza es una especie de generación, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones.

En el método deductivo (inferencia o conclusión inmediata) obtiene el juicio de una sola premisa, es decir que se llega a una conclusión directa sin intermediarios.

## **2.9 Técnicas Aplicadas Método Empírico.**

### **Observación Directa.**

La observación directa consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta notoria.

Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias. Es el método más utilizado por quienes están orientados conductualmente.

## **Encuesta**

A diferencia de un censo, donde todos los miembros de la población son estudiados, las encuestas recogen información de una porción de la población de interés, dependiendo del tamaño de la muestra en el propósito del estudio.

La información es recogida usando procedimientos estandarizados de manera que a cada individuo se le hace las mismas preguntas en más o menos la misma manera.

La intención de la encuesta no es describir los individuos particulares quienes, por azar, son parte de la muestra, sino obtener un perfil compuesto de la población.

Los instrumentos que se construirán llevarán a la obtención de los datos de la realidad y una vez recogidos podrá pasarse a la fase de procesamiento de los datos.

Lo que se pretende obtener responde a los indicadores de estudio, los cuales aparecen en forma de preguntas, es decir, de características a observar y así se elaboran una serie de instrumentos que serán los que en realidad, requiere la investigación u objeto de estudio.

**El tipo de encuesta que se efectuó es la descriptiva.-** En esta encuesta se busca reflejar o documentar las actitudes y condiciones presentes.

Esto significa intentar descubrir en qué situación, si conocen o no de una determinada situación en la que se encuentran una determinada población en el momento que se realiza la encuesta.

**Según las respuestas.**

**De respuesta cerrada.-** Los encuestados deben elegir para responder una de las opciones que se presentan en un formulario.

Esta manera de encuestar da como resultado respuestas más fáciles de cuantificar.

## 2.10 Análisis de Resultados

El formulario que sirvió como soporte para realizar la encuesta se encuentra en el anexo No 8.

### Encuesta a las personas que viven y circulan en las zonas de estudio

#### Primera Pregunta

¿Conoce usted sobre la contaminación auditiva?

Gráfico No 1



Elaborado por: Jairo Quimí.

Fuente: Investigación de campo en la ciudad La Libertad.

El 74% de las personas encuestadas respondieron que no conocen sobre la contaminación ambiental y 26% si conocen; esto quiere decir que existe un porcentaje significativo de personas que no se da cuenta de lo que está pasando con su salud en relación al daño físico que a mediano y largo plazo está causando los altos ruidos que se producen en su entorno, por tal razón es necesario promover este proyecto a la comunidad.

## Segunda Pregunta.

¿Sabía usted que el ruido alto daña el sistema auditivo?

Gráfico N° 2



Elaborado por: Jairo Quimí.

Fuente: Investigación de campo ciudad de La Libertad.

El 82% de los encuestados respondió que si conocen que el ruido alto daña el sistema auditivo y el 18% respondió que no, esto nos lleva a una conclusión de que las personas están consiente del daño que están sufriendo y sufrirán sino se hace nada para corrige a corto plazo este mal que lo presenciamos día a día, en la ciudad de La Libertad y en las otras ciudades de la Provincia.

Este proyecto ayudará a que las autoridades de turno puedan solucionar este problema social.

### **Tercera Pregunta.**

¿Sabía usted que el ruido alto es perjudicial para la salud de las personas?

**Gráfico N° 3**



Elaborado por: Jairo Quimí.

Fuente: Investigación de campo ciudad de La Libertad.

De acuerdo a las encuestas realizadas el 85% de las personas no saben que el ruido alto es perjudicial para la salud de las personas y 25% si, este resultado nos da a entender que los encuestados no conocen que el ruido alto afecta a algunos sistemas del ser humano como por ejemplo el sistema circulatorio, este resultado es preocupante, entonces con más razón se debe trabajar para corregir este problema.

#### **Cuarta Pregunta**

¿Sabía usted que en ciertas calles de la ciudad de La Libertad el ruido producido por el transporte urbano es alto?

**Gráfico N° 4**



Elaborado por: Jairo Quimí.

Fuente: Investigación de campo ciudad de La Libertad.

La pregunta de la encuesta realizada nos dio como resultado que el 70% de las personas respondieron que no sabían que el transporte urbano que circula en ciertas calles de la ciudad de la Libertad producían ruido alto y el 30% si sabían, esto nos hace entender de que no existen muchos conocimientos sobre el tema y que urgentemente se debe realizar una verdadera concienciación a los ciudadanos y autoridades en la rama del transporte, para corregir y minimizar el alto ruido que produce el transporte urbano y que tanto daño ha causado, causa y causará a las personas y a las nuevas generaciones.

## Quinta Pregunta

¿Sabía usted que el ruido generado por el transporte urbano que circula en ciertas calles de la ciudad de La Libertad produce contaminación auditiva?

Gráfico N° 5



Elaborado por: Jairo Quimí.

Fuente: Investigación de campo ciudad de La Libertad.

Los encuestados respondieron el 88% que no sabían que el ruido del transporte urbano que circulan por ciertas calles de la ciudad de la Libertad produce contaminación auditiva, y el 12% si conoce.

Por esta razón, es importante y necesario instruir y educar a las personas sobre las palabras “contaminación auditiva”, no las conocen y no saben el significado, no está consciente de que el alto ruido que produce el transporte urbano que circula por las principales calles de la ciudad de La Libertad genera contaminación ambiental y causa malestar y sordera a las personas.

## Sexta Pregunta

¿Estaría de acuerdo que se implemente seguridad ambiental para reducir el ruido alto producido por el transporte urbano?

Gráfico N° 6



Elaborado por: Jairo Quimí.

Fuente: Investigación de campo ciudad de La Libertad.

El 100% de los encuestados respondió que sí están de acuerdo que se implemente seguridad ambiental para reducir el ruido alto que produce el transporte urbano, este resultado nos da más confianza y seguridad de que este proyecto sea un éxito y así estaremos contribuyendo a cuidar la salud de las personas que día a día esta expuestas a esta contaminación ambiental que ha pasado de poco importante a importantísimo.

### Séptima Pregunta.

¿Está de acuerdo que se realicen controles por parte de las autoridades competentes sobre la contaminación auditiva?

Gráfico N° 7



Elaborado por: Jairo Quimí.

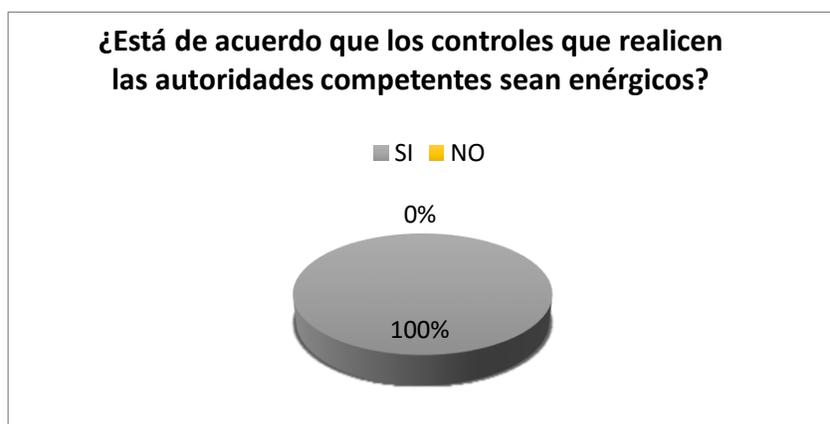
Fuente: Investigación de campo ciudad de La Libertad.

La respuesta a esta pregunta fue del 100% que sí están de acuerdo que se realice controles por las autoridades competentes sobre la contaminación auditiva, es lógico que después de contestar a las preguntas anteriores los encuestados se mostraron preocupados sobre el mal que causa el alto ruido producido por el transporte urbano y que les hace daño físico al sistema auditivo y otros sistemas de su cuerpo.

### Octava Pregunta.

¿Está de acuerdo que los controles que realicen las autoridades competentes sean enérgicos?

**Gráfico N° 8**



Elaborado por: Jairo Quimí.

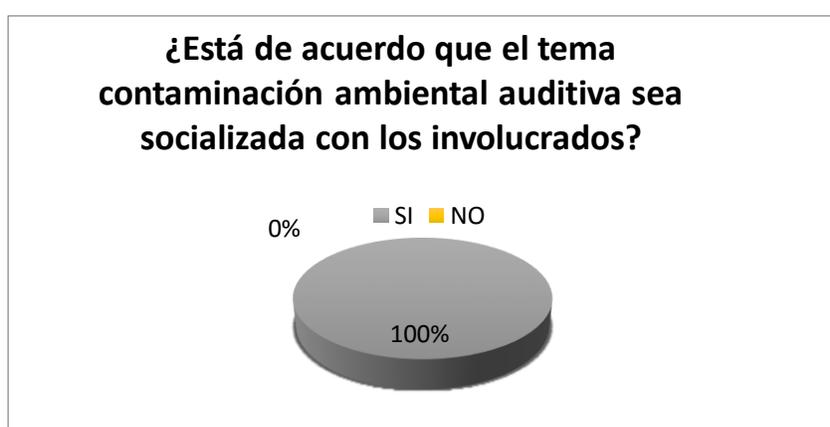
Fuente: Investigación de campo ciudad de La Libertad.

El 100% de los encuestados contestaron que los controles que realicen las autoridades competentes sean rígid, por tal razón este resultado nos indica que las personas necesitan y buscan seguridad para su salud y apoyan a la tesis que se está presentando.

### Novena Pregunta.

¿Está de acuerdo que el tema contaminación ambiental auditiva sea socializada con los involucrados?

Gráfico N° 9



Elaborado por: Jairo Quimí.

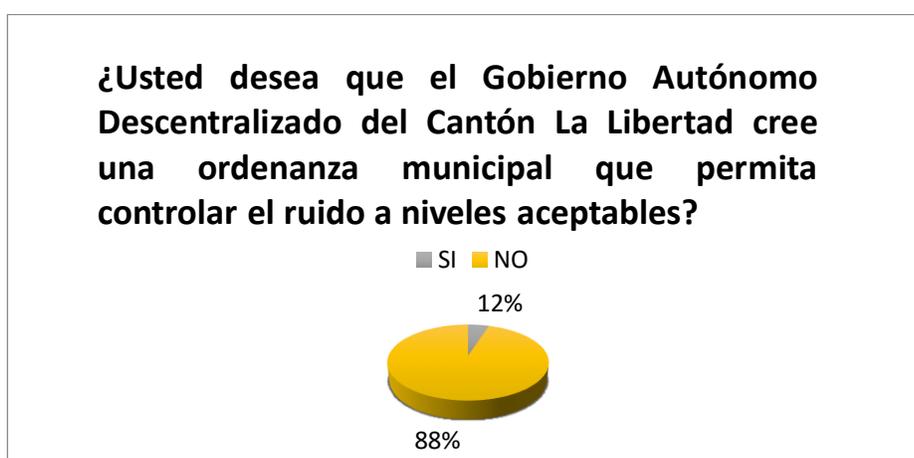
Fuente: Investigación de campo ciudad de La Libertad.

Este resultado del 100% de apoyo a que socialice a las personas sobre el tema contaminación auditiva pone de evidencia que las personas están consiente que se debe cuidar y proteger su salud del impacto que genera el ruido producido por el transporte urbano.

### Décima Pregunta.

¿Usted desea que el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón La Libertad cree una ordenanza municipal que permita controlar el ruido a niveles aceptables?

Gráfico N° 10



Elaborado por: Jairo Quimí.

Fuente: Investigación de campo ciudad de La Libertad.

El resultado obtenido de esta última pregunta dio como resultado que el 88 % de los encuestados desean que el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón La Libertad cree una ordenanza municipal a favor de la no contaminación auditiva que causan estos automotores y solo el 12 % se negó a la creación de esta nueva norma que regularía este riesgo físico.

En base a los datos obtenidos durante el tiempo en que se realizó la observación directa de la circulación vehicular del transporte urbano en las diferentes zonas seleccionadas en esta investigación, se pudo comprobar algunas irregularidades que cometen los conductores como la excesiva velocidad, la desorganización cuando se cambian de carriles sorpresivamente para recoger pasajeros produciendo que se formen filas y amontonamiento vehicular, no

existen control de las autoridades competentes de tránsito en lo relacionado a las troneras que usan los vehículos en el tubo de escape, produciendo más ruido.

Cabe recalcar que el problema más crítico donde se genera más ruido fue en las horas pico que son al inicio de la mañana, al medio día y a las últimas horas de la tarde cuando las personas van a realizar sus diferentes actividades, ya sea trabajo, compras, turismo, comercio, banca y otras.

### **HORARIOS PICOS.-**

MAÑANA. 7:30 - 8:30 AM / 9:30 -10:30 AM

TARDE. 13:30 – 14:30 PM / 17:30 - 18:30 PM

NOCHE: 20:30 – 22:30 PM.

Los resultados generales de la investigación de campo y la encuesta realizada nos muestra la realidad de lo que está sucediendo en nuestro medio, no se está tomando mucha importancia a este tema de la contaminación auditiva, por lo tanto se está jugando con la integridad y salud de las personas, tenemos la responsabilidad y compromiso de que con este proyecto podamos trabajar en conjunto con los involucrados en el tema y poder corregir y reducir la contaminación ambiental auditiva.

#### **2.11 Hipótesis.**

La implementación del sistema de seguridad ambiental permitirá minimizar el Riesgo Físico que ocasiona el ruido producido por el parque automotor de transportación urbana del Cantón La Libertad de la Provincia de Santa Elena.

#### **2.12 Descripción de las Rutas Trazadas y su Proceso de Transportación**

Las rutas o recorridos vehicular que se seleccionó para realizar el estudio de investigación sobre el impacto ambiental auditiva que ocasiona el ruido producido por la trasportación

urbana en la ciudad de La Libertad son estratégicas, debido a que por ellas circulan la mayor parte de vehículos en diferentes horas picos provocando malestar a las personas.

Estas vías que describiremos posteriormente son donde circula la transportación urbana que trasladan a la mayoría de las personas que día a día realizan sus diferentes actividades ya sean de trabajo, servicio, comercio, turismo, empresarial y social. Por estas vías circulan buses, taxis, camionetas, vehículos propios y otros.

Para realizar el estudio se eligió 5 áreas o zonas distribuida de la siguiente forma:

**Zona 1:** El centro de la Ciudad avenida 9 de Octubre.

**Zona 2:** Intercepción entre los barrios San Francisco, Kennedy y 12 de octubre (denominada siete esquinas).

**Zona 3:** Vía límite del Cantón La Libertad con el Cantón Salinas (a un costado del centro comercial paseo shopping).

**Zona 4:** Calles de accesos al centro comercial Buena Ventura Moreno.

**Zona 5:** Avenida Eleodoro Solórzano.

**Zona 1.** El estudio comienza en la intercepción de la calle Francisco Valdivia o calle 25 y la avenida 9 de octubre, entrando desde el Cantón Santa Elena hacia el centro de la ciudad de la Libertad donde el mayor flujo de vehículos son a las tempranas horas del día, al medio día y las últimas horas de la tarde, el centro de la ciudad es el eje comercial y bancaria del Cantón.

El comercio que se desarrolla en las calles 23 (barrio Rocafuerte), Robles Boderó, Guayaquil e Ignacio Gurrero y que se interceptan con la avenida 9 de Octubre es sumamente productivo y es la razón que el flujo vehicular es significativo y producen ruido alto y por lo tanto contaminación auditiva.

## Calles del Cantón La Libertad Zona 1.

Imagen No 10



Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Avda. Francisco Valdivia.

Imagen No 11



Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Avda. 9 de Octubre.

**Zona 2.** El estudio comprende las calles principales que corresponden a los barrios San Francisco, Kennedy y 12 de Octubre en el lugar denominado siete (7) esquina en las intercepciones de las calles 15<sup>ava</sup>, avenida séptima barrio San Francisco, diagonal A, avenida séptima barrio 12 de Octubre y diagonal primera barrio Kennedy. En este sector también el flujo vehicular es significativo y por lo tanto el impacto que causa el ruido es significativo.

## Calles del Cantón La Libertad Zona 2

Imagen No 12

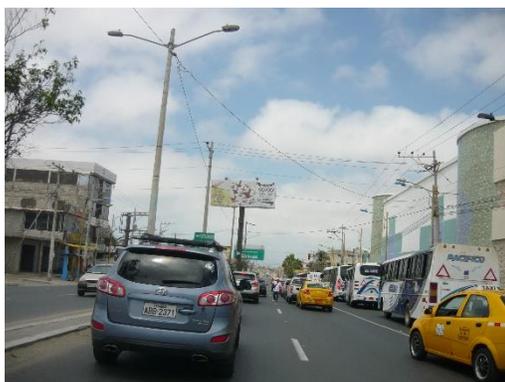


Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Avenida diagonal A.

**Zona 3.** En esta área que involucran las avenidas Punta Carnero y Eleodoro Solórzano, el tráfico vehicular es muy fluido y pesado ya que circulan por ellas el transporte urbano que entran y salen desde los Cantones Salinas y Santa Elena y es una zona de servicio, turístico y comercial; en esta área se encuentran el centro comercial “Paseo Shopping”, el Municipio, clínicas y hoteles y esto influye para que circulen vehículos y se produzca impacto ambiental auditivo.

### Calles del Cantón La Libertad Zona 3

Imagen No 13



Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Avda. Punta Carnero.

Imagen No 14



Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Avda. Eleodoro Solórzano.

**Zona 4.** La calle Guayaquil desde la intercepción con la calle 9 de Octubre hasta el centro comercial Buena Ventura Moreno y sus calles adyacentes son las involucradas para el estudio en esta zona. Es un área donde el comercio es muy significativo; por tal razón la circulación vehicular es exagerada y congestiona el paso del transporte y esto hace que el ruido cause mucho malestar en las personas.

## Calles del Cantón La Libertad Zona 4.

Imagen No 15



Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Calle Guayaquil.

Imagen No 16



Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Calle Guayaquil.

**Zona 5.** Esta avenida Eleodoro Solórzano es la arteria principal de la Ciudad de La Libertad y es la más transitada por toda la clase de vehículos, en ella circulan en dos vías la mayoría del transporte que entran y salen desde la ciudad de Guayaquil y de los Cantones Santa Elena y Salinas, comienza el estudio desde el parque ubicado a un costado de la Refinería ubicada en ciudad de La Libertad hasta el límite con el Cantón Salinas avenida Punta Carnero. Es la zona que más genera impacto ambiental auditivo.

## Calles del Cantón La Libertad Zona 5.

Imagen No 17



Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Avenida Eleodoro Solórzano.

Imagen No 18



Elaborado por: Jairo Quimí.  
Fuente: Avenida Eleodoro Solórzano.

Es importante señalar que existen otras zonas o áreas del Cantón de La Libertad que también necesitan ser estudiadas pero este proyecto servirá para aplicarlas en ellas y cumplir con reducir el riesgo físico que ocasiona a las personas el ruido del transporte automotor.

### **2.13 Marco Legal de Gestión Ambiental Actual de las Empresas de Transporte.**

Para respaldar este proyecto es necesario que se tenga en consideración las leyes, normas y procedimientos que regula la traspotación en nuestro país Ecuador, específicamente en la ciudad de La Libertad que es el objeto de estudio.

La red vial es de trascendental importancia para el fomento de la productividad basada en los principios fundamentales de equidad, excelencia, sostenibilidad ambiental y competitividad, que hace posible que se cumplan las metas trazadas por los gobernantes de las ciudades del país.

Para realizar cálculos de la propagación de la contaminación acústica producido por el ruido de la transportación se debe considerar las mediciones por distancia, alturas y origen del

receptor; flujo, velocidad y composición vehicular; tipo de carpeta o pavimento y pendiente de la carretera.

Las leyes y normas que debe aplicarse para dar seguridad y reducir este contaminante auditivo que está causando daño a la salud de las personas se presentan a continuación:

- ✓ Ley orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, Publicada en el Registro Oficial No 1002.
  
- ✓ Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación y sus Normas Técnicas. Decreto Ejecutivo 3399, Publicada en el Registro Oficial No 725. Libro VI – Título IV, Anexo 5.
  
- ✓ Norma Técnica de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

## CAPÍTULO III

### IDENTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PRODUCIDO POR EL RUIDO.

#### 3.1 Inventario Ambiental Relacionado al Impacto del Ruido Producido por el Transporte Urbano.

El inventario ambiental es una descripción completa del ambiente tal y como es el área determinada en la que se desarrollará la investigación, teniendo en cuenta las actividades existentes, para nuestro caso, en las cinco zonas determinadas para el estudio en la ciudad de La Libertad.

Se realiza un estudio comparativo de la situación ambiental actual y futura del impacto producido por el transporte urbano, donde las condiciones del momento nos permitirán medir y evaluar el impacto físico que produce el alto ruido en las personas que están directamente expuesta y que sufrirán daños a mediano y largo plazo.

La descripción del medio contiene las características físicas de la zona, así como la cultural y socioeconómica, de tal manera que, tengamos por una parte, un inventario de los valores de los diferentes elementos y su posible evolución, para poder compararlos con los resultados de las alternativas propuestas y, por otra una documentación e información sobre la sensibilidad y vulnerabilidad de los elementos para poder sustentarlos y mantenerlos.

La cantidad de factores que se analizan así como el nivel de detalles estarán íntimamente relacionadas con el tipo de proyecto, para nuestro proyecto tenemos: Los residentes y transeúntes involucrados en las cinco zonas en estudio, el estado en que se encuentran las vías, las condiciones físicas del transporte urbano, las personas que trabajan en el comercio, la banca, la industria y turismo.

Otros elementos susceptibles que son inventariados para la caracterización del medio y que pueden ser afectados cuando se realiza el análisis ambiental son: La previsible alteración de

los valores, de forma directa o indirecta, por alguna acción de la investigación del proyecto identificada como causante del impacto ambiental auditivo y su influencia, directa o indirecta, en la calidad ambiental del entorno de las zonas determinadas.

La identificación de acciones impactantes, en este caso el ruido alto, y la elección de variables posiblemente afectadas se deben realizar conjuntamente, por estar interrelacionadas.

La cantidad de factores a analizar estarán íntimamente relacionadas con el tipo de proyecto y las características de las zonas determinadas, es importante conocer cuáles serán aquellos factores ambientales que el proyecto afectará en mayor medida y a partir de aquí delimitar el entorno y el alcance del estudio de cada factor ambiental auditivo.

El factor ruido se evaluará en función del nivel existente en las zonas determinadas para este proyecto, la variación procederá en la fase del tráfico de vehículos, transporte urbano utilizado, vías o carreteras adecuadas o no.

Debe considerarse en el estudio la accesibilidad de las zonas, población y residentes que pueden ser afectadas, las condiciones de propagación del ruido en otras zonas que no fueron determinadas para este proyecto.

### **3.2. Problemas Físicos.**

El ruido es considerado como un peligro real y efectivo para la salud de las personas. De día, por la tarde, en noche, en la casa, en el trabajo, en la calle, y en cualquier lugar que nos encontremos realizando las diferentes actividades productivas, el ruido puede ocasionarnos graves tensiones físicas, dependiendo de la frecuencia e intensidad que se produzca.

Ningún ser humano es inmune al ruido, lo que pasa es que nos acostumbramos a él y en la mayoría de los casos lo ignoramos, pero el oído siempre lo recepta y el cuerpo humano reacciona, a veces con extrema tensión.

Se debe estar atento a las molestias que el ruido nos ocasiona, porque la reacción tardía puede ser fatal.

El cuerpo humano al estar expuesto a la contaminación acústica no solo sufre daños al oído, también soporta efectos psicológicos negativos, fisiopatológicos, de comportamiento, salud mental y físico dependiendo de las características de la persona, el estrés generado por el ruido alto se apodera en función de cada persona y situación.

A continuación se describen algunos efectos en el ser humano:

Problemas Psicológicos Negativos.

- ✓ Insomnio, dificultad para conciliar el sueño.
- ✓ Fatiga, dificultad para concentrarse en actividades productivas.
- ✓ Estrés, aumento de la hormona adrenalina.
- ✓ Depresión y ansiedad.
- ✓ Irritabilidad y agresividad.

Problemas fisiopatológicos

- ✓ Dilatación de las pupilas y parpadeo acelerado.
- ✓ Agitación respiratoria, aceleración del pulso y taquicardias.
- ✓ Aumento de la presión arterial y dolor de la cabeza.
- ✓ Disminución de la irrigación sanguínea y mayor actividad muscular, los del cuello y espalda se ponen tensos y dolorosos.
- ✓ Disminución de la segregación gástrica, gastritis o colitis.
- ✓ Aumento de colesterol y de los triglicéridos, riesgo cardiovascular, infarto.
- ✓ Aumenta la glucosa en la sangre.

Los problemas que causan el ruido alto o contaminación auditiva son:

El sueño ocupa un tercio (1/3) en la actividad humana, que permite a las personas descansar, ordenar y proyectar su consciente, por tal motivo se tiene que dormir profundamente lo

suficiente y adecuado para poder producir positivamente las actividades de todos los días, El sueño profundo se lo consigue a 60 decibeles (dB).

Las alteraciones de la conducta humana momentáneas son producidas por el ruido alto, los cuales consisten en agresividad con mayor grado de desinterés o irritabilidad.

Se ha demostrado que la memoria humana con mayor rendimiento a las tareas productivas es la que no recibe altos ruidos, el ser humano se desgasta psicológicamente para mantener su nivel de rendimiento.

El ruido alto hace que la atención del ser humano no se localice en una actividad específica, haciendo que esta se pierda en otros, perdiendo así la concentración de la actividad.

Se ha demostrado que las mujeres embarazadas que han vivido su embarazo en lugares con altos ruidos, nacen niños que no sufren alteraciones, el problema surge si la exposición al ruido alto es después de los 5 o 6 meses de gestión, después del parto los niños no soportan el ruido alto, lloran cuando lo sienten y al nacer su tamaño es inferior a lo normal.

El niño es el más vulnerable al ruido alto, influye negativamente en el aprendizaje y su salud, cuando los niños son criados en ambiente ruidoso, pierde su capacidad de atender señales acústicas, sufren perturbaciones en su capacidad de escuchar, retraso en el aprendizaje de la lectura y la comunicación verbal, lo hace poco sociable.

### **3.3. Problemas Psicosociales**

El ruido alto o contaminante ambiental auditivo no solo daña el oído humano, también influye en la vida cotidiana de las personas e inclusive en los momentos de ocio y recreación. Cuando salimos de nuestros hogares para trasladarnos a realizar las tareas diarias productivas inicia el contacto con el ruido.

Este que fue aceptado como un fenómeno natural, el día de hoy, se ha convertido en indeseado, pero indispensable para las sociedades modernas que vivimos.

El ruido alto no se acumula, traslada o se mantiene en el tiempo como los otros contaminantes, pero causa daños significantes en la calidad de vida de las personas, que a corto y largo plazo que si no se controla se transforma en un problema social debido que una persona enferma en su sistema auditiva, implica la intervención de algunos actores de la sociedad donde se desenvuelve como la necesidad de ser cuidada, atención médica, indemnización si su trabajo dependía de sus oídos y el más preocupante es que si esta persona es el sustento único de su hogar.

Observamos tendencias sociales que son irreversibles como por ejemplo el crecimiento de la población que es un problema social muy complejo, esto nos lleva a plantear la tesis de que esto es lo que ha sucedido con la ciudad de La Libertad, agregándole el alto porcentaje de la migración desde otros lugares del país y que se ha aceptado sin ningún estudio técnico por parte de las autoridades de turno.

Al crecer la población, crecerá el transporte y con ello más ruido alto o contaminación auditiva.

Otro problema social que impacta es la que sucede a las personas que no le gusta vivir en zonas donde existe ruidos altos y que prefieren vender su vivienda o cambiarse de residencia donde hay paz en relación al ruido alto, es que su estilo de vida cambiará considerablemente, una de ella es que se tendrán que trasladarse tal vez a lugares más distantes y eso molesta.

### **3.4. Problemas Socioeconómicos**

Las pérdidas económicas ocasionadas anualmente en el mundo por la contaminación auditiva son extremadamente altas y se incrementan cada día que pasa y poco se hace para reducirlas.

Mencionemos algunos ejemplos para cuantificar estas pérdidas, una persona al vender su casa por estar en una zona de alto ruido a precio bajo, trasladarse y comprar otra a precio

alto, impacta directamente a la familia, ocasionando pérdidas económica, lo mismo le sucede a las empresas donde sus actividades productivas disminuyen a causan ruidos altos, indemnizan a su personal y más grave es cuando este personal es prescindible para su producción.

Las personas que sufren de sordera por causa del impacto auditivo producido por el transporte urbano están sometidas a un problema socioeconómico definido por lo social y lo económico, en relación a lo social la persona Psicológicamente queda afectado y por lo económico el tratamiento médico tiene un costo y va a depender que tan grave es la pérdida auditiva.

En el caso de la transportación urbana en la Ciudad de La Libertad, no existe un sistema vial sustentable (avenidas y carreteras no adecuadas), el parque automotor con una vida útil obsoleto (parque automotor vetusto), talleres mecánicos sin tecnología de punta e ineficientes, desorganización en la determinación de las rutas de las líneas del transporte urbano (líneas de rutas no adecuadas).

Todos estos casos involucran problemas sociales y económicos que deben asumir el gobierno y las empresa privadas de transportes, se debe invertir en carreteras eficientes, en nuevas unidades de transporte, en talleres mecánicos con tecnología actualizada, creación de un sistema de rutas de líneas de buses adecuado, en capacitación, difusión y concienciación de los involucrados.

### **3.5 Medición del Ruido en Diferentes Horarios**

La contaminación ambiental auditiva causado por el ruido que produce el transporte urbano se ha convertido en uno de los grandes problemas en la sociedad moderna que incide directamente sobre el bienestar del ser humano.

Las personas sometidas a altos ruidos de forma constante sufren serios trastornos fisiológicos como pérdida de la capacidad auditiva, alteración de la capacidad cerebral, problema cardiaco, respiratorio, gastrointestinal y otros.

También las personas sufren de alteraciones conductuales como perturbación del sueño y el descanso, irritabilidad, agresividad, dificultad para comunicarse, problemas para desarrollar la concentración mental y otros.

El ruido en los sectores urbanos, aproximadamente el 75 % es responsabilidad del transporte automotor, específicamente el transporte pesado de pasajeros que circulan por las calles y avenidas de las ciudades, en este caso de investigación mencionamos la Ciudad de La Libertad.

El decibel (dB) es la unidad de medida para calcular el sonido o ruido, el equipo o instrumento más conocido y usado para medir el decibel es el Sonómetro.

El nivel de presión sonora (NPS), expresado en decibeles, es el indicador para medir el ruido ambiental, este permite que el sonómetro perciba las frecuencias (Hz) de manera similar a como escucha el oído humano.

El daño acústico que sufre el ser humano es proporcional a la intensidad del sonido como al tiempo de exposición. La Organización Mundial de la Salud (OMS) propone un valor de ruido de 85 (dB) como límite superior deseable al aire libre.

Este organismo es el que determina las normas internacionales, es por tal razón que ha propuesto que niveles de ruidos inferiores a 70 (dB) durante 24 horas del día, no produciría deficiencias auditivas.

Las condiciones de medición se efectuaron según lo establecido por las normas de medición de ruido, en cada una de las cinco (5) zonas establecidas para la investigación, los puntos de medición se colocaron a 1,0 metros sobre el nivel del suelo, se efectuaron cuatro (4) mediciones de un (1) minuto de duración, en puntos separados entre sí y de ellos se obtuvo el promedio aritmético.

La medición del ruido ambiental en la Ciudad de La Libertad se lo realizó en las cinco zonas determinadas para esta investigación donde existe mayor circulación vehicular, el horario fue de:

7:30 am a 8:30 am.

9:30 am a 10:30 am.

13:30 pm a 14:30 pm

17:30 pm a 16:30 pm

20:30 pm a 22:30 pm.

Se utilizó como herramienta de medición el equipo Sonómetro integrador tipo 2 (margen de error + 1 dB) debidamente calibrado que cumple con las exigencias señaladas por las normas internacionales.

### **3.5.1 Resultado de la Medición**

El objetivo de medir el ruido alto que ocasiona daño físico en el sistema auditivo de las personas y que es producido por el transporte urbano en la Ciudad de La Libertad, Provincia de Santa Elena, es evaluar la contaminación acústica con el fin de:

- ✓ Disponer de un diagnóstico general del ruido ambiental.
- ✓ Definir las zonas principales donde el foco contaminante produce el ruido ambiental, para llevar acabo correcciones que conduzcan a disminuir el grado de contaminación acústica ambiental.
- ✓ Analizar la consecuencia social del problema de la contaminación acústica en la Ciudad de La Libertad.
- ✓ Estudiar el comportamiento observado en los involucrados directamente, en respuesta a los niveles del ruido soportado.
- ✓ Elaborar cuadros comparativos de los niveles del ruido asumible por los involucrados para el desarrollo normal de sus actividades diarias productivas.

- ✓ Definir conjuntos de medidas para hacer viable la aplicación de normas, evaluando su costo económico.
- ✓ Difundir los resultados del estudio con la comunidad involucrada, con el fin de hacer conciencia sobre la contaminación acústica y al daño físico a que están expuesto diariamente.

En la siguiente tabla N° 6 se describen las promedios de las tomas de decibeles en cada una de las zonas estratégicas y en la horas pico señaladas.

Ver también anexos 9, 10, 11, 12, 13,14.

**Tabla No 5.**

**Resultados de Niveles Promedios de Decibeles en las Cinco Zonas de estudio de la Ciudad de La Libertad**

<b>Zonas</b>	<b>De 7:30am 8:30 am</b>	<b>De 9:30am 10:30am</b>	<b>De 13:30 pm 14:30 pm</b>	<b>De 17:30 pm 18:30 pm</b>	<b>De 20:30 pm 22:30 pm</b>	<b>Promedio decibeles (dB)</b>
<b>Zona 1</b>	85	85	87	88	85	86
<b>Zona 2</b>	87	88	84	86	85	86
<b>Zona 3</b>	87	86	89	85	88	87
<b>Zona 4</b>	84	85	86	83	87	85
<b>Zona 5</b>	87	86	88	89	90	88

Elaborado por: Jairo Quimí  
Fuente: Investigación de Campo.

### **3.6 Nivel de Ruido Urbano.**

El trabajo de campo se realizó minuciosamente en las cinco zonas determinadas para este proyecto, con conocimientos técnicos y utilizando herramienta tecnológica basada en un sonómetro de alta precisión recomendado por la comisión de normas internacional del ambiente.

Algunas causas se tomaron en cuenta como por ejemplos el paso de una ambulancia tocando la alarma de emergencia, buses continuando su marcha después de estar estacionado frente a un semáforo cuando cambia la luz roja a verde, el paso del carro recolector de basura, automóviles con el sistema de escape dañado o alterado. Se tomaron en cuenta cuatro (4) niveles de tráfico:

- ✓ Nivel bajo de tráfico
- ✓ Nivel medio de tráfico
- ✓ Nivel medio alto de tráfico
- ✓ Nivel alto de tráfico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda como límite superior deseable al aire libre un valor del ruido de 85 decibeles (dB). La Organización Internacional de Estandarización (ISO), organismo que emite normas internacionales recomienda que niveles de ruido inferiores a 70 dB (A) durante las 24 horas del día, no producirán deficiencias auditivas. Para los ruidos imprevistos se recomienda que el Nivel de Presión Sonora (NPS) nunca debe exceder los 140 dB para adultos y 120 dB para niños.

En el siguiente cuadro, se encuentran valores adicionales recomendado para diferentes ambientes específicos.

**Tabla No 6.**

**Niveles de Ruido Recomendado por OMS para Ambientes Específicos.**

Ambiente	Decibeles (dB) (A)
Viviendas	50
Escuelas	35
Discotecas	90 x 4 horas
Conciertos y Festivales	110 x 4 horas
Comercio y Tráfico Vehicular	85

Fuente: (OMS)

Elaborado por: Jairo Quimí

Los valores promedios del ruido recogidos en la investigación se encuentran en el cuadro No 2. La medición se realizó en las cinco zonas determinadas para este proyecto que a continuación detallamos:

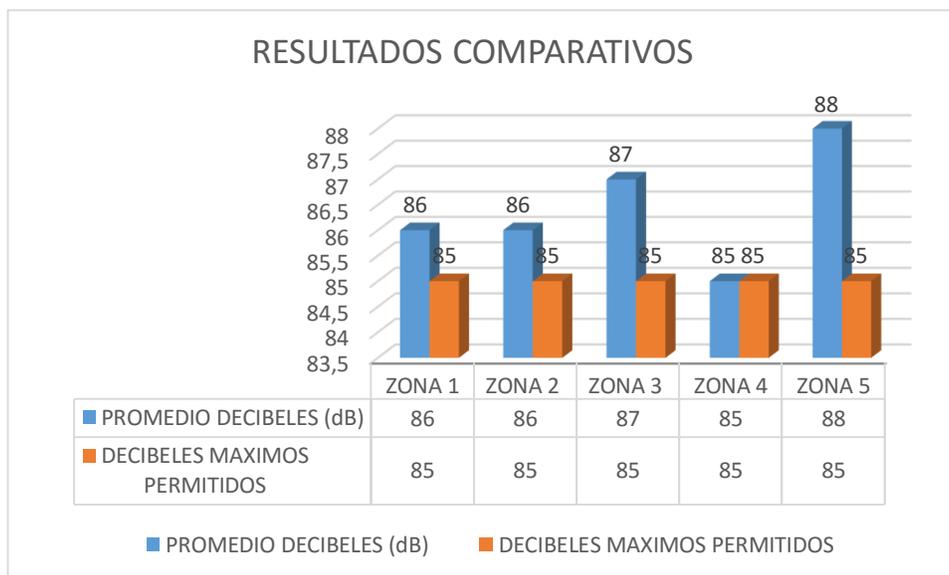
- ✓ **Zona 1:** Centro de la Ciudad de La Libertad, avenida 9 de Octubre.
- ✓ **Zona 2:** Calles que interceptan y dan acceso a los barrios San Francisco, 12 de Octubre y Kennedy; (comúnmente llamada cinco esquinas).
- ✓ **Zona 3:** Límite con el Cantón Salinas, Municipio de la Libertad, centro comercial El Paseo y avenida Punta Carnero.
- ✓ **Zona 4:** Calles que interceptan y dan acceso al centro comercial Buena Ventura Moreno.
- ✓ **Zona 5:** Avenida Eleodoro Solórzano.

Al realizar el análisis y la evaluación de los resultados comparativos (ver gráfico N° 11 ) obtenidos en la medición del ruido que produce el transporte urbano en las diferentes zonas determinadas para este proyecto en la ciudad de La Libertad, nos damos cuenta que estos niveles de los decibeles son mayores que lo que recomiendan las organizaciones internacionales reguladoras y controladoras de la contaminación ambiental acústica (70dB).

Es preocupante el resultado de la medición y evaluación porque si observamos los cuadros comparativos estamos sobre los 80 dB y puede seguir aumentando si no se planifica y realizan programas de remediación a corto plazo; es decir se seguirá afectando la salud de las personas.

En el gráfico No 11 observamos los resultados comparativos.

Gráfico No 11 Resultados Comparativos de los decibeles Obtenidos.



Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Jairo Quimí

En el gráfico número 11 tenemos los resultados de las tomas de muestras de los decibeles en cada una de las zonas escogidas estratégicamente y comparado con los niveles máximos permisibles (85 dB).

**Zona 1.-** Con un promedio de 86 dB.

**Zona 2.-** Con un promedio de 86 dB.

**Zona 3.-** Con un promedio de 87 dB.

**Zona 4.-** Con un promedio de 85 dB.

**Zona 5.-** Con un promedio de 88 dB.

Teniendo como resultado promedio de todas las zonas 86.4 dB, que denota un resultado considerado alto a los niveles permitidos 85 dB.

### **3.6.1 Impacto que Produce el Ruido Alto.**

El ruido alto es un factor importante que se ha estudiado e investigado en este proyecto debido a que es un contaminante ambiental auditivo que ha afectado, afecta y afectará físicamente a las personas que están expuestas directamente y que si no se controla a tiempo puede ser un problema grave para la salud.

El impacto que está ocasionando el ruido alto es por la circulación vehicular exagerada que estamos viviendo ocasionado por el crecimiento poblacional y por ende el parque automotor sin ningún control de las autoridades competentes, también por las vías de circulación en mal estado y por otra parte la irresponsabilidad de los dueños y conductores de los vehículos que no tienen conciencia en relación al impacto que ocasiona el ruido alto producido por el transporte y que causa daño físico y salud a las personas, especialmente las más vulnerables.

### **3.7. Matriz de Identificación y Evaluación (PGV).**

La Matriz (PGV) propuesta por el Ministerio de Relaciones Laborales sirve para cualificar o estimar los riesgos moderados, importantes e intolerables.

Este método llamado también triple criterio permite una estimación del riesgo a través de la suma de puntaje de 1 a 3 de cada parámetro involucrado, los cuales dan puntuaciones entre 3 y 9, obteniendo la categorización del riesgo que se debe corregir, las variables que intervienen en el método PGV son: P = Probabilidad de ocurrencia, G = Gravedad del daño, V = vulnerabilidad.

Para calcular la estimación del riesgo se utiliza la fórmula siguiente:

$$E = P \times G \times V$$

En el cuadro No 1, se muestra la estimación cualitativa del riesgo y las puntuaciones que se escogen para realizar los cálculos.

Cuadro No 1. Matriz Triple Criterio (PGV).

<b>CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - MÉTODO TRIPLE</b>											
<b>CRITERIO – PGV</b>											
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>			<b>GRAVEDAD DEL DAÑO</b>			<b>VULNERABILIDAD</b>			<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>		
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>ALTA</b>	<b>LIGERAMENTE DAÑINO</b>	<b>DAÑINO</b>	<b>EXTREMADAMENTE DAÑINO</b>	<b>MEDIANA GESTIÓN</b> (acciones puntuales, aisladas)	<b>INCIPIENTE GESTIÓN</b> (protección personal)	<b>NINGUNA GESTIÓN</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
------------------------	--------------------------	---------------------------

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales.

El cuadro No 2, describe la probabilidad de ocurrencia del incidente

Cuadro No 2. Probabilidad de Ocurrencia

<b>Probabilidad de Ocurrencia</b>		
<b>Nivel</b>	<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
<b>Baja</b>	1	El incidente y daño ocurrirá menos del 10% de las veces (inverosímil/raro)
<b>Media</b>	2	El incidente y daño ocurrirá del 10% y el 70% de las veces. Aunque no haya ocurrido antes, no sería extraño que ocurriera (probable/posible)
<b>Alta</b>	3	El incidente y daño ocurrirá siempre o casi siempre, sobre el 70% de las veces. Es posible que haya ocurrido en otras ocasiones anteriores. (casi seguro)

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

El cuadro No 3, describe la gravedad del daño o lesión que sufre la persona u objeto.

Cuadro No 3. Gravedad del Daño.

Gravedad del Daño		
Nivel	Valor	Descripción
Ligeramente Dañino	1	Lesiones leves no incapacitantes, pérdida de material leve molestias Superficiales, des confort.
Dañino	2	Incapacidades transitorias. Pérdida de material de costo moderado. Enfermedades incapacitantes menores.
Estremadamente Daniño	3	Incapacidades permanentes. Lesiones serias o muerte. Pérdida de material de alto costo. Litigios o pleitos judiciales. Pérdida de reputación.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales.

El cuadro No 4, describe la vulnerabilidad de la gestión de prevención.

Cuadro No 4. Vulnerabilidad de la gestión

Vulnerabilidad		
Nivel	Valor	Descripción
Mediana Gestión	1	Se realiza una continua gestión de prevención de riesgo, Se capacita y concientiza al personal. Apoyo e investigación a la gestión. Se imponen controles y penalidades para exigir el cumplimiento de las normas en todas las áreas relacionadas a la industria.
Incipiente Gestión	2	Se realiza una mediana gestión de prevención de riesgo, Capacitaciones e instrucción irregular y se suministra protección básica y medidas de control generales.
Ninguna Gestión	3	No se realiza ninguna gestión de prevención de riesgo.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales.

El cuadro No 5, describe la estimación del riesgo para poder controlarlo.

Cuadro No 5. Estimación del Riesgo

Estimación del Riesgo		
Nivel	Valor	Descripción
Moderado	3 y 4	El riesgo es bajo. <b>Moderado</b> Se puede asumir riesgo o instalar protección. No requiere de controles Adicionales.
Importante	5 y 6	El riesgo es <b>Importante</b> . Proceder con precaución. El riesgo necesita ser manejado con procedimientos de control. Se requieren protección básica y medidas de control generales.
Intolerante	7, 8 y 9	El riesgo es <b>Intolerable</b> . Los métodos propuestos deberán modificarse, para entregar una solución destinada a evitar o reducir el riesgo. Se requieren alta protección. Medidas de control obligatorias y específicas.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales.

El cuadro No 6, describe la valorización del riesgo

Cuadro No 6. Valoración del Riesgo

Valor del Riesgo								
VR = P + G + V		Gravedad del Daño (G)					VR = P + G + V	
		MODERADO		IMPORTANTE	INTOLERABLE			
		1	2	3				
Probabilidad (P)	Baja	1	3	4	6	1	Vulnerabilidad (V)	
	Media	2	4	6	8	2		
	Alta	3	6	8	9	3		

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

### **3.8 Análisis de los riesgos físicos producido por el ruido.**

Esta es una de las matrices que se caracteriza por determinar los valores de riesgos producido por los decibeles emitidos por el parque automotor, el cual permite conocer y analizar los riesgos a los que se encuentran expuestos los involucrados, ya sean estos físicos, químicos, mecánicos, biológicos, psicosociales, la gravedad de los daños y la vulnerabilidad en la que se encuentran.

#### **3.8.1 Matriz de riesgos.**

Estas matrices no solo son instrumentos que nos permiten documentar los riesgos que son producidos por el parque automotor, sino también evalúa de forma cualitativa y cuantitativa los diferentes riesgos de cada uno de los involucrados, permitiendo de esta manera tener un diagnóstico puntual y claro de las situaciones.

El propósito de la matriz es obtener información de campo, partiendo de los riesgos potenciales que se deben tomar para dar solución a la problemática existente, ya que por medio de una correcta identificación de los riesgos se logrará tener una mejor aplicación de las medidas de control y gestión para minimizar el riesgo físico que produce el ruido emitido por el parque automotor del Cantón La Libertad.

A continuación se detallan las matrices de riesgos para su análisis.

TABLA N° 7.  
USUARIOS - PEATONES.

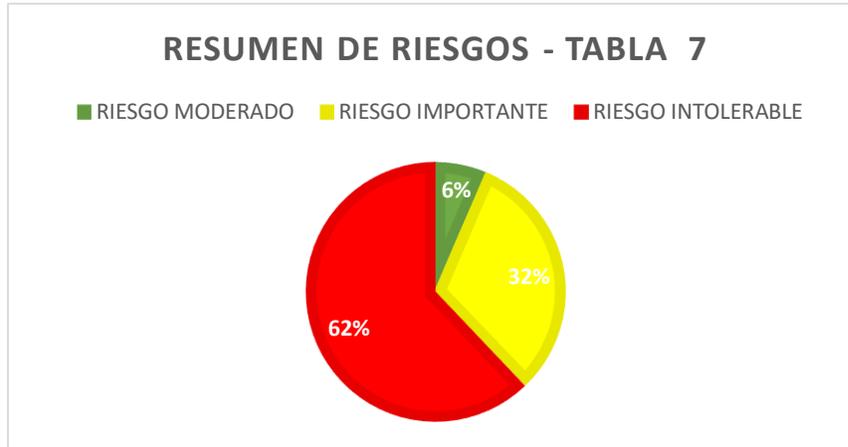
IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS FISICOS PRODUCIDO POR EL RUIDO.													
<b>ACTIVIDAD:</b>		USAR EL SERVICIO DE TRANSPORTACION.											
<b>INVOLUCRADOS</b>		USUARIOS, PEATONES.											
<b>EVALUADOR</b>		JAIRO QUIMI TUMBACO											
<b>CÓDIGO DOCUMENTO:</b>		1						<b>FECHA:</b>			04/04/2016		
FACTORES DE RIESGOS.		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
		BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERANTE
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9,8 y 7
FACTORES FISICOS	TEMPERATURA ELEVADA												
	TEMPERATURA BAJA												
	ILUMINACIÓN INSUFICIENTE												
	ILUMINACIÓN EXCESIVA												
	RUIDO			3		2			2				7
	VIBRACIÓN												
	RADIACIONES												
	PRESIONES ANORMALES												
	VENTILACIÓN INSUFICIENTE(FALLAS EN LA RENOVACIÓN DE AIRE)												
MANEJO ELECTRICO INADECUADO													
FACTORES MECÁNICOS	ESPACIO FISICO REDUCIDO												
	PISO IRREGULAR,RESBALADIZO												
	OBSTACULO EN EL PISO												
	DESORDEN												
	MAQUINARIA DESPROTEGIDA												
	MAN. DE HERRAMIENTA CORTANTE												
	MANEJO DE ARMAS DE FUEGO												
	CIRCULACION DE MAQUINARIA Y VEHICULOS EN AREAS DE TRABAJO												
	DESPLAZAMIENTO DE TRANSPORTE(TERRESTRE)												
	TRA. MECANICO DE CARGAS												
	TRAB. A DISTINTO NIVEL												
	TRAB. SUBTERRANEO												
	TRAB. EN ALTURA												
	CAIDA DE OBJETOS												
	PRO. DE SOLIDOS												
FACTORES QUIMICOS	SUP.O MATERIALES CALIENTES												
	TRAB.DE MANTENIMIENTO												
	TRAB.EN ESPACIOS CONFINADOS												
	POLVO ORGANICO												
	POLVO INORGANICO												
	GASES		2			2			2			6	
	VAPORES(DIESEL,GASOLINA)												
	NIEBLAS DE ESPESIFICAR												
AEROSOLES													
FACTORES BIOLÓGICOS	SMOG(CONTAMINACION AMBIENTAL)		2			2			2			6	
	MAN. DE QUIMICOS SOLIDOS O LIQUIDOS(GRASAS,ACEITE)												
	EMISIONES PROD. POR COMBUSTION			3			3			3			9
	ELEMENTOS EN DESCOMPOSICION												
	ANIMALES PELIGROSOS												
	ANIMALES VENENOSOS												
	ANIMALES PONSOÑOZOS												
PRESENCIA DE VECTORES													
INSALUBRIDAD													

	CON.DE ALIMENTOS NO GARANTIZADOS												
	ALER. DE ORIGEN VEGETAL O ANIMAL												
FACTORES ERGONOMICOS	SOBRESFUERZO FISICO	1			1			1				3	
	LEVANTAMIENTO MANUAL DE OBJETOS												
	MOVIMIENTO CORPORAL REPETITIVO				3			3				3	9
	POSICION REPETITIVA				3			3				3	9
	POSICION FORZADA												
	USO INADECUADO DE GAFAS DE PROT.												
FACTORES PSICOSOCIALES.	TURNOS ROTATIVOS				3	1						2	6
	TRABAJO NOCTURNO				3			2				2	7
	TRABAJO A PRESION				2			2				2	6
	ALTA RESPONSABILIDAD				3			3	1				7
	SOBRECARGA MENTAL				3			3				2	8
	MINUSIOCIDAD DE LA TAREA				3			3				2	8
	TRABAJO MONOTONO				2			2				2	6
	INESTABILIDAD EN EL EMPLEO												
	DEFICIT DE LA COMUNICACIÓN												
	INADECUADA SUPERVISION												
	RELACIONES INADECUADAS O DETERIORADAS												
	DESMOTIVACION				1			1				2	4
	DESARRAIGO FAMILIAR												
	AGRESION O MALTRATO (PAL. Y OBRA)												
	TRATO CON CLIENTES Y USUARIOS							3				2	7
	AMENAZA DELICUENCIAL				1				3			2	6
	INESTABILIDAD EMOCIONAL												
MANIFESTACIONES PSICOSOMATICAS													
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYOR PRESENCIA DE RIESGOS	MANEJO DE INFLAMBLES												
	MANEJO DE EXPLOSIVOS												
	RECIPIENTES O ELEMETOS A PRESION												
	SISTEMA ELECTRICO DEFECTUOSO												
	PRESENCIA DE PUNTOS DE INGNICION												
	TRAN.Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS												
	DEPOSITO Y ACUMULACION DE POLVO												
	ALTA CARGA DE COMBUSTIBLE												
	UBICACIÓN EN ZONAS CON RIESGOS DE DESASTRES												
	TOTALES										7	36	71
	PORCENTAJES										6,14	31,6	62,3

Fuente: Investigación de Campo.  
Elaborado por: Jairo Quimí.

Con base a los resultados obtenidos de la matriz de riesgo para el análisis de los factores de riesgo presente en esta actividad, se pudo constatar que un: 6.14 % de riesgo moderado y un 31.6% de riesgo importante, y un 62.3 % de riesgo intolerable, es evidentes que existen riesgos que se deben tomar en consideración ya que son de importancia y pueden afectar de manera directa e indirectamente.

**Gráfico N° 12**



Fuente: Investigación de Campo.  
Elaborado por: Jairo Quimí

**TABLA N° 8.**  
**CONDUCTORES.**

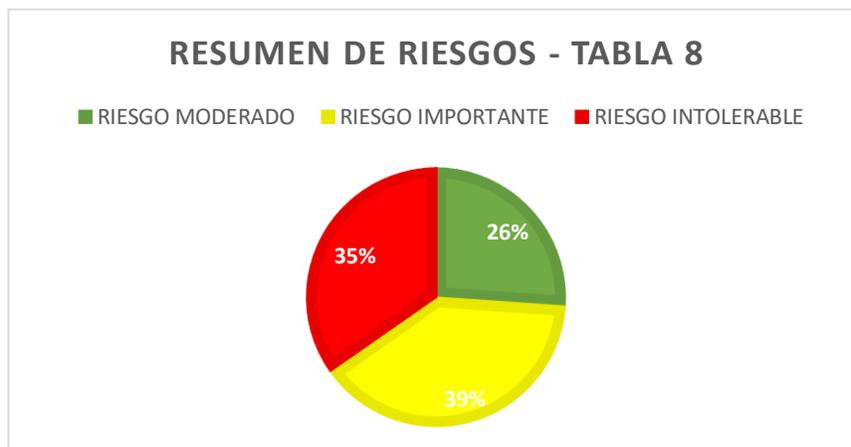
IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS FISICOS PRODUCIDO POR EL RUIDO.																
<b>ACTIVIDAD:</b>		CONDUCCION.														
<b>INVOLUCRADOS</b>		CHOFERES.														
<b>EVALUADOR</b>		JAIRO QUIMI TUMBACO														
<b>CÓDIGO DOCUMENTO:</b>		2							<b>FECHA:</b>		04/04/2016					
FACTORES DE RIESGOS.		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO					
		BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMADAMENTE DAÑO	MEDIANA GESTIÓN (acciones)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERANTE			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9,8 y 7			
FACTORES FISICOS	TEMPERATURA ELEVADA															
	TEMPERATURA BAJA															
	ILUMINACIÓN INSUFICIENTE															
	ILUMINACIÓN EXCESIVA															
	RUIDO			3		2			2						7	
	VIBRACIÓN			3		2			1			6				
	RADIACIONES															
	PRESIONES ANORMALES															
	VENTILACIÓN INSUFICIENTE(FALLAS EN LA RENOVACIÓN DE AIRE)															
MANEJO ELECTRICO INADECUADO																
FACTORES MECÁNICOS	ESPACIO FISICO REDUCIDO															
	PISO IRREGULAR.RESBALADIZO															
	OBSTACULO EN EL PISO															
	DESORDEN															
	MAQUINARIA DESPROTEGIDA															
	MAN. DE HERRAMIENTA CORTANTE															
	MANEJO DE ARMAS DE FUEGO															
	CIRCULACION DE MAQUINARIA Y VEHICULOS EN AREAS DE TRABAJO															
	DESPLAZAMIENTO DE TRANSPORTE(TERRESTRE)															

	TRAB. EN ALTURA													
	CAIDA DE OBJETOS													
	PRO. DE SOLIDOS													
	SUP.O MATERIALES CALIENTES													
	TRAB.DE MANTENIMIENTO													
	TRAB.EN ESPACIOS CONFINADOS													
FACTORES QUIMICOS	POLVO ORGANICO													
	POLVO INORGANICO													
	GASES		2			2			2				6	
	VAPORES(DIESEL.GASOLINA)													
	NIEBLAS DE ESPESIFICAR													
	AEROSOLES													
	SMOG(CONTAMINACION AMBIENTAL)		2			2			2				6	
	MAN. DE QUIMICOS SOLIDOS O LIQUIDOS(GRASAS,ACEITE)													
EMISIONES PROD. POR COMBUSTION			3			3			3				9	
FACTORES BIOLÓGICOS	ELEMENTOS EN DESCOMPOSICION													
	ANIMALES PELIGROSOS													
	ANIMALES VENENOSOS													
	ANIMALES PONSOÑOZOS													
	PRESENCIA DE VECTORES													
	INSALUBRIDAD													
	CON.DE ALIMENTOS NO GARANTIZADOS													
	ALER. DE ORIGEN VEGETAL O ANIMAL													
FACTORES ERGONOMICOS	SOBREESFUERZO FISICO													
	LEVANTAMIENTO MANUAL DE OBJETOS													
	MOVIMIENTO CORPORAL REPETITIVO													
	POSICION REPETITIVA	1			1			1				3		
	POSICION FORZADA (SENTADO)	1			1			1				3		
	USO INADECUADO DE GAFAS DE PROT.													
FACTORES PSICOSOCIALES.	TURNOS ROTATIVOS													
	TRABAJO NOCTURNO													
	TRABAJO A PRESION													
	ALTA RESPONSABILIDAD													
	SOBRECARGA MENTAL													
	MINUSIOCIDAD DE LA TAREA													
	TRABAJO MONOTONO													
	INESTABILIDAD EN EL EMPLEO													
	DEFICIT DE LA COMUNICACIÓN													
	INADECUADA SUPERVISION													
	RELACIONES INADECUADAS O DETERIORADAS	1			1			1				3		
	DESMOTIVACION	1			1			1				3		
	DESARRAIGO FAMILIAR													
	AGRESION O MAL TRATO (PAL. Y OBRA)													
	TRATO CON CLIENTES Y USUARIOS													
	AMENAZA DELICUENCIAL	1					3		2				6	
	INESTABILIDAD EMOCIONAL													
	MANIFESTACIONES PSICOSOMATICAS													
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAXIMIZACION DE RIESGOS	MANEJO DE INFLAMBLES													
	MANEJO DE EXPLOSIVOS													
	RECIPIENTES O ELEMETOS A PRESION													
	SISTEMA ELECTRICO DEFECTUOSO													
	PRESENCIA DE PUNTOS DE INGNICION													
	TRAN.Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS													
	DEPOSITO Y ACUMULACION DE POLVO													
	ALTA CARGA DE COMBUSTIBLE													
	UBICACIÓN EN ZONAS CON RIESGOS DE DESASTRES													
	TOTALES											12	18	16
PORCENTAJES											26,1	39,1	34,8	

Fuente: Investigación de Campo.  
Elaborado por: Jairo Quimí.

En lo que a conductores se refiere se obtuvo un 26.1 % de riesgo moderado, un 39.1 % de riesgo importante y finalmente se obtuvo un 34.8 % en riesgo intolerable, es evidentes que en esta actividad existen riesgos que se deben tomar en consideración ya que son de importancia y pueden afectar de manera directa.

**Gráfico N° 13**



Fuente: Investigación de Campo.  
Elaborado por: Jairo Quimí

### **3.9 Diagnóstico del Impacto Ambiental del Ruido: Análisis y Conclusiones**

#### **Análisis.**

El diagnóstico del impacto Ambiental de este proyecto determinó que los niveles de decibeles en las zonas determinadas donde se realizó la medición no son los adecuados porque sobrepasaron los 70 dB recomendados por los organismos internacionales reguladores competentes, además preocupante porque en cuatro zonas sobrepasan los 80 dB y es en este nivel donde comienza el grado de afectación y la contaminación auditiva para las personas y más que todo a las más vulnerables.

El grado de afectación del contaminante ruido alto nos permite evaluar el impacto ambiental y a tomar decisiones y estrategias que correlacionadas con el diagnóstico ambiental (línea base) se tomarán los correctivos pertinentes.

Con los resultados obtenidos se genera un plan de manejo ambiental con las correspondientes medidas de prevención, control y mitigación de impactos ambientales, incluyendo indicadores y medios de verificación que servirán para darle seguimiento al plan.

### **3.9.1 Conclusiones**

En definitiva existe una clara conciencia del efecto negativo que causa el malestar sobre las personas el estar expuestas al ruido alto.

Las molestias que ocasiona este ruido pueden ser de distintas forma y van desde trastornos a la hora de dormir, incapacidad para concentrarse en la realización de una actividad específica, hasta lesiones auditivas propiamente dichas y esto dependerá de la intensidad y duración del ruido.

En el caso de la Ciudad de La Libertad la intensidad del ruido es sumamente de consideración y preocupante y la duración del mismo son aproximadamente 14 horas a que están expuestos los habitantes cercanos al impacto producido por el transporte vehicular en las zonas que se determinó para el estudio.

La contaminación auditiva producida por el transporte urbano se ha convertido, no solamente en las cinco zonas estudiadas sino en el resto de las zonas de la Ciudad de La Libertad, en un grave problema social que hay que darle solución a mediano plazo.

La identificación del impacto ambiental auditivo y su consecuente evaluación fue una herramienta necesaria y muy importante para detectar acciones que producen consecuencias negativas en la salud de las personas y en consecuencia sirvió para proponer en este proyecto

las medidas correctivas adecuadas para disminuir la intensidad del eventual daño ambiental auditivo con el fin de minimizar sus efectos negativos

### **3.10. Sistema de Control del Ruido**

Un sistema de control del ruido es un procedimiento que reduce o disminuye al máximo el ruido acústico, controlar el ruido significa adecuar los niveles de este a aceptables.

El oído tiene la capacidad de percibir las ondas sonoras que se propagan o encuentran en el espacio, en las personas, este es el encargado de percibir las ondas para luego transmitir las al cerebro.

El sonido es una alteración física que se propaga en forma de onda elástica y es generado por una fuente que produce el movimiento vibratorio.

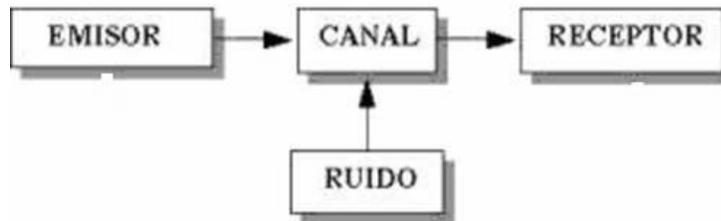
El ruido es una sensación auditiva que incomoda, definido como un sonido no deseado que puede interferir la comunicación o la recepción de un sonido. Una onda es una perturbación de alguna propiedad de un medio, por ejemplo el campo eléctrico o magnético, que se propaga en el espacio transmitiendo energía y cantidad de movimiento, una onda no transporta materia ya que las partículas vibran en torno al punto de equilibrio. El control del ruido se basa en el principio de superposición que determina que una combinación lineal de las soluciones, también sea una solución en un sistema lineal, esto quiere decir que el control del ruido se realiza mediante la cancelación del mismo a través de un anti - ruido, este principio nos permite desarrollar sistemas que cumplan con este objetivo.

Esto nos da la respuesta a la propuesta que se está presentando que consiste en minimizar el ruido para que el riesgo físico auditivo que sufren las personas no sea impactante.

En un sistema para controlar el ruido existen algunas técnicas que se pueden utilizar dependiendo de qué clase de ruido se trate, para nuestro estudio es el ruido que produce el transporte urbano y para este caso se utiliza un modelo donde se estudia tres puntos de vista

importantes: El fuente emisor o sea el que produce el ruido, el medio de propagación o sea el lugar donde se produce el ruido y el receptor o persona quien recibe el impacto, ver imagen No 19.

**Imagen No 19 Sistema de Control del Ruido**



Fuente: elruido.com

### **3.11. Evaluación de la Norma.**

La norma internacional ISO 14001 se aplica a los temas de impacto ambiental, crea mecanismo e instrumentos de gestión ambiental.

La evaluación del impacto ambiental por su alcance y oportunidad es similar a un estudio de factibilidad técnico pero dirigido al contexto ambiental, la evaluación obliga a los proyectos de inversión significativos públicos o privados, previo a su ejecución, someterse a un testeo de impacto ambiental, a través de un estudio de impacto ambiental o por una declaratoria de impacto ambiental, lo que determina la viabilidad ambiental del proyecto.

El organismo competente para realizar la evaluación del impacto ambiental es el ministerio del ambiente.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento técnico - administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que genere un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, las autoridades competentes pueden aceptarlo, rechazarlo o modificarlo, se inicia con la presentación de la memoria resumen por parte del promotor, luego se realiza consultas previas a personas expertas e instituciones relacionadas al tema ambiental, continua con el desarrollo del EIA a cargo del promotor y su presentación a las autoridades del ambiente, se prolonga en un proceso de participación pública y se concluye con la emisión de la declaración o licencia de impacto ambiental.

En el desarrollo del estudio de impacto ambiental se presentan varias etapas importantes que se debe analizar objetivamente para tomar la mejor decisión.

**Etapas de estudio de impacto ambiental preliminar**, es un estudio que el proponente elabora para contrastar la acción con los criterios de protección ambiental y que ayuda a decidir los alcances del análisis ambiental más preciso.

**Etapas de estudio de impacto ambiental parcial**, incluye los proyectos cuyas actividades al ejecutarlas pueden generar impactos ambientales que afectarían muy parcialmente al ambiente y donde sus efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la aplicación de medidas conocidas y fácilmente aplicables.

**Etapas de línea de base o diagnóstico socio – ambiental**, es un diagnóstico situacional que se realiza para determinar las condiciones ambientales en una zona o área geográfica antes de ejecutarse el proyecto.

**Etapas de estudio de impacto ambiental detallado**, incluye proyectos cuya ejecución pueden producir impactos ambientales negativos significativos, ya sean cualitativos o cuantitativos, que logren un análisis más profundo para revisar los impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental adecuado. En esta etapa se pueden desarrollar planes de reasentamientos de poblaciones, plan de mitigación de impactos, plan de capacitación y plan de monitoreo.

**Etapas de evaluación ambiental estratégico**, es el análisis de los impactos ambientales acumulativos de las políticas, planes y programas que permiten poner condiciones adelantadas que deben ser incorporadas en las acciones definidas.

### **3.12. Legislación Ambiental Sobre el Impacto del Ruido.**

- ✓ Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte. Registro Oficial Suplemento No 41 del 14 de Marzo del 2007.

- ✓ Ley de Gestión Ambiental. Codificación 19. Registro Oficial Suplemento 418 del 10 de Septiembre del 2004. Capítulo II De La Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental. Capítulo III, Título IV, Libro VI. De la Calidad Ambiental.
- ✓ Ley Orgánica de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Capítulo IV De La Prevención y Control de la Contaminación Acústica.
- ✓ Declaratoria Universal de los Derechos Humanos Artículo 3 y el Artículo 86 Sección segunda de Nuestra Carta Magna señala que “El Estado Protegerá el Derecho de la Población a Vivir en un Medio Ambiente Sano y Ecológicamente equilibrado, que Garantice un Desarrollo Sustentable....”.
- ✓ La Constitución de la República del Ecuador en el registro oficial No 449 del 20 de Octubre del 2008 en el Artículo 66 Numeral 27, Decreta que el Estado Garantizará a las Personas el Derecho a Vivir en un Ambiente Sano, Ecológicamente Equilibrado, Libre de Contaminación y en Armonía con la Naturaleza.
- ✓ Ley Orgánica de Salud Publicada en el Suplemento del Registro Oficial No 423 del 22 de Diciembre del 2006, Artículo No 7 se Refiere al Derecho que Tienen las Personas a Vivir en un Ambiente Sano, Ecológicamente Equilibrado y Libre de Contaminación.

## **CAPÍTULO IV**

### **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD AMBIENTAL.**

#### **4.1. Políticas Ambientales.**

El Derecho ambiental de los ecuatorianos está expresado en un conjunto de disposiciones legales que regulan la interacción de sus actividades, sus persecuciones y sus prácticas, con el entorno natural que lo rodea.

Estas disposiciones legales son las políticas básicas que se deben implementar y ejecutar rigurosamente para regular y controlar el comportamiento de las personas o instituciones, con el propósito de conservar y proteger el ambiente con el fin de evitar la contaminación, en el caso de este proyecto la contaminación auditiva producida por el transporte terrestre urbano.

Se recomienda que estas políticas deben ser aplicadas a la sociedad de la Ciudad de La Libertad.

Mediante Decreto Ejecutivo No 1589, publicado en el Registro Oficial No 320 del 25 de Julio del 2006, se expidió las Políticas Básicas del Ecuador, el artículo primero de esta disposición legal, establece diecisiete (17) políticas básicas ambientales para el país, las mismas que deben ser cumplidas y tomadas en cuenta por las diversas instituciones y privadas del país en los diferentes planes de desarrollo que emprendan dentro de su jurisdicción, sea esta provincial, cantonal, parroquial o institucional.

Las políticas dos (2) y cuatro (4) están relacionadas directamente con el ambiente contaminado, las otras 15 están relacionadas con la gestión ambiental.

El Artículo 1, las políticas básicas ambientales del Ecuador establecen las siguientes:

1. Reconociendo que, el principio fundamental de trascender el conjunto de políticas es el compromiso de la sociedad de promover el desarrollo hacia la sustentabilidad; la sociedad libértense deberá observar permanentemente el concepto de minimizar los riesgos e impactos negativos ambientales mientras se mantienen las oportunidades sociales y económicas del desarrollo sustentable.
2. Reconociendo que, el desarrollo sustentable solo puede alcanzarse cuando sus tres elementos lo social, económico y ambiental son tratados armónica y equilibradamente en cada instante y para cada acción.
3. Reconociendo que, la gestión ambiental corresponde a todos en cada instante de la vida y que nadie puede sustituir la responsabilidad de cada quien en esta gestión en su campo de actuación.
4. Reconociendo que, el ambiente tiene que ver con todo y está presente en cada acción humana.
5. Reconociendo que, cada asunto relativo a la gestión ambiental tiene varios actores importantes, directamente vinculados o con particulares intereses en ellos.
6. Reconociendo que, sin perjuicio de necesarios y aconsejables complementos y sistematizaciones jurídicas e institucionales, existen suficientes leyes e instituciones en el Ecuador para realizar y mantener una adecuada gestión ambiental, pero que las leyes y regulaciones se cumplen sólo parcialmente y que muchas instituciones atraviesan crisis en varios órdenes.
7. Reconociendo que, si bien es responsabilidad de cada habitante en Ecuador efectuar permanentemente la gestión adecuada que le corresponde, es conveniente que se incentive aquello.

8. Reconociendo que, si bien la participación en apoyo a programas y proyectos de promoción y ayuda para la adecuada gestión ambiental en el país corresponde a todos los habitantes en el Ecuador, mediante una real participación democrática a todo nivel, es necesario impulsar la presencia y efectiva participación de grupos humanos que, por diversas razones históricas, no han sido actores muy directos de decisiones y acciones de interés nacional.
9. Reconociendo que, es necesaria la promoción del conocimiento y la experiencia sobre el ambiente, las ciencias y aspectos relacionados con él, así como respecto a su gestión.
10. Reconociendo que, los asuntos ambientales y sus problemas tienen carácter global y que, por lo tanto, sólo la atención y el trabajo mancomunado de todos los pueblos de la tierra puede permitir afrontarlos y solucionarlos con éxito, sin alterar el principio de que los países tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su política ambiental.
11. Reconociendo que, el ambiente y sus regulaciones jurídicas deben afrontarse de forma integral, pero que es conveniente enfatizar en prevención y control con la finalidad de evitar la ocurrencia de daños ambientales.
12. Reconociendo que, el deficiente mantenimiento de la calidad de los equipamientos y servicios y, en general, del hábitat humano, y la ineficiencia en las actividades económicas contribuye en buena medida al deterioro ambiental y a la pérdida de la calidad de vida.
13. Reconociendo que, una herramienta efectiva para la prevención del daño ambiental es la obligación, de parte del interesado, del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y de la propuesta de programa de Mitigación Ambiental (PMA), para cada caso, acompañando a las solicitudes de autorización para

realizar actividades susceptibles de degradar o contaminar el ambiente, que deben someterse a la revisión y decisión de las autoridades competentes.

14. Reconociendo que, compañías nacionales y extranjeras se han caracterizado por una doble moral en sus actividades en el Ecuador y por el uso de diferentes parámetros tecnológicos que afecten negativamente a la sociedad y al ambiente.
15. Reconociendo que, se han identificado a los principales problemas ambientales, a los cuales conviene dar una atención especial en la gestión ambiental, a través de soluciones oportuna y efectiva.
16. Reconociendo que, se han identificado áreas geográficas en el Ecuador en las que existen problemas ambientales agudo, en las cuales es necesario concentrar especiales esfuerzos para solucionar dichos problemas.
17. Reconociendo que, todas las actividades productivas son susceptibles de degradar y/o contaminar y que, por lo tanto, requieren de acciones enérgicas y oportunas para combatir y evitar la degradación y la contaminación, existen algunas que demandan de la especial atención nacional por los graves impactos que están causando al ambiente nacional.

La ley de Gestión Ambiental en el Título I, Ámbito y Principio de la Gestión Ambiental, decreta el siguiente artículo relacionado a la política ambiental:

Artículo 1.- La presente ley establece los principios y directrices de política ambiental, determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores públicos y privados en la gestión ambiental y señala los límites permitidos, controles y sanciones en esta materia.

## **4.2. Planes y Programas de Remediación y Reducción del Impacto Ambiental Producido por el Ruido.**

Los planes y programas de mitigación para un manejo ambiental sustentable deberán ser entendida como herramientas dinámicas y que tienen que ser variable en el tiempo, para lo cual tienen que mejorarse y actualizarse en la medida que las técnicas, la tecnología y procedimientos se implementen, o se cambien las actividades productivas.

Estos deberán ser implementados durante las distintas etapas del proyecto con el propósito de conservar el ambiente donde se ejecute y lograr el adecuado desarrollo socioeconómico de la Ciudad de La Libertad.

### **4.2.1 Objetivo.**

Estos planes y programas tiene el objetivo de establecer, proponer y recomendar medidas correctivas de prevención y mitigación para controlar el impacto ambiental que está causando el ruido alto en la salud de las personas y que fueron medidos y evaluados durante la investigación de campo realizada en las cinco zonas determinadas para este estudio en la Ciudad de la Libertad.

El plan de Manejo Ambiental comprende los siguientes Planes y programas:

- ✓ Programa de Prevención y Control del Impacto Ambiental
- ✓ Plan de Monitoreo Ambiental
- ✓ Plan de Capacitación y Educación Ambiental
- ✓ Plan de Señalización Ambiental
- ✓ Plan de Contingencia Ambiental
- ✓ Plan de Seguimiento Ambiental
- ✓ Programa de Gestión Ambiental Social

Este plan se establece en función del impacto ambiental generado por el transporte urbano e identificado por el ruido alto que ocasiona malestar a las personas involucradas directamente en las cinco zonas de la Ciudad de La Libertad determinadas para el estudio de este proyecto,

los mismos que fueron medidos y evaluados mediante una matriz de triple criterio expresada en los cuadros No 8, del cual se determinó que el impacto del ruido en estas zonas son importantes e intolerables.

El compromiso de la implementación de este proyecto y el resultado esperado es reducir el impacto ambiental negativo producido por el transporte urbano, cumplir con la normativa ambiental, con las técnicas y procedimientos establecidos, para mejorar el desempeño ambiental y potenciar el impacto positivo.

#### **4.2.2 Programa de Prevención y Control del Impacto Ambiental.**

- ✓ Reducir los decibeles del nivel del ruido de la fuente generadora a través de la aplicación de medidas de mantenimiento preventivo y correctivo del transporte urbano.
- ✓ Concienciación de los involucrados responsables del impacto ambiental a través de charlas y reuniones de motivación.
- ✓ Directivos y trabajadores responsables de la ejecución del proyecto ambiental con conocimientos sólidos en regulaciones ambientales
- ✓ Implementación de un sistema de señalización vial para el transporte urbano a través de un diseño adecuado y efectivo.
- ✓ Reducir el impacto del ruido que ocasiona el sistema de silenciador del transporte urbano que ha sido alterado, a través de la aplicación de la normas ambiental.
- ✓ Aplicación de controles rigurosos a todas las personas e instituciones irresponsables que infringen las normativas ambientales, a través de las autoridades competentes.
- ✓ Aplicación de sanciones enérgicas a quienes provoquen impactos ambientales, a través de las autoridades competentes.

- ✓ Arreglo y pavimentación de las vías en las zonas afectadas, a través de las autoridades competentes.

#### **4.2.3 Plan de Monitoreo Ambiental.**

El monitoreo ambiental tiene su base legal en el Artículo 133 de la Ley General Ambiental No 28611, establece que la vigilancia y el monitoreo ambiental tiene como fin generar información que permita orientar la adopción de medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental.

La autoridad Ambiental nacional establece los criterios para el desarrollo de las acciones de vigilancia y monitoreo.

El plan de monitoreo ambiental es el siguiente:

- ✓ Supervisiones a las mediciones periódicas, que deben ser por lo menos dos (2) veces por año, de los decibeles del ruido que ocasiona el transporte urbano en las zonas determinadas para este proyecto, a través de los ejecutores del mismo, para verificar que se realicen con los equipos tecnológicos recomendados, comparar y certificar el mejoramiento del impacto ambiental.
- ✓ Supervisiones periódicas, por lo menos una (1) vez por año, a los talleres de mantenimientos para verificar que están cumpliendo con las normativas y procedimientos técnicos recomendados por las autoridades competentes.
- ✓ Supervisiones periódicas, por lo menos una (1) vez por año, a las vías de las zonas que se arreglaron o pavimentaron, para asegurar que no sufran deterioros.

- ✓ Verificar las reuniones periódicas, por lo menos dos (2) veces al año, de las autoridades de tránsito con las otras autoridades competentes para coordinar las actividades de prevención y control del impacto ambiental producido por el transporte urbano.
- ✓ Supervisiones periódicas al sistema de señalización, por lo menos una (1) vez al año, para asegurar que no se deteriore y si es necesario realizar un retoque a esta.
- ✓ Verificar que las autoridades competentes hagan cumplir los controles rigurosos, para que no exista malestar en la sociedad.
- ✓ Evaluaciones periódicas y permanentes de todas las variables ambientales, con el fin de recoger información para la toma de decisiones, orientadas a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y del ambiente.
- ✓ Verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación y control de impacto ambiental propuesto, para emitir periódicamente información a las autoridades y entidades pertinentes, acerca de los logros alcanzado en el cumplimiento de las medidas ambientales, o en su defecto, de las dificultades encontradas para analizar y evaluar las medidas correctivas correspondientes.

#### **4.2.4 Plan de Capacitación y Educación Ambiental.**

Los planes y programas de capacitación debe de estar dirigidos a todos los involucrados en solucionar el problema de contaminación auditiva, para mejorar la salud y bienestar de toda una sociedad.

Los planes de capacitación deben estar orientados en los siguientes aspectos:

- ✓ Concienciación de la problemática ambiental a nivel global y local y la importancia del ambiente.

- ✓ Cumplimiento de la legislación y reglamentación ambiental.
- ✓ Participación de los involucrados en el manejo del plan de manejo o educación ambiental.
- ✓ Evaluación de riesgos ambientales y cumplimientos de planes de contingencias.

El programa de capacitación ambiental debe comprender las siguientes unidades:

Unidad I: Marco Legal Aplicable.

1.1 Constitución de la República.

1.2 Codificación de la Ley de Gestión Ambiental.

1.3 Codificación de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

1.4 Ley Orgánica de Salud.

Unidad II: Diagnóstico Ambiental o Línea Base.

2.1 Problemas Físicos.

2.2 Problemas Psicosociales.

2.3 Problemas Socioeconómicos.

Unidad III: Identificación y Evaluación del impacto Ambiental Producido por el Ruido.

3.1 Actividades que Generan el Impacto.

3.2 Componentes Ambientales Susceptibles de Impacto.

3.3 Identificación del Impacto.

3.4. Evaluación del Impacto.

3.5. Matrices de Evaluación del Impacto Ambiental.

3.6. Control y Monitoreo de los resultados.

Unidad IV: Plan de Manejo Ambiental.

4.1. Objetivo del Plan de Manejo Ambiental.

4.2. Responsabilidades del Cumplimientos del PMA.

4.3. Mitigación del Impacto Ambiental.

4.4. Seguridad y Salud Ambiental.

4.5. Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental.

4.6. Remediación y Compensación Ambiental.

Se recomienda que para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad Ambiental se debe constar como mínimo con un ingeniero industrial o ambiental experto en la materia, quien será responsable de controlar el cumplimiento de todas las actividades y medidas indicadas en los diferentes planes y programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental.

#### **4.2.5 Plan de Señalización Ambiental.**

El plan de señalización comprende las siguientes actividades:

- ✓ Mapeo del Ruido en las Zonas Determinadas para el Estudio.
- ✓ Diseño del Mapa del Ruido.
- ✓ Diseño de los Elementos Físicos de Señalización.
- ✓ Planificación de la Ejecución de la Señalización.
- ✓ Ejecución del Plan de Señalización.
- ✓ Señalización de las rutas.
- ✓ Normativa de la Señalización.
- ✓ Cumplimiento y Control de la Señalización.
- ✓ Seguimiento del Cumplimiento de la Señalización.

#### **4.2.6 Plan de Contingencia.**

El plan de contingencia comprende las siguientes actividades:

- ✓ Organización del Comité de Seguridad Ambiental.
- ✓ Identificación de los Riesgos Ambientales en las áreas Críticas
- ✓ Organización de Brigadas.
- ✓ Funcionamiento de las Brigadas.
- ✓ Capacitación de las Brigadas.
- ✓ Entrenamiento Técnico de las Brigadas.
- ✓ Medidas de Respuesta a Emergencias Ambientales.

- ✓ Equipos y Materiales para el Control de Emergencia.
- ✓ Difusión del Plan de Contingencia.

#### **4.2.7 Plan de Seguimiento Ambiental.**

El plan de seguimiento ambiental, tiene el objetivo de asegurar, que las variables ambientales importantes que dieron origen al plan de manejo ambiental evolucionan según lo establecido en la documentación que forma parte de la evaluación del impacto.

El seguimiento a la gestión ambiental debe realizarse de forma continua por la persona responsable encargada para determinar el cumplimiento de las actividades, medidas y normas establecidas.

Se debe efectuar cada seis (6) meses una evaluación a la ejecución del plan de manejo ambiental, para lo cual se usará indicadores verificables, si los resultados a la evaluación son negativos deben ser reportados a las autoridades pertinentes para que se tome los correctivos acertados con el fin de dar cumplimiento a las acciones incumplidas o si no proporcionando los recursos para que se cumpla, permitiendo proteger el ambiente y cumplir con la normativa ambiental.

El plan de seguimiento debe contener lo siguiente:

- ✓ Los componentes del ambiente que deben ser objeto de Medición y Control.
- ✓ El impacto ambiental incorporado.
- ✓ La ubicación de los puntos de control.
- ✓ Los niveles cuantitativos o límites permitidos.
- ✓ La duración y frecuencia del plan de seguimiento.
- ✓ El método o procedimiento de medición.
- ✓ El plazo de entrega de los informes del plan de seguimiento.
- ✓ El organismo competente para la entrega de los documentos.

#### **4.2.8 Programa de Gestión Ambiental – Social.**

El programa de gestión ambiental social apunta al apoyo sustentable de las actividades ambientales

- ✓ Impactos Ambientales Positivos.
- ✓ Impactos Ambientales – Sociales, Globales y Locales Negativos.
- ✓ Objetivo del Plan de Gestión Ambiental – Social.
- ✓ Condiciones y Criterios Generales de Ejecución del Proyecto.
- ✓ Gestión Ambiental – Social del Ciclo de Vida del Proyecto.
- ✓ Implementación y Ejecución.
- ✓ Clasificación Ambiental – Social de Actividades.
- ✓ Monitoreo y Seguimiento.

#### **4.3. Implementación y Operación de la Norma ISO 14001.**

La Norma ISO 14001 tiene el propósito de apoyar la ejecución de un plan de manejo ambiental en cualquier proyecto que realice el sector público o privado.

Esta norma exige a las empresas que incluya: Objetivos, metas, políticas, procedimientos, responsabilidades definidas, actividades de capacitación, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado en su plan de manejo ambiental.

Esta describe el proceso que debe seguir la empresa y le exige respetar las leyes ambientales nacionales, no establece metas de desempeño específicas de productividad.

Objetivo y Campo de Acción.- Al implementar la Norma ISO 14001 al proyecto que se está proponiendo especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, permite que la empresa ejecutora del proyecto desarrolle e implemente una política y objetivos que contenga los requisitos legales que deba suscribir y la información relacionada a los aspectos ambientales significativos. Se aplica a aquellos aspectos ambientales que se puedan controlar y aquellos donde la organización ejecutora tenga influencia.

Esta Norma internacional se aplica a cualquier organización que desee:

- ✓ Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental
- ✓ Asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida
- ✓ Demostrar la conformidad con esta Norma internacional por la realización por una autoevaluación y auto declaración.

Todos los requisitos de esta Norma internacional tienen como fin su incorporación a cualquier sistema de gestión ambiental.

Su grado de aplicación depende de factores tales como; la política ambiental de la organización, la naturaleza de sus actividades, productos y servicios, la localización donde y las condiciones en las cuales opera.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para: Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con aspectos ambientales y determinar cómo se aplican.

Además, debe considerar sus opciones tecnológicas, sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas.

También debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus metas y objetivos, estos deben incluir: La asignación de responsabilidades, niveles pertinentes de la organización y los medios y plazos para lograrlos.

La dirección de la organización debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental.

Esto incluye los recursos humanos y habilidades especializada, infraestructura, recursos financieros y tecnológicos.

Las funciones de responsabilidades y autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar una gestión ambiental eficaz.

La dirección de la organización debe designar uno o varios representantes de esta, quien independiente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:

- ✓ Asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establece, implemente y mantiene de acuerdo con los requisitos de la Norma internacional.
- ✓ Informar a la dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.

#### 4.3.1. Estructuración de la Norma ISO 14001:2015

La Norma ISO 14001:2015 está estructurada para proporcionar la orientación respectiva para gestionar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios de una forma más efectiva, teniendo en consideración la protección del ambiente, la prevención de la contaminación del medio, considerando las necesidades socioeconómicas.

Las organizaciones que manejan un sistema de gestión ambiental lograrán el desarrollo sostenible, impactando positivamente en el éxito de la organización a corto, mediano y largo plazo.

En la imagen No 26 Se muestra la estructura de la Norma.

Imagen No 20.

#### Estructura de la Norma ISO 14001

NUEVA ESTRUCTURA ISO 14001:2015			
0	Introducción	6	Planificación
1	Alcance	7	Soporte
2	Referencias Normativas	8	Operación
3	Términos y Definiciones	9	Evaluación del desempeño
4	Contexto de la Organización	10	Mejora
5	Liderazgo		

Fuente: ingertec.com

Reconocida como una Norma internacional para la gestión ambiental, la ISO 14001 se basa en el enfoque Planificar - Hacer – Verificar – Actuar, funciona basado en las políticas de la empresa u organización, ver la imagen No 19.

Imagen No 21.

### Funcionamiento de la Norma ISO 14001



Fuente: queaprendemoshoy.com

**Planificar.-** Se realiza una revisión ambiental, identificando los aspectos que se puedan controlar y que afectan a la organización. Se define sus objetivos, metas y planes de acción para mejorar el desempeño ambiental, alineado a la política de la empresa.

**Hacer.-** Se implementa los planes de acción de gestión ambiental. Se registra y comunica las responsabilidades a cada actor que interviene en la implementación del plan.

**Verificar.-** Se monitorea y se mide los procesos y operaciones versus los objetivos de la empresa y se informa los resultados. Se establecen responsabilidades y autoridades que permitan tomar medidas oportunas para corregir aspectos no cumplidos.

**Actuar.-** Se adoptan medidas para mejorar el desempeño ambiental de manera regular. Se debe revisar periódicamente el SGA.

### **4.3.2. Acciones de Control de la Norma ISO 14001**

Las empresas u organizaciones deben adoptar las acciones o medidas y procedimientos necesarios para poder responder ante una emergencia, para lo cual es importante realizar un constante seguimiento y aplicación de las medidas correctivas, que eviten riesgos potenciales y en caso de que estos sucedan, actuar ágil y certeramente.

Estas acciones o medidas permiten:

- ✓ Conocer los accidentes y situaciones de emergencia potenciales
- ✓ Reducir la frecuencia con la que tiene lugar
- ✓ Reducir la probabilidad de que ocurra el accidente
- ✓ Minimizar las consecuencias en caso de producirse

Las acciones de control que debe realizar la dirección de la empresa para que se cumpla la Norma ISO14001 son obligatorias y estas son:

- ✓ La dirección debe revisar y controlar el sistema de gestión ambiental para asegurar que este sea apropiado.
- ✓ Disponer de la documentación necesaria y oportuna para la revisión y control.
- ✓ Documentar los resultados de la revisión y control.
- ✓ Determinar la prioridad adecuada de la revisión y control de las decisiones, acciones tomadas, objetivos, metas relacionadas con posibles cambios en la política ambiental y otros elementos del sistema de gestión ambiental.
- ✓ Determinar la necesidad de cambios en la política, objetivo y otros elementos.

El control de las operaciones en la ejecución de un proyecto ambiental es uno de los requisitos más complejo de interpretar la Norma ISO 14001.

Se debe intentar eludir las interpretaciones excesivamente estrictas que puedan causar un exceso de burocracia y nula operatividad.

El control de las operaciones está fundamentado en la Norma ISO 14001, y se tiene que poner especial énfasis en los impactos ambientales importantes y se encuentren relacionados con la política ambiental para poder asegurar:

- ✓ La mejora Continua o sea la calidad del proyecto
- ✓ La prevención de la contaminación
- ✓ El logro de metas y objetivos
- ✓ El cumplimiento de la legislación ambiental

La Norma ISO14001 también toma en cuenta el conjunto de medidas necesarias para asegurar que las operaciones y actividades clave se realicen bajo las condiciones determinadas por la empresa u organización. Se tiene que definir las medidas de control que sean aplicables a cada una de la actividades relacionadas con los aspectos ambientales significativos, ya sea tomando medidas correctivas o preventivas, pero siempre sin descuidar el autocontrol y la supervisión.

#### **4.4. Monitoreo del Cumplimiento de la Norma ISO 14001**

El monitoreo que se debe realizar para que se cumpla la Norma ISO 14001 debe ejecutarse de forma periódica basado en el compromiso de la organización ejecutora con el ambiente. La organización ejecutora del proyecto garantizará el cumplimiento del monitoreo ambiental que se requiera, en este caso las cinco zonas determinadas, según el impacto ambiental que produzcan las actividades que desarrolla el transporte urbano en la Ciudad de La Libertad, y definirá los métodos o procedimientos de las mediciones de los decibeles, aplicando la norma establecida.

También garantizará que se cumpla con la supervisión y control de las medidas impuestas en la licencia ambiental, con el objetivo de causar el menor daño posible a la salud de los involucrados del impacto auditivo, causado por el ruido que produce el transporte urbano. Se prestará mayor atención al impacto ambiental producido a los más vulnerables.

Este monitoreo apoyará al control y gestión de la organización, debe crear bases de datos que permitan evaluar el comportamiento de cada uno de los parámetros de calidad de las mediciones y otras actividades relacionadas a corregir y minimizar el impacto ambiental.

Los resultados obtenidos darán fiabilidad a la organización para garantizar las operaciones del proyecto en forma permanente dentro de los parámetros establecidos en el marco legal ambiental vigente.

Para cumplir con los parámetros establecidos en la Norma ambiental vigente, la organización debe:

- ✓ Actualizar de forma periódica el plan de manejo ambiental, para que su cumplimiento sea evaluado anualmente a través del informe ambiental que debe ser entregado a la autoridad ambiental competente.
- ✓ Monitorear dos veces al año con personal experto en medición de decibeles del ruido y con responsabilidad social.
- ✓ Realizar auditoría ambiental de cumplimiento del plan de manejo ambiental, cada dos (2) años, a través de expertos calificados por el Ministerio del Ambiente.

#### **4.5. Auditoría de la Norma ISO 14001.**

No existen requisitos específicos en la Norma ISO 14001 que indiquen como dirigir una auditoría del sistema de gestión ambiental, pero los expertos en la materia sugieren que hay que seguir una metodología normalizada bien definida para poder auditar de una forma eficiente y con consistencia.

Durante el proceso de auditoría se incluye la identificación por parte del auditor de las no conformidades encontradas según los requisitos de la Norma ISO 14001 o los requisitos del sistema de gestión ambiental. El auditor tiene que poseer un procedimiento para manejar e investigar todas las no conformidades identificadas, para tomar las medidas oportunas, bien sean preventivas o correctivas.

El procedimiento para levantar la información de una no conformidad se debe llevar a cabo con un simple registro de manejo de no conformidades. En el documento se debe recoger la información siguiente:

- ✓ La no conformidad.
- ✓ Causa principal.
- ✓ Acciones preventivas y correctivas.
- ✓ La persona responsable.
- ✓ La fecha asignada para el cierre de la no conformidad.

El registro debe realizarse semanal o quincenalmente y que las no conformidades sean de fácil identificación. Los tipos más comunes de no conformidades que se tiene que identificar durante la auditoria de sistema de gestión ambiental son:

En las Políticas ambientales.

- ✓ Política ambiental que no contiene el compromiso de mejora continua de sistema de gestión ambiental.
- ✓ Operaciones y actividades que no se encuentran protegidas por la acción ambiental.

En la planificación.

- ✓ No se especifica a la persona responsable en el programa de gestión ambiental.
- ✓ Impactos ambientales significativos que no han sido definidos.

En la implementación y operación.

- ✓ La verificación y control del equipo de medición no se ha cumplido.
- ✓ El plan de emergencia no ha sido probado como se prescribe en los procedimientos.
- ✓ Definiciones de responsabilidades y autorizaciones no ha sido comunicado a los empleados.

En la comprobación y acción correctora.

- ✓ La auditoría del sistema de gestión ambiental no se definió.
- ✓ La responsabilidad para manejar las no conformidades con el sistema de gestión ambiental no ha sido definida.

#### **4.6. Seguimiento de la Norma 14001.**

La empresa debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para realizar el seguimiento y medir las características fundamentales de sus operaciones que puedan tener un impacto significativo en el ambiente. Los procedimientos deben incluir la documentación de la información para realizar el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad de los objetivos y metas ambientales de la organización.

La organización debe asegurarse de que los equipos de seguimientos y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados y deben conservar los registros inscrito. Es necesario llevar un registro ambiental de los avances del proyecto para poder realizar un seguimiento a su evolución. El objetivo de este registro es hacer constar que el sistema de gestión ambiental funcione. El seguimiento debe incluir:

- ✓ Funcionamiento del sistema de gestión ambiental.
- ✓ Funcionamiento de los controles sobre los aspectos ambientales relevantes
- ✓ Registro de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.

El seguimiento de la Norma tiene el objetivo de mantener al día y mejorar los procedimientos de acciones que amortigüen el impacto ambiental de la empresa.

#### **4.7. Propuesta de Ordenanza al GAD del Cantón La Libertad**

**República del Ecuador.**

**Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón La Libertad.**

**(M.I. Municipalidad de La Libertad)**

La Libertad,.....

**Ordenanza que Establece la Creación de Una Unidad Reguladora de la Contaminación Ambiental Auditiva que Planificará, Coordinará y Controlará las Actividades que Provoca el Alto Ruido Producido por el Transporte Terrestre Urbano en el Cantón La Libertad.**

**El Ilustre Concejo Cantonal de La Libertad.**

**Considerando**

Que, el COOTAD en su artículo 55, en concordancia con el artículo 130 ibídem, establece que los GAD Municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: “ ... f) planificar, regular y controlar el tránsito y transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal”.

Que, el artículo 305 de la Ley Orgánica de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV) otorga a los GAD, la competencia para regular las actividades de la transportación terrestre.

Que, la constitución de la República del Ecuador en su artículo 66 numeral 27, decreta que el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales.

**Expede**

**La siguiente Ordenanza que Establece la Creación de Una Unidad Reguladora de la Contaminación Ambiental Auditiva que Planificará, Coordinará y Controlará las Actividades que provoca el Alto Ruido Producido por el Transporte Terrestre Urbano en Cantón La Libertad.**

**Artículo 1.-** La unidad reguladora de la contaminación ambiental auditiva tendrá la responsabilidad de crear y la autoridad de hacer cumplir las normas, reglamentos y procedimientos ya establecidos para minimizar, mejorar y proteger el ambiente en su jurisdicción.

**Artículo 2.-** La unidad reguladora de la contaminación ambiental auditiva tendrá la responsabilidad y autoridad de sancionar enérgicamente a los personas dueñas del transporte terrestre urbano que produzca impacto ambiental negativo.

**Artículo 3.-** La unidad reguladora de la contaminación ambiental auditiva tendrá la responsabilidad y autoridad para coordinar actividades relacionadas con la protección del ambiente contaminante auditivo, con otros organismos privados que deseen colaborar en el cuidado y protección del ambiente.

**Artículo 4.-** La unidad reguladora de la contaminación ambiental auditiva tendrá la responsabilidad y autoridad de controlar el monitoreo y seguimiento de las actividades que realice la transportación terrestre urbano, en pro del mejoramiento de la calidad del ambiente auditivo.

**Artículo 5.-** La unidad reguladora de la contaminación auditiva debe ser dirigida por un profesional experto competente en ingeniería ambiental o un ingeniero industrial experto en ambiente.

Dada y firmado en la sala de sesiones del M.I. Concejo Municipal del Cantón La Libertad.

A los ..... días del mes de ..... del año .....

Firma

Alcalde del Cantón La Libertad

Firma

Secretario del Consejo Municipal

#### **4.8 Unidad reguladora de contaminación ambiental, creación, responsabilidad y función.**

Lo establece el COOTAD que los gobiernos autónomos descentralizados municipales del Ecuador GAD, planificaran, regularan y controlaran el tránsito y transporte en su jurisdicción cantonal.

Por lo que se propuso esta ordenanza municipal donde se establece la creación de esta unidad reguladora que está orientada a generar valor previniendo, mitigando y resolviendo los impactos que ésta genera en el medio ambiente por las actividades del parque automotor.

Las principales funciones de la unidad reguladora, atendidas por cada uno de los componentes son:

##### **Generales – Administrativas**

- Ser el vínculo de comunicación entre la unidad reguladora, agencias de tránsito y autoridades.
- Dar apoyo constante a la agencia de tránsito y asesoría en la toma de decisiones que involucren temas ambientales.
- Verificar el cumplimiento de las decisiones de Gestión Ambiental.
- Presentar informes periódicos sobre la gestión realizada.
- Dirección, planeación y ejecución de las capacitaciones en temas ambientales.
- Velar por mantener una mejora continua de la unidad reguladora de gestión.
- Dirigir, planear y ejecutar auditorías internas en temas ambientales.
- Buscar e implementar indicadores adecuados que sirvan para medir la gestión ambiental.
- Verificar que el área técnica y jurídica documente todos los procesos involucrados dentro de sus funciones.
- Priorizar las acciones correctivas al presentarse impactos o los incumplimientos ambientales.

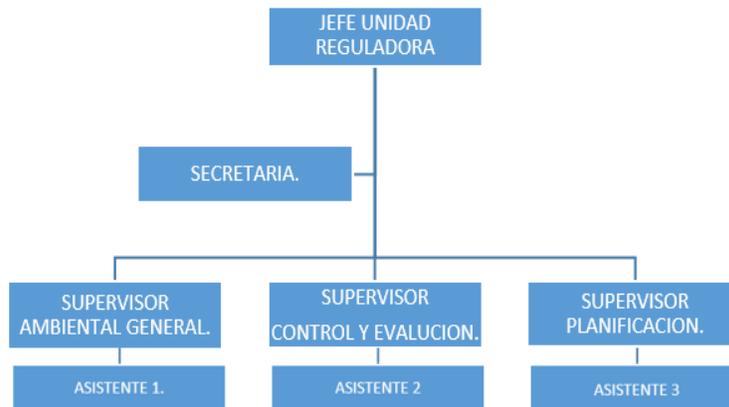
## Técnicas

- Monitoreo de los impactos ambientales que generan el parque automotor del Cantón La Libertad.
- Buscar soluciones técnicas preventivas y/o mitigables a problemas ambientales específicos.
- Prevenir la generación de nuevos impactos ambientales negativos.
- Informar periódicamente a la dirección de la unidad sobre la gestión realizada por el área técnica.

### 4.8.1 Estructura organizacional de la unidad reguladora de contaminación ambiental.

Imagen No 22.

#### Estructura de la unidad reguladora.



Por: Jairo Quimí

## PERFILES.

### ✓ JEFE DE UNIDAD REGULADORA:

#### Educación:

Estudios superiores en Ingeniería Ambiental e Industrial o afines, más cursos especializado del área de Monitoreo y Protección Ambiental.

**Experiencia:**

Cuatro (4) años de experiencia progresiva de carácter operativo y supervisor en el área de protección ambiental

✓ **SECRETARIA.**

**Educación:**

Técnico en Secretariado Ejecutivo, licenciada en ciencias administrativas o afines.

**Gestión**

**Experiencia:**

Organización de agendas e itinerarios para relaciones nacionales e internacionales.

✓ **SUPERVISORES.**

**Educación:**

Ingeniero Industrial, Ing. Ambiental o afines, más cursos especializado del área de Monitoreo y Protección Ambiental.

**Experiencia:**

Cuatro (4) años de experiencia progresiva de carácter operativo y supervisor en el área de protección ambiental.

✓ **SUPERVISORES.**

**Educación:**

Estudios superiores en Ingeniero Industrial, Ing. Ambiental o afines, más cursos especializado del área de Monitoreo y Protección Ambiental.

**Experiencia:**

Cuatro (4) años de experiencia progresiva de carácter operativo y supervisor en el área de protección ambiental.

✓ **ASISTENTES.**

**Educación:**

Tecnólogos Industriales, Ambientales o afines.

**Experiencia:**

Cuatro (4) años de experiencia progresiva de carácter operativo, supervisión y otros.

## CAPÍTULO V

### ANÁLISIS ECONÓMICO

#### **5.1. Inversiones de Mejoras y Prevención.**

La implementación de políticas de mejora ambiental, lógicamente requieren de inversiones a corto, mediano y largo plazo de los entes gubernamentales y de los sectores productivos.

Fundamentalmente porque los problemas ambientales cada día que pasa se vuelven complejos e incontrolables, y es que con enérgicos controles directos que realicen los entes reguladores, se podrá alcanzar un desarrollo sostenible con las actividades que ha causado, está causando y causará el impacto ambiental auditivo a las personas, no solo en el Cantón La Libertad, sino en la Provincia de Santa Elena y el país entero.

Debe considerarse que toda gestión ambiental es fuente de oportunidades y debe estar enmarcada en gestionar recursos para invertir en producción más limpia (P + L).

La Producción más limpia, es una estrategia ambiental preventiva integrada que se aplica a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente.

Fuente: [w.w.w.pml.org](http://w.w.w.pml.org).

Entonces no debe haber limitaciones económicas para que este proyecto denominado Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad Ambiental sea un éxito en su ejecución, no está de más mencionar que la razón para justificar la implementación del proyecto se basa en que se estará protegiendo a las personas que viven, trabajan, realizan actividades productivas y transitan cerca del impacto ambiental físico que sufren día a día por el alto ruido producido por el transporte terrestre urbano en la Ciudad de La Libertad.

Se debe crear conciencia en todas las personas involucradas en el proyecto y en la sociedad en general porque los resultados positivos que se obtengan reflejarán en la salud de las

personas y pensar siempre que cuando se trata de mejorar la salud de las personas no debe haber obstáculo para invertir.

## 5.2. Inversiones en Activos.

La inversión de activos se puede diferenciar claramente, según su tipo.

Para este proyecto, se puntualiza la inversión monetaria sólo en los activos fijo y diferido, que corresponde a todo lo necesario que necesita la organización que ejecutará el proyecto desde el punto de vista de producción, administración y servicio.

### 5.2.1 Activos Fijos

A continuación se detallan los costos que se generan en la logística que conlleva a la creación de esta unidad reguladora, además muebles de oficina, sistemas informáticos, climatización, vehículos, entre otros.

El cuadro No 7 describe las inversiones en activo fijo y diferido

**Cuadro No 7. Plan de inversiones en Dólares.**

<b>Activos Fijos Netos</b>	<b>Inversión Inicial</b>	<b>Costo/Unitario.</b>	<b>Total inversión.</b>
<b>Propuesta.</b>	<b>Características</b>		
Vehículo (camioneta de Balde)	Una unidad	\$ 25000.00	\$ 25000.00
Muebles y utensilios de Oficina	Varios	\$ 2500.00	\$ 2500.00
Sistema Informático	Dos PC.	\$ 750.00	\$ 1500.00
Sistema de Climatización	Aire Acondicionado	\$ 600.00	\$ 1200.00
Servicios básicos. (Agua, luz, teléfono, internet).	año	\$ 80.00	\$ 960.00
Imprevistos	Varios	\$ 1000.00	\$ 1000.00
<b>Total</b>			<b>\$32.160.00</b>

Elaborado por: Jairo Quimi.

### 5.2.2 Activos Diferidos

Implementos necesarios en los cuales se incurrirán para amoblar la Unidad Reguladora, se detalla también lo necesario en gastos de funcionamiento, organización y pre-operativos.

Estos bienes intangibles (servicios) necesarios para la ejecución del proyecto, susceptibles de amortiguarse a 5 años. Se clasifican en:

- ✓ Gastos Pre operativos, corresponden a los sueldos administrativos previo a la ejecución del proyecto.
- ✓ Gastos de Organización y permiso ambiental, previo a la ejecución del proyecto.
- ✓ Gastos de suministros de oficina, bienes cuya vida útil es menor de un año.

**Cuadro No 8. Activos diferidos.**

<b>Activos Diferidos</b>	<b>Inversión Inicial</b>	<b>Costo.</b>	<b>Total inversión.</b>
Suministros de Oficinas	Varios	\$ 1500.00	\$ 1000.00
Permisos de Funcionamiento	Varios	\$ 300.00	\$ 300.00
Gastos de Organización	Varios	\$ 300.00	\$ 300.00
Gastos Pre – operativos	Varios	\$ 1000.00	\$ 1000.00
Total			\$ 2600.00

Elaborado por: Jairo Quimi.

### 5.3. Costos y Gastos de la Implementación del Sistema de Gestión Ambiental.

Los problemas ambientales requieren de un sin números de costos de inversión para desarrollar su gestión, administración, supervisión y control.

En el cuadro No 9 se describen los costos referenciales que pueden variar dependiendo de la complejidad del impacto ambiental.

**Cuadro No 9. Costos de la Implementación del Sistema de Gestión Ambiental.**

<b>Costos estimados de la Implementación del Sistema</b>	<b>Valores en Dólares.</b>	<b>Total inversión.</b>
Planes y Programas	\$ 800.00	\$ 800.00
Capacitación	\$ 800.00	\$ 800.00
Equipos de Medición ( Dos sonómetros)	\$ 750.00	\$ 1500.00
Entrenamiento del personal	\$ 1000.00	\$ 1000.00
Equipos de Seguridad	\$ 1000.00	\$ 1000.00
Movilización	\$ 500.00	\$ 500.00
Supervisión	\$ 200.00	\$ 200.00
Monitoreo	\$ 600.00	\$ 600.00
Asistente Técnico/año.	\$ 700.00	\$ 8400.00
Jefe Técnico/año.	\$ 1000.00	\$ 12000.00
Secretaria/año	\$ 450.00	\$ 5400.00
Imprevistos	\$ 500.00	\$ 500.00
<b>Total</b>		<b>\$ 32.700.00</b>

Elaborado por: Jairo Quimi.

**Cuadro No 10. Total Inversión.**

<b>TOTAL INVERSIÓN</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>TOTAL INVERSIÓN</b>
Plan de Inversión / Activos Fijos Netos	\$	32.160.00
Plan de Inversión / Activos diferidos	\$	3100.00
Implementación del Sistema de Gestión Ambiental	\$	32.700.00
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>\$</b>	<b>67.460.00</b>

Elaborado por: Jairo Quimi.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. CONCLUSIONES

Como conclusión se recalca la importancia que se le está dando cada día que pasa al tema ambiental y esta reacción ha hecho que las autoridades competentes del gobierno se preocupen por mejorar, reducir y remediar los problemas de contaminación ambiental que causan malestar a la salud de los seres humanos.

Se manifiesta que el problema de la contaminación ambiental auditiva se ha incrementado considerablemente, por tal razón es preocupante, por ejemplo en la Ciudad de La Libertad donde el flujo del transporte terrestre urbano que circula por sus principales calles es de mucha consideración debido al crecimiento de su parque automotor, sus vías dañadas, vehículos vetustos, señalización inadecuada y la no existencia de los controles de circulación ha hecho que el volumen de las personas que sufren daños auditivo a mediano y largo plazo se ha incrementado considerablemente.

Para poder justificar la existencia del problema de contaminación ambiental auditiva en la Ciudad de La Libertad y poder presentar este proyecto se utilizó un equipo tecnológico de alta precisión llamado sonómetro que sirvió para realizar el trabajo de campo y comprobar las mediciones de los decibeles (dB) en diferentes horarios y días, específicamente en horas pico, dando como resultados los altos índices de los decibeles o ruido que reciben las personas cuyas consecuencias ya lo mencionamos anteriormente.

De tal manera que en el Cantón La Libertad existe esta problemática con el alto decibel emitido o producido por el parque automotor, las 5 zonas estratégicas escogida para realizar el monitoreo arrojaron los siguientes datos:

<b>ZONAS</b>	<b>dB</b>
<b>ZONA 1</b>	86
<b>ZONA 2</b>	86
<b>ZONA 3</b>	87
<b>ZONA 4</b>	85
<b>ZONA 5</b>	88
<b>PROMEDIO</b>	86,4 dB

Teniendo como resultado q está por arriba del nivel permitido por las normas nacionales e internacionales.

Se concluye también que actualmente en el Cantón La Libertad y en la Provincia de Santa Elena no existe una entidad que se responsabilice por monitorear el Impacto Ambiental ocasionados por el parque automotor del cantón.

## **6.2. RECOMENDACIONES.**

Este trabajo de graduación sirve como base para establecer las recomendaciones siguientes:

- ✓ Que el proyecto Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental propuesto para la Ciudad de La Libertad sea implementado a corto plazo sin ningún reparo, lógicamente dialogando e involucrando a las autoridades competentes.
- ✓ Que las autoridades competentes realicen con organismo no gubernamentales (ONG) gestiones o convenios para conseguir que el proyecto presentado sea una realidad, para que no quede en el olvido como la mayoría de los proyectos que existen en la facultad.
- ✓ Este proyecto al ser implementado se considera como una inversión, descartándolo como un gasto puesto que los beneficiarios directos e indirectos es la comunidad peninsular que utiliza diariamente el servicio de transporte y necesitan moverse en un ambiente saludable que garantice un buen servicio.
- ✓ Que la Universidad y la Facultad de Ingeniería Industrial promulguen este tipo de proyecto como una necesidad a favor del bienestar de la salud de la sociedad de la Ciudad de La Libertad.

# ANEXOS.

## Anexo N° 1

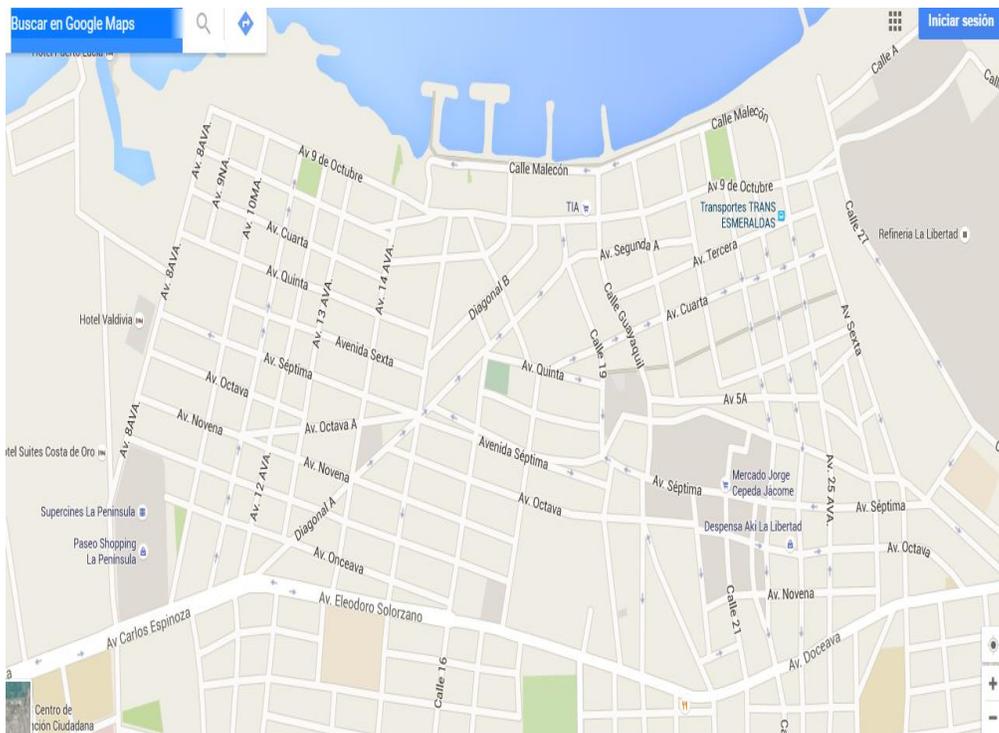
### Ubicación del Cantón La Libertad



Fuente: googlemaps.com  
Elaborado por: Jairo Quimí

## Anexo N° 2

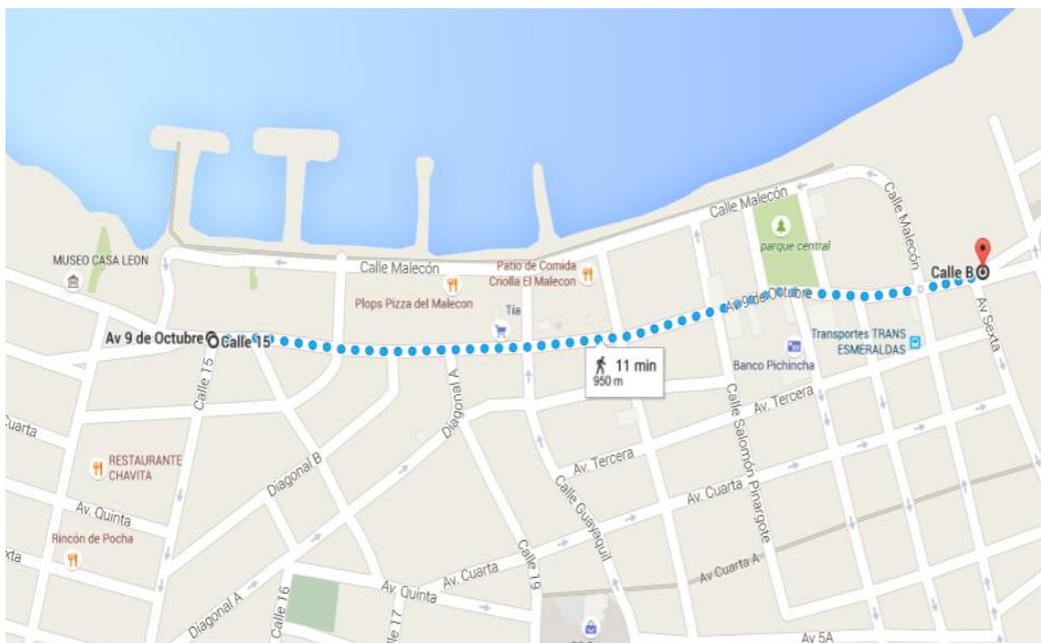
### Croquis del Cantón La Libertad.



Fuente: googlemaps.com  
Elaborado por: Jairo Quimí

### ANEXO No 3

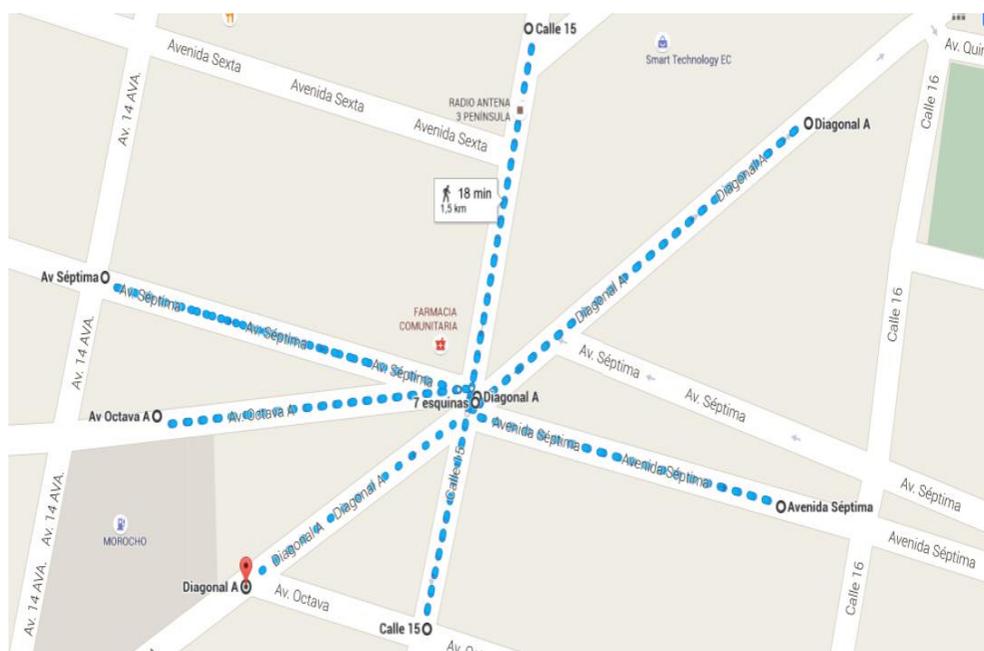
**Zona 1:** El centro de la Ciudad avenida 9 de Octubre.



Elaborado por: Jairo Quimí  
Fuente: Avenida 9 de Octubre.

### ANEXO No 4

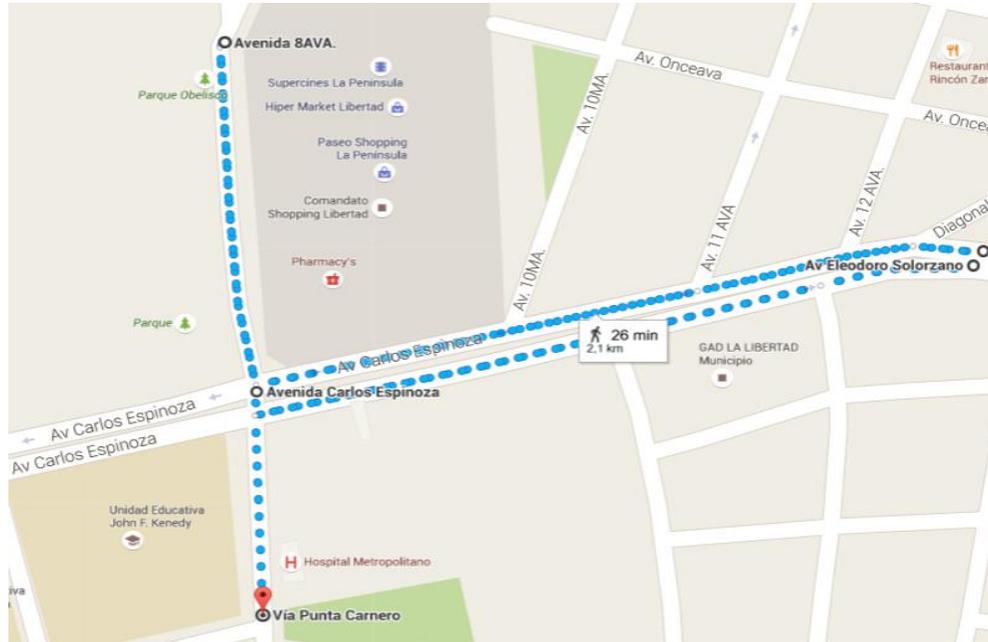
**Zona 2:** Intercepción entre los barrios San Francisco, Kennedy y 12 de octubre (denominada siete esquinas).



Elaborado por: Jairo Quimí  
Fuente: Avda. 7ma / Avda. Diagonal A / Avda. 8va / Avda. 15va.

## ANEXO No 5

**Zona 3:** Vía límite del Cantón La Libertad con el Cantón Salinas (a un costado del centro comercial paseo shopping).

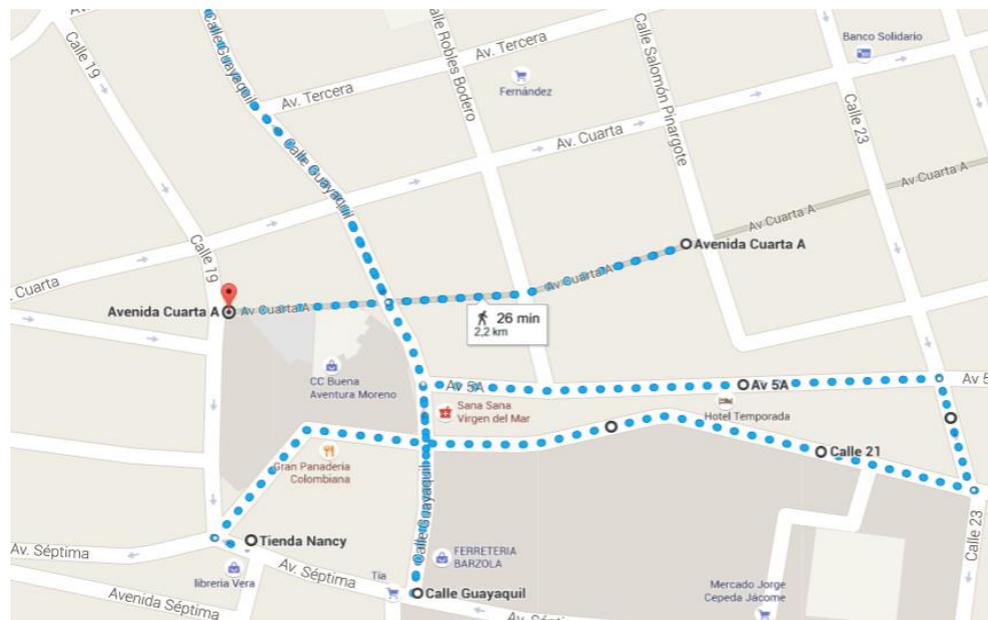


Elaborado por: Jairo Quimí

Fuente: avda. Eleodoro Solórzano / Avda. Punta Carnero / Avda. 8va.

## ANEXO No 6

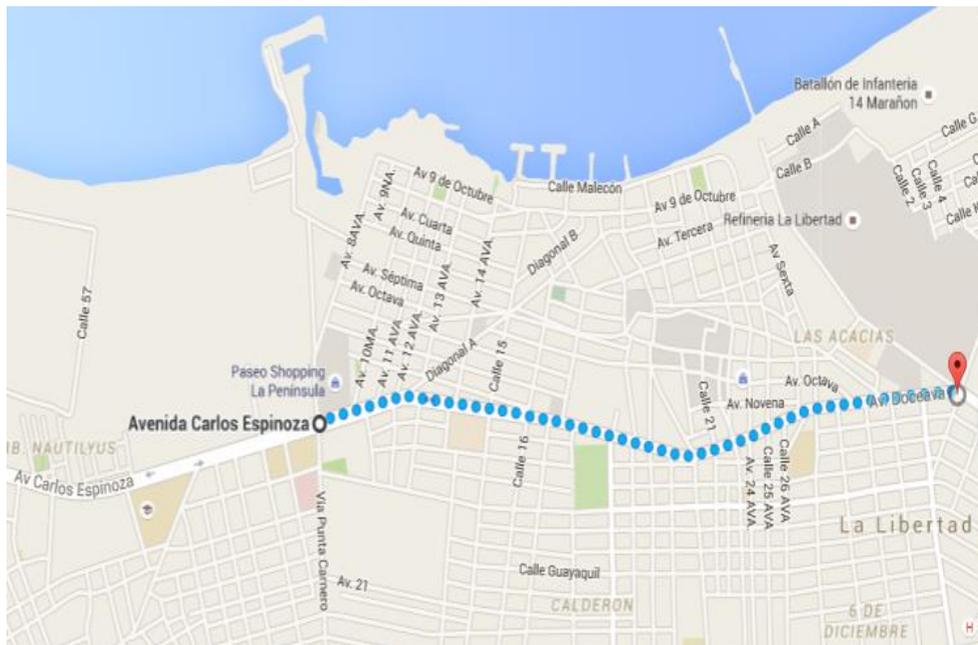
**Zona 4:** Calles de accesos al centro comercial Buena Ventura Moreno.



Elaborado por: Jairo Quimí

Fuente: Calle Guayaquil / Calle 21 / Avda. Cuarta A / Avda. 15 - A.

**ANEXO No 7**  
**Zona 5: Avenida Eleodoro Solórzano.**



Elaborado por: Jairo Quimí  
Fuente: Avda. Eleodoro Solórzano.

## ANEXO No 8.

### UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.

**ENCUESTA APLICADA A LAS PERSONAS QUE ESTÁN DIRECTAMENTE EXPUESTAS AL RUIDO ALTO QUE PRODUCE EL TRANSPORTE URBANO QUE CIRCULA EN LAS ZONAS DETERMINADA PARA LA INVESTIGACIÓN Y QUE ESTÁ RELACIONADA A LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA EN LA CIUDAD DE LA LIBERTAD.**

**Objetivo:** Conocer las diferentes opiniones de los involucrados directamente con el impacto del ruido alto que produce el transporte urbano y provoca contaminación auditiva, causando malestar en la salud de las personas.

En las siguientes preguntas responda colocando una X en el casillero que usted crea que es la más adecuada.

#### Preguntas

1. ¿Conoce usted sobre la contaminación auditiva?

SI

NO

2. ¿Sabía usted que el ruido alto daña el sistema auditivo?

SI

NO

3. ¿Sabía usted que el ruido alto es perjudicial para la salud de las personas?

SI

NO

4. ¿Sabía usted que en ciertas calles de la ciudad de la Libertad el ruido producido por el transporte urbano es alto?

SI

NO

5. ¿Sabía usted que el ruido generado por el transporte urbano que circula en ciertas calles de la ciudad de la Libertad produce contaminación auditiva?

SI  NO

6. ¿Está de acuerdo que se implemente seguridad ambiental para reducir el ruido alto producido por el transporte urbano?

SI  NO

7. ¿Está de acuerdo que se realicen controles por parte de las autoridades competentes sobre la contaminación auditiva?

SI  NO

8. ¿Está de acuerdo que los controles que realicen las autoridades competentes sean enérgicos?

SI  NO

9. ¿Está de acuerdo que el tema contaminación ambiental sea socializada con los involucrados?

SI  NO

10. ¿Usted desea que el GAD del municipio del Cantón La Libertad realice una ordenanza municipal que permita controlar, regular a niveles aceptables?

SI  NO

**Muchas Gracias**

Elaborado por: Jairo Quimí.

## ANEXO No 9

### TABLA No 9. HOJA DE TRABAJO N° 1.

<b>HOJA DE TRABAJO.</b>			
<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>PROVINCIA :</b>	SANTA ELENA		
<b>CANTÓN :</b>	LA LIBERTAD		
<b>DIRECCIÓN :</b>	AVENIDA 9 DE OCTUBRE		
<b>TIPO DE MEDICIÓN:</b>	RUIDO AMBIENTAL	<b>ZONA:</b>	<b>1</b>
<b>TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN:</b>		MÓVIL	<b>TIPO DE MEDIDA:</b>
			CONTINUA
<b>PUNTO DE MEDICIÓN</b>			
<b>UBICACIÓN.</b>	<b>AVENIDA PRINCIPAL:</b>	AVDA. 9 DE OCTUBRE	
	<b>CALLE SECUNDARIA:</b>		
	<b>DATOS ADICIONALES:</b>	SE TOMO MEDIDA EN TODA LA NUEVA DE OCTUBRE	
<b>RESPONSABLES :</b>	JAIRO FABRICIO QUIMI TUMBACO		
<b>DETERMINACIÓN:</b>	<b>FECHA :</b>	<b>HORA</b>	<b>MEDIDA (dB)</b>
1	15/11/2015	7:30am - 8:30 am	85
2	15/11/2015	9:30 am - 10:30 am	85
3	15/11/2015	13:30 pm - 14:30 pm	87
4	15/11/2015	17:30 pm - 18:30 pm	88
5	15/11/2015	20:30 pm - 22:30 pm	85
<b>PROMEDIO:</b>			86

Elaborado por: Jairo Quimí.

**ANEXO No 10**  
**TABLA No 10. HOJA DE TRABAJO N° 2.**

<b>HOJA DE TRABAJO.</b>			
<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>PROVINCIA :</b>	SANTA ELENA		
<b>CANTÓN :</b>	LA LIBERTAD		
<b>DIRECCIÓN :</b>	AVENIDA NOVENA / AVDA 14 AVA / DIAGONAL A		
<b>TIPO DE MEDICIÓN:</b>	RUIDO AMBIENTAL	<b>ZONA:</b>	<b>2</b>
<b>TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN:</b>	MÓVIL	<b>TIPO DE MEDIDA:</b>	CONTINUA
<b>PUNTO DE MEDICIÓN</b>			
<b>UBICACIÓN.</b>	<b>AVENIDA PRINCIPAL:</b>	AVENIDA NOVENA / AVDA 14 AVA DIAGONAL A	
	<b>CALLE SECUNDARIA:</b>		
	<b>DATOS ADICIONALES:</b>	SECTOR SIETE ESQUINAS.	
<b>RESPONSABLES :</b>	JAIRO FABRICIO QUIMÍ TUMBACO		
<b>DETERMINACIÓN:</b>	<b>FECHA :</b>	<b>HORA</b>	<b>MEDIDA (dB)</b>
1	16/11/2015	7:30am - 8:30 am	87
2	16/11/2015	9:30 am - 10:30 am	88
3	16/11/2015	13:30 pm - 14:30 pm	84
4	16/11/2015	17:30 pm - 18:30 pm	86
5	16/11/2015	20:30 pm - 22:30 pm	85
		<b>PROMEDIO:</b>	86

Elaborado por: Jairo Quimí.

**ANEXO No 11**

**TABLA No 11. HOJA DE TRABAJO N° 3.**

<b>HOJA DE TRABAJO.</b>			
<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>PROVINCIA :</b>	SANTA ELENA		
<b>CANTÓN :</b>	LA LIBERTAD		
<b>DIRECCIÓN :</b>	AVDA.ELEODORO SOLORZANO/AVDA PUNTA CARNERO/AVDA 10ma		
<b>TIPO DE MEDICIÓN:</b>	RUIDO AMBIENTAL	<b>ZONA:</b>	<b>3</b>
<b>TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN:</b>	MÓVIL	<b>TIPO DE MEDIDA:</b>	CONTINU A
<b>PUNTO DE MEDICIÓN</b>			
<b>UBICACIÓN.</b>	<b>AVENIDA PRINCIPAL:</b>	AVDA. ELEODORO SOLORZANO	
	<b>CALLE SECUNDARIA:</b>	AVDA.PUNTA CARNERO / AVDA.10ma	
	<b>DATOS ADICIONALES:</b>	LÍMITES CON EL CANTÓN SALINAS - SECTOR PASEO SHOPPING	
<b>RESPONSABLES :</b>	JAIRO FABRICIO QUIMÍ TUMBACO		
<b>DETERMINACIÓN:</b>	<b>FECHA :</b>	<b>HORA</b>	<b>MEDIDA (dB)</b>
1	17/11/2015	7:30am - 8:30 am	87
2	17/11/2015	9:30 am - 10:30 am	86
3	17/11/2015	13:30 pm - 14:30 pm	89
4	17/11/2015	17:30 pm - 18:30 pm	85
5	17/11/2015	20:30 pm - 22:30 pm	88
<b>PROMEDIO:</b>			87

Elaborado por: Jairo Quimí.

**ANEXO No 12**

**TABLA No 12. HOJA DE TRABAJO N° 4.**

<b>HOJA DE TRABAJO.</b>			
<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>PROVINCIA :</b>	SANTA ELENA		
<b>CANTÓN :</b>	LA LIBERTAD		
<b>DIRECCIÓN :</b>	CALLE GUAYAQUIL / AVDA CUARTA / CALLE 19		
<b>TIPO DE MEDICIÓN:</b>	RUIDO AMBIENTAL	<b>ZONA:</b>	<b>4</b>
<b>TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN:</b>	MÓVIL	<b>TIPO DE MEDIDA:</b>	CONTINU A
<b>PUNTO DE MEDICIÓN</b>			
<b>UBICACIÓN.</b>	<b>AVENIDA PRINCIPAL:</b>	AVDA .CUARTA	
	<b>CALLE SECUNDARIA:</b>	CALLE GUAYAQUIL Y CALLE 19	
	<b>DATOS ADICIONALES:</b>	INTERSECCIONES AL C.C.BUENAVENTURA MORENO	
<b>RESPONSABLES :</b>	JAIRO FABRICIO QUIMÍ TUMBACO		
<b>DETERMINACIÓN:</b>	<b>FECHA :</b>	<b>HORA</b>	<b>MEDIDA (dB)</b>
1	18/11/2015	7:30am - 8:30 am	84
2	18/11/2015	9:30 am - 10:30 am	85
3	18/11/2015	13:30 pm - 14:30 pm	86
4	18/11/2015	17:30 pm - 18:30 pm	83
5	18/11/2015	20:30 pm - 22:30 pm	87
		<b>PROMEDIO:</b>	85

Elaborado por: Jairo Quimí.

**ANEXO No 13**

**TABLA No 13. HOJA DE TRABAJO N° 5.**

<b>HOJA DE TRABAJO.</b>			
<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>PROVINCIA :</b>	SANTA ELENA		
<b>CANTÓN :</b>	LA LIBERTAD		
<b>DIRECCIÓN :</b>	AVENIDA ELEODORO SOLORZANO		
<b>TIPO DE MEDICIÓN:</b>	RUIDO AMBIENTAL	<b>ZONA:</b>	<b>5</b>
<b>TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN:</b>	MÓVIL	<b>TIPO DE MEDIDA:</b>	CONTINU A
<b>PUNTO DE MEDICIÓN</b>			
<b>UBICACIÓN.</b>	<b>AVENIDA PRINCIPAL:</b>	AVDA. ELEODORO SOLORZANO	
	<b>CALLE SECUNDARIA:</b>		
	<b>DATOS ADICIONALES:</b>	TODA LA AVDA ELEODORO SOLORZANO.	
<b>RESPONSABLES :</b>	JAIRO FABRICIO QUIMÍ TUMBACO		
<b>DETERMINACIÓN:</b>	<b>FECHA :</b>	<b>HORA</b>	<b>MEDIDA (dB)</b>
1	19/11/2015	7:30am - 8:30 am	87
2	19/11/2015	9:30 am - 10:30 am	86
3	19/11/2015	13:30 pm - 14:30 pm	88
4	19/11/2015	17:30 pm - 18:30 pm	89
5	19/11/2015	20:30 pm - 22:30 pm	90
		<b>PROMEDIO:</b>	88

Elaborado por: Jairo Quimí.

**ANEXO No 14**

**TABLA No 14. HOJA DE TRABAJO N° 6.**

<b>HOJA DE TRABAJO.</b>			
<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>PROVINCIA :</b>	SANTA ELENA		
<b>CANTÓN :</b>	LA LIBERTAD		
<b>DIRECCIÓN :</b>	TODAS LAS ZONAS		
<b>TIPO DE MEDICIÓN:</b>	RUIDO AMBIENTAL	<b>ZONA:</b>	<b>1 - 2 - 3 - 4 - 5</b>
<b>TIPO DE FUENTE DE EMISIÓN:</b>	MÓVIL	<b>TIPO DE MEDIDA:</b>	CONTINUA
<b>PUNTO DE MEDICIÓN</b>			
<b>UBICACIÓN.</b>	<b>AVENIDA PRINCIPAL:</b>	TODAS LAS ZONAS	
	<b>CALLE SECUNDARIA:</b>	TODAS LAS ZONAS	
	<b>DATOS ADICIONALES:</b>	CONSOLIDADO DE TOMAS DE TODAS LAS ZONAS	
<b>RESPONSABLES :</b>	JAIRO FABRICIO QUIMÍ TUMBACO		
<b>DETERMINACIÓN:</b>	<b>FECHA :</b>	<b>ZONAS</b>	<b>MEDIDA (dB)</b>
1	20/11/2015	ZONA 1	86
2	20/11/2015	ZONA 2	86
3	20/11/2015	ZONA 3	87
4	20/11/2015	ZONA 4	85
5	20/11/2015	ZONA 5	88
		<b>PROMEDIO GENERAL</b>	86,4

Elaborado por: Jairo Quimí.