

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS
CARRERA DE DERECHO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y SEMINARIOS



ACREDITADA POR RESOLUCIÓN CEUB 1126/2002

TESIS DE GRADO

(TESIS OPTAR AL GRADO ACADEMICO DE LICENCIATURA EN DERECHO)

***“POLÍTICA DE PROTECCIÓN JURÍDICA
CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
EN LA CIUDAD DE LA PAZ”***

POSTULANTE : ROCÍO ANTONIA GUTIÉRREZ MALLEA

TUTOR : DR. LIBORIO UÑO ACEBO

La Paz – Bolivia
2011

DEDICATORIA

Mi dedicación al Medio Ambiente, que es lo más
Hermoso, el Ambiente donde vivimos y su medio.

AGRADECIMIENTO

Mi Agradecimiento a Dios.

A. la Casa superior como ser: Universidad Mayor de San Andrés
Facultad de Derecho y Ciencias Políticas.

Al Dr. Liborio Uñó Acebo, por su Apoyo y el aporte en la revisión
del trabajo de investigación.

Al Instituto de Investigaciones y Seminarios:

A Dr. Arturo Vargas Flores por su metodología aplicada y aporte.

A todos los docentes por la enseñanza, muchas gracias.

RESUMEN ABSTRACT

*El ruido siempre ha existido, pero no como lo es en la actualidad. Con el avance tecnológico se incrementan, nuevas tecnologías, las industrias, transporte, la música, aparatos tecnológicos, electrodomésticos, las construcciones de obras públicas. Por ello se debe recurrir a una política ambiental efectiva, una Política de implementación contra la contaminación acústica se constituye en una tarea de toda la población. Es importante aplicar el principio de **RESPONSABILIDAD COMPARTIDA** es decir la responsabilidad es de todos visversa entre el Estado y la sociedad.*

La gestión del Gobierno municipal de La Paz es débil solo está abocada al monitoreo y control del Aire y no así a la contaminación acústica.

La contaminación acústica es un sonido no deseado, desagradable que se denomina ruido. Contaminación acústica por ruido produce trastornos nerviosos como ansiedad, desordenes digestivos y el desarrollo del estrés, provoca efectos fisiológicos y psicológicos. La cual genera un problema en la salud de las personas y el medio ambiente. También altera la concentración, frente a este problema los grupos de alto riesgo son los ancianos y niños, que tienen susceptibilidad en la audición.

El modelo de modernización ecológica parte de un concepto que ha ido adquiriendo gran relevancia en varias disciplinas interesadas en el estudio de las relaciones entre la sociedad y medio ambiente. La política ambiental recurre a mecanismos y técnicas de gestión más flexibles basados en principios económicos y alejados de la tradicional estructura burocrática rígida. Donde no solo se involucra la participación del órgano ejecutivo, sino Departamental y local a nivel alcaldías con la participación de toda la población. La contaminación acústica hoy en día es una forma de contaminación ambiental.

**POLÍTICA DE PROTECCIÓN JURÍDICA CONTRA LA CONTAMINACIÓN
ACÚSTICA EN LA CIUDAD DE LA PAZ**

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	
IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
PROBLEMATIZACIÓN.....	4
DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	
Delimitación Temática.....	4
Delimitación Temporal.....	4
Delimitación Espacial.....	5
FUNDAMENTACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	
OBJETIVOS	
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
MARCO TEÓRICO.....	7
HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	11
Variables	
Variable Independiente.....	11
Nexo Lógico.....	12
Variable Dependiente.....	12
MÉTODOS.....	12
TÉCNICAS.....	13

CAPITULO I

PRIMERAS DEÑALES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

E INICIOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

1.1 ANTECEDENTES SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	15
1.1.1 ANTES DE LA ERA CRISTIANA.....	15
1.1.2 EDAD ANTIGUA.....	16
1.1.3 EDAD MODERNA.....	16
1.1.4 EDAD CONTEMPORÁNEA.....	18
1.2 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	
1.2.1 DÉCADA DE LOS 60`	
EDUCAR PARA LA CONSERVACIÓN.....	21
1.2.2 DÉCADA DE LOS 80`	
EDUCAR PARA LA CONCIENCIACIÓN.....	22
1.2.3 DÉCADA DE LOS 90`	
EDUCAR PARA EL CAMBIO.....	23
1.2.4 SIGLO XXI	
EDUCAR PARA CAMBIAR LA SOCIEDAD.....	24

CAPÍTULO II

LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

RESPONDABILIDAD DE TODOS

2.1 EL RUIDO.....	27
2.1.1 DEFINICIÓN.....	27
2.1.2 CLASIFICACIÓN.....	30

2.1.2.1	Por su Origen.....	30
2.1.2.2	Por el Lugar de Emisión	
	Y el Lugar de Recepción.....	30
2.1.2.3	Por el Momento de Producción.....	31
2.1.2.4	Por su Duración o Frecuencia.....	31
2.1.2.5	Por sus Efectos.....	32
2.1.3	PRPAGACIÓN DEL SONIDO.....	33
2.1.3.1	Ondas Sonora.....	33
2.1.3.2	Ondas Periódicas.....	33
2.1.3.3	Ondas Aperiódicas.....	34
2.1.3.4	Niveles Sonoros.....	35
2.1.4	MEDICIÓN DEL SONIDO.....	36
2.2	LA SALUD, VÍCTIMA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	
2.2.1	DAÑO AUDITIVO.....	39
2.2.2	AFECCIONES FISIOLÓGICAS.....	43
2.2.3	EFFECTOS EN EL SUEÑO.....	46
2.2.4	TRASTORNOS MENTALES.....	47
2.2.5	ALTERACION DEL RENDIMIENTO.....	47
2.2.6	EFFECTOS SOCIALES.....	48
2.2.7	EFFECTOS COMVINADOS.....	50
2.3	MODERNIZACIÓN ECOLÓGICA	
	BASES NECESARIAS PARA ESTABLECER LA EXISTENCIA	
	DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	53
2.3.1	MODERNIZACION ECOLÓGICA.....	53
2.3.2	CAMBIOS EN LAS POLÍTICAS	
	SOBRE MEDIO AMBIENTE.....	55

2.4 UN ROL PARTICIPATIVO.....	63
2.4.1 GOBIERNO CENTRAL.....	63
2.4.2 GOBERNACIONES.....	64
2.4.3 MUNICIPIO.....	65

CAPÍTULO III

MARCO JURÍDICO

BASES NORMATIVAS PARA CONSOLIDAR

UNA POLÍTICA DE PROTECCIÓN JURÍDICA

CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

3.1 LEGISLACIÓN NACIONAL

3.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA

DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA.....	68
---	-----------

3.1.2 LEY DEL MEDIO AMBIENTE Nº 1333.....	71
--	-----------

3.1.3 REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN

ATMOSFÉRICA.....	74
-------------------------	-----------

3.1.4 CÓDIGO DE TRÁNSITO.....	76
--------------------------------------	-----------

3.1.5 ORDENANZA MUNICIPAL G.M.L.P. Nº 692/2008.....	77
--	-----------

3.2 LEGISLACION COMPARADA

3.2.1 UNIÓN EUROPEA.....	99
---------------------------------	-----------

3.2.2 CHILE.....	102
-------------------------	------------

3.3 CONVENIOS, ACUERDOS Y TRATADOS

INTERNACIONALES.....	106
-----------------------------	------------

3.3.1 DECLARACIÓN DE ESTOCOLMO.....	106
--	------------

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA POLÍTICA DE PROTECCIÓN JURÍDICA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CIUDAD DE LA PAZ

4.1 DIAGNÓSTICO DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	
EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ.....	111
4.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO.....	111
4.1.2 EVOLUCIÓN.....	112
4.1.2.1 Nacimiento.....	112
4.1.2.2 Criollismo.....	114
4.1.2.3 Burguesía.....	116
4.1.2.4 Metrópoli.....	119
4.1.3 PROBLEMAS IDENTIFICADOS.....	126
4.1.4 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES AFECTADOS.....	132
4.1.4.1 Universo y Determinación de la Muestra.....	132
4.1.4.2 Encuesta a Comerciantes.....	134
4.1.4.3 Encuesta a Transeúntes.....	136
4.1.4.4 Encuesta a Conductores de Vehículos.....	138
4.2 ANÁLISIS DE LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN	
Y EDUCACIÓN SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	
EXISTENTE EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ.....	140
4.3 IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA DE PROTECCIÓN	
JURÍDICA EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ.....	146
CONCLUSIONES.....	153
BIBLIOGRAFÍA.....	155

INTRODUCCIÓN

En comparación con otros contaminantes, el control del ruido ambiental se ha limitado por la falta de conocimiento de sus efectos sobre los seres humanos y la escasa información sobre el tema.

A diferencia de otros problemas ambientales, la contaminación acústica sigue en aumento y ese incremento no es sostenible debido a las consecuencias adversas, tanto directas como acumulativas, que tiene sobre la salud, afectando no solo en la actualidad sino también a las generaciones futuras bajo repercusiones socioculturales y económicas.

En el desarrollo del presente trabajo de investigación se establecerá la necesidad de implementar una política de protección jurídica efectiva en la ciudad de La Paz, para ello en la primera parte se muestra el diseño de la investigación, para posteriormente presentar en el primer capítulo las primeras señales de contaminación acústica, es decir los antecedentes que marcan un constante crecimiento en cuanto a esta forma de contaminación.

El segundo capítulo hace referencia a todo el contenido teórico sobre el ruido y la afectación de la salud ante su exceso, así como la modernización ecológica como base necesaria para establecer la existencia de la contaminación acústica, mencionando además las competencias a nivel del Poder Ejecutivo, departamental y local.

El capítulo tercero establece las bases normativas para la implementación de una política de protección jurídica efectiva contra la contaminación acústica en la ciudad de La Paz.

Para efectuar la propuesta, en el capítulo cuarto, se hace referencia al diagnóstico efectuado en la ciudad de La Paz, señalando el contexto y realidad metropolitana, se toma en cuenta las características de la ciudad, evolución y los problemas identificados. Todo ello a fin de proponer los parámetros necesarios para la implementación de una política que utilice mecanismos jurídicos contra la contaminación acústica.

Identificación del Problema

Derivado del desarrollo tecnológico y del crecimiento económico, la contaminación acústica se ha mostrado como uno de los problemas más importantes que afecta a la población de las ciudades de todo el mundo, provocando efectos, tanto fisiológicos, como psicológicos, económicos y sociales; donde Bolivia, tomando en cuenta específicamente a una ciudad en constante crecimiento como lo es La Paz se encuentra imbuida en el tema.

El diagnóstico realizado por el Plan de Desarrollo Municipal de La Paz 2007-2010 "*Plan Jaima*", elaborado por la Dirección de Planificación y Control en su Unidad de Planificación Participativa, establece que ocupando el tercer lugar como factor contaminante en las zonas de la ciudad de La Paz se encuentra a la contaminación acústica.

Ante este hecho una de las prioridades del gobierno municipal de la ciudad de La Paz, debería ser establecer una política de protección que emplee el marco jurídico existente en cuanto a la conservación, prevención y educación ciudadana a favor del medio ambiente, especificando el ámbito de aplicación en la contaminación acústica.

Actualmente ante la falta de una política de protección jurídica efectiva para prevenir y controlar la contaminación acústica, ha provocado su incremento en la ciudad de La Paz, situación que repercute en la salud de la población y por ende en su calidad de vida.

Problematización

¿La inexistencia de una política de protección jurídica efectiva contra la contaminación acústica en la ciudad de La Paz, ha ocasionado su incremento en desmedro de la salud de la población y en su calidad de vida?

Delimitación de la Investigación

Delimitación Temática

La investigación se circunscribe dentro del área jurídico social, toda vez que el bienestar y la salud de la población se encuentran al margen de una protección objetiva en base a la inexistencia de una política de protección que implemente mecanismos jurídicos efectivos para la prevención, protección y educación sobre contaminación acústica.

Delimitación Temporal

El presente trabajo contempla la investigación efectuada dentro del periodo comprendido entre la gestiones 2001 al 2008, periodo en el que se implementó el Plan de Desarrollo Municipal anterior en la ciudad de La Paz, y que conforme al Plan vigente no ha implementado una política de protección adecuada en base al uso de mecanismos jurídicos efectivos para la prevención, protección y educación sobre contaminación acústica.

Delimitación Espacial

Se desarrolla en la ciudad de La Paz, Departamento del mismo nombre ubicado en el Estado Plurinacional de Bolivia, en función a su crecimiento y calidad de metrópoli.

Fundamentación e Importancia de la Investigación

La salud de la población se constituye en uno de los derechos de la población tutelados por el Estado, lo que significa que su responsabilidad es implementar normas marco de protección, que permitan articular políticas locales de forma efectiva en beneficio de la población.

En las capitales y ciudades en crecimiento, se ha evidenciado que existe un claro deterioro de la salud de la población en función a factores que no se habían considerado hasta el día de hoy, tal es el caso de la contaminación acústica.

La contaminación acústica presenta cualidades muy significativas, ya que para empezar, no ha sido considerada como un hecho que podría atentar contra la salud de la población, sino hasta hace poco y por los estudios realizados en metrópolis y ciudades en crecimiento que se han reportado evidencias de deterioro en la salud, donde la sede de gobierno de Bolivia no es ajena.

El promover la creación de políticas de protección jurídica de prevención y educación sobre contaminación acústica en la ciudad de La Paz empleando el marco jurídico vigente y la adecuación de sus normas al contexto y coyuntura, se constituye en una necesidad

latente para esta ciudad, debido a su crecimiento demográfico permanente.

El implementar una política jurídica eficaz en la ciudad de La Paz, podría convertirse en un modelo aplicable a todo el territorio nacional conforme a su crecimiento diferenciado, ya que el fundamento base puede ajustarse a las características de sus capitales en constante desarrollo y por ende ante al paulatino incremento en la contaminación acústica que se va generando de forma gradual.

Objetivos del tema de la Tesis

Objetivo General

- Demostrar que ante la inexistencia de una política de protección jurídica efectiva para proteger, prevenir y educar sobre la contaminación acústica existente dentro la ciudad de La Paz, se atenta contra la salud de la población y su calidad de vida.

Objetivos Específicos

- Describir el marco normativo vigente sobre protección, prevención y educación sobre contaminación acústica como base para la implementación de una política de protección jurídica efectiva en la ciudad de La Paz.
- Diagnosticar el grado de contaminación acústica existente en la ciudad de La Paz en base a la identificación de los sectores más perjudicados.

- Identificar los vacíos jurídicos existentes como obstáculo para la implementación de una política de protección jurídica contra la contaminación acústica en la ciudad de La Paz.

- Recopilar la información necesaria para establecer los antecedentes como base para una mejor comprensión del tema.

- Proponer una Política de protección jurídica efectiva contra la contaminación acústica en la ciudad de La Paz.

Marco Teórico

El sonido, en su dimensión física, existe con independencia de la presencia de un receptor. La sensación auditiva producida por un sonido a un receptor depende fundamentalmente de la intensidad y la frecuencia del sonido. La intensidad entendida como la presión ejercida por el sonido, medida en decibelios y la frecuencia, es decir, oscilaciones por segundo de la fuente sonora, medida en hertzios son las principales magnitudes del sonido y las que determinan la molestia o nocividad del mismo, además de otras circunstancias como la duración, la repetición o discontinuidad, su complejidad y el contexto, como ser hora del día, lugar, actividad que se realiza, u otros, en el que se percibe.

De tal forma es que el sonido se transforma en un complejo sistema auditivo en impulsos eléctricos que se transmiten al cerebro. En la apreciación de estos sonidos intervienen una serie de causas subjetivas, todavía no bien conocidas, que hacen que determinados sonidos, con independencia de su intensidad o frecuencia, resulten o no placenteras. (¹)

¹ SANZ, J. M. SA, El ruido, MOPU, Madrid, 1987, Pág. 9.

El ruido se constituye en un sonido no deseado. Algunas ocasiones, el contexto temporal o espacial del ruido o la actividad que se esté realizando se llame diversión, trabajo o descanso, al escuchar el sonido será lo determinante. Por otra parte, el contexto cultural afecta a la distinta percepción del ruido, pero incluso en un mismo contexto, son los factores subjetivos los que explican la diferente percepción que ante un mismo sonido pueden tener distintos individuos. (²)

Entre otras, las causas fundamentales de la contaminación acústica son el incremento del parque automotor, el hecho de que las ciudades no han sido diseñadas para tolerar los medios de transporte masivos, las actividades industriales, las obras públicas y la construcción, los servicios de limpieza y de recogida de basura, sirenas y alarmas, así como las actividades recreativas, y entre ellas, el incremento de trancaaderas en la zona central.

El ruido que se genera en el área urbana, en razón de la masificación de automóviles, perturba las distintas actividades, interfiriendo con la comunicación de forma hablada, perturbando el sueño, el reposo, la relajación, e impidiendo la concentración y el aprendizaje y lo que es más grave, creando estados de tensión y cansancio que pueden degenerar en enfermedades nerviosas y cardiovasculares.

Una correcta planificación urbana genera una adecuada comunicación con un mínimo impacto por ruido. Esa tarea sólo puede ser realizada a través de dos formas que deben trabajarse conjuntamente, una debe tomar en cuenta el diseño e implementación de políticas adecuadas para evitar la contaminación acústica, la segunda en base a una planificación acorde y congruente

² R. MARTÍN MATEO, *Tratado de Derecho Ambiental*, t. II, Trivium, Madrid, 1992, Pág. 606

con el Plan Municipal orientado a 5 años, es decir el Plan de Desarrollo Municipal Paceño.

El ruido, se constituye en una amenaza para la salud de la población, tomando en cuenta que genera diferentes malestares, como el aumento de las pulsaciones cardiacas, modificación en el ritmo respiratorio, tensión muscular, presión arterial, resistencia de la piel, agudeza de visión y vasoconstricción periférica. Sin embargo, estos efectos no son permanentes, desaparecen al cesar el ruido, aunque pueden presentar estados de nerviosismo asociados.

La pérdida de audición inducida por el ruido es irreversible por la incapacidad de regeneración de las células ciliares de la audición. La sordera podría aparecer en casos de soportar niveles superiores a 90 db., y de forma continuada. Además, el ruido puede causar efectos como se mencionó sobre el sistema cardiovascular, con alteraciones del ritmo cardíaco, riesgo coronario, hipertensión arterial y excitabilidad vascular por efectos de carácter neurovegetativo. Sobre las glándulas endocrinas, con alteraciones hipofisarias y aumento de la secreción de adrenalina.

Los efectos del ruido sobre la salud humana son muy variados. Frente a lo que pueda parecer a primera vista las afecciones auditivas son sólo una parte de los problemas que para la integridad física y psíquica puede tener el ruido. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), los efectos perjudiciales para la salud producidos por el ruido ambiental son: (³)

Problemas de audición tales como pérdida de capacidad auditiva y de la agudeza acústica, silbido o zumbido de oídos (*tinnitus*), distorsión en la percepción de los sonidos y otros.

³ WORLD HEALTH ORGANIZATION, Guidelines for Community Noise, Pág. 39. (http://who.int/enviromental_information/Noise)

Efectos fisiológicos relacionados con el sistema circulatorio, como incremento de la presión sanguínea, hipertensión, etc., e incremento del riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Inteligibilidad lingüística o interferencias en la comprensión del habla y en la comunicación, que pueden desembocar en cambios de carácter, problemas de concentración, irritación, fatiga, malentendidos, pérdida de la capacidad de trabajo, etc.

Trastornos del sueño cuyos efectos directos provocan dificultad para coger el sueño, despertares repentinos, disminución de la profundidad del sueño, reducción de la fase REM (*rapid eye movement*) del sueño, incremento de la presión sanguínea, arritmias cardíacas, etc. Y los efectos secundarios que aparecen al día siguiente como consecuencia de la poca calidad del sueño identificados como la fatiga, malestar, descenso en el rendimiento, etc.

Efectos sobre la salud mental, sin embargo aunque no se ha probado que el ruido ambiental sea una causa directa de enfermedades mentales, sí puede acelerar e intensificar el desarrollo de desórdenes mentales como las neurosis, psicosis e histerias. Además, puede generar ansiedad, estrés emocional, dolencias nerviosas, cefaleas, inestabilidad, impotencia sexual, cambios de humor y otros.

Efectos desfavorables sobre el rendimiento afectando a la concentración, la memoria, la resolución de problemas, la lectura y la producción de distracciones e interrupciones en el trabajo.

Molestias y efectos sobre los comportamientos sociales, al incrementar la agresividad social, disminución de los sentimientos de solidaridad, sensación de enfado y desesperación, depresión, ansiedad, etc.

Hipótesis de Trabajo

La inexistencia de una política de protección jurídica efectiva para proteger, prevenir y educar sobre la contaminación acústica existente en la ciudad de La Paz, provoca la desprotección jurídica de la población en cuanto a la contaminación acústica existente, afectando su salud y calidad de vida.

Variables

Variable Independiente

La inexistencia de una política de protección jurídica efectiva para proteger, prevenir y educar sobre la contaminación acústica existente en la ciudad de La Paz.

Nexo Lógico

Provoca

Variable Dependiente

La desprotección jurídica de la población en cuanto a la contaminación acústica existente, afectando su salud y calidad de vida.

Métodos

Siendo que la presente tesis, se basa en una investigación según el nivel de conocimientos buscados, es que se determina como una

investigación explicativa, ya que se pretende ir más allá de la descripción de los hechos, dirigiendo la atención a encontrar las causas de los eventos, sus variables y las características que presentan, así como sus interrelaciones.

Como método general, se ha empleado a la observación para la obtención de información primaria, así como la medición de laboratorio.

En base al empleo del método general se han aplicado como métodos específicos a la entrevista, la revisión estadística y a la revisión documental, así como otras técnicas que se emplean de forma específica para la medir la contaminación ambiental.

Técnicas

Las técnicas utilizadas en la investigación, han contemplado el análisis documental en cuanto al fundamento teórico para la aplicación de una política de protección jurídica para proteger, prevenir y educar sobre contaminación acústica, con el empleo de fichas, así como el análisis estadístico con el uso de cuadros estadísticos.

El análisis de la revisión documental partió de un ordenamiento de datos para una posterior codificación de resultados y la lectura misma de los documentos, lo que permitió la elaboración, revisión y sustentación del presente trabajo.

CAPÍTULO I

PRIMERAS SEÑALES

DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

E INICIOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

1.1 Antecedentes sobre Contaminación Acústica

A través de los siglos siempre ha existido el ruido, pero nunca como se presenta en la actualidad, al grado de afectar la salud de las personas. Poco a poco ha ganado terreno, después de la revolución industrial comenzó a incrementarse debido a las nuevas tecnologías creadas y a los avances tecnológicos, como los medios de transporte, la industrialización, el crecimiento de las ciudades y otros.

Los datos disponibles sobre la situación actual y las previsiones en términos de ruido, son por ahora limitados, ya que muestran que cuando no existen políticas ambiciosas de reducción en base a mecanismos legales, los riesgos del ruido siguen siendo significativos y podrían incluso aumentar, especialmente en el tráfico automotor.

1.1.1 Antes de la Era Cristiana

Desde hace ya más de 2.500 años el ruido ha sido reconocido como perjudicial para el hombre. Así los Sibaris, en el Golfo de Taranto en Calabria (Grecia), en el año 600 a.C., prohibieron a los trabajadores del metal el golpeteo continuo con los martillos sobre los materiales de hierro y bronce dentro de los límites de la ciudad, ya que dicha actividad generaba un evidente malestar en los habitantes del lugar. ⁽⁴⁾

⁴ Rafael de España. El Trauma Sonoro. Práctica Otoneumoalergia., 2000, Pág. 11

1.1.2 Edad Antigua

En la Roma del siglo I, Plinio el Viejo nos dejó escrito en su tratado "*Historia Natural*" la observación que hizo de personas que vivían junto a las cataratas del Nilo, muchas de las cuales sufrían sordera, ya que se exponían al ruido constante y permanente de la caída del agua. ⁽⁵⁾

1.1.3 Edad Moderna

En este periodo debe mencionarse al precedente dejado por el inglés Lord Francis Bacon quien, en 1.627, describe varios de los efectos que acontecen tras una exposición prolongada a una intensa fuente sonora. Donde textualmente explica: "*Yo mismo, estando cerca de un ruido estridente, (similar al usado para llamar a un halcón) tuve, de repente, una sensación como si algo se hubiese roto o dislocado en mi oído, e inmediatamente después un zumbido intenso,... Yo temí alguna sordera. Pero, tras aproximadamente un cuarto de hora, desapareció...*" ⁽⁶⁾

Fue Bacon, quien describió el fenómeno de enmascaramiento: "*...Los sonidos se alteran y distorsionan unos a otros. A veces son ahogados por otros ruidos haciéndolos inaudibles; a veces chirrían entre sí llevando a la confusión al oyente y, en ocasiones, se acoplan mutuamente constituyendo una armonía...*". ⁽⁷⁾

Bastantes años más tarde, Bernadino Ramazzini, un pionero de la medicina del trabajo, advertía en su libro clásico "*De morbis*

⁵ Rafael de España. Op. Cit., Pág. 12

⁶ Ibidem.

⁷ Ibidem.

artificum” (1713) del riesgo que tenían algunos trabajadores como herreros ⁽⁸⁾ de sufrir sordera. Por su parte C.H. Parry, en el año 1.825, describe casos de pérdida parcial o total de la audición de forma temporal o permanente ocasionados por el ruido.

Cabe señalar que antes de la Era Industrial eran perfectamente conocidos los efectos traumáticos del ruido. Una muestra es la primera cita de sordera, bajo el concepto de enfermedad laboral, que se encuentra en la obra clásica sobre enfermedades profesionales de Ramazzine, en el año 1.700.

1.1.4 Edad Contemporánea

Un otro antecedente se genera con Fosbroke que en 1830 describe la pérdida de audición de los trabajadores de las fraguas ⁽⁹⁾ y otros autores definen esta patología como la enfermedad de los caldereros. Haberman estudia la anatomía patológica de una cóclea de un calderero, y otros investigadores en el siglo XX provocan en cobayas lesiones inducidas por ruidos crónicos y hacen estudios del oído interno.

De tal forma es que se puede suponer que la pérdida progresiva de la audición, asociada a la exposición repetida a ruidos no muy intensos, no es reconocida hasta la llegada de la Era Industrial, que es cuando comienza a ser considerada como una enfermedad de orden ocupacional. Sin embargo, hasta inicios de 1.900, el trauma acústico desencadenado por la exposición al ruido no se califica como lesión por la que el trabajador tenga derecho a una indemnización.

⁸ Rafael de España. Op. Cit., Pág. 13.

⁹ E. Ruiz Carmona. Traumatismo sonoro. (I Reunión Nacional Traumatismos Otorrinolaringológicos), Málaga 1970, Pág. 8.

En 1.977, la O.M.S. crea un grupo de trabajo que expone en Bruselas los Criterios de Salud Ambiental aplicables al ruido. ⁽¹⁰⁾

No es sino que a partir del siglo XX la fabricación de aparatos tecnológicos presentó un inminente crecimiento. Posteriormente a la segunda guerra mundial, las nuevas tecnologías se incrementaron y se apropiaron de diferentes espacios en nuestro planeta, incorporando al diario vivir a la música, las industrias, nuevas construcciones, transporte, alarmas, etc., propiciando a que la contaminación tuviera un efecto negativo para los seres humanos.

En la conceptualización de la generación de normativas de protección ambiental, el ruido no se consideraba un contaminante, sin embargo debido a la industrialización, el crecimiento y evolución de las ciudades y países provocaron que se elaboraran leyes que se encarguen de la protección del medio ambiente contra el exceso de ruido.

La contaminación por ruidos constituye un importante problema que afecta a la salud y a la calidad de vida de las personas.

En los últimos años, la calidad del ruido ambiente se ha ido deteriorando como resultado de la rápida urbanización, la mayor movilidad y el incremento acelerado de las actividades mecanizadas.

El tránsito de vehículos motorizados se configura sin lugar a dudas en la fuente de ruido que contribuye mayormente a distribuir la energía acústica total.

¹⁰ E. Ruiz Carmona. Ob. Cit. , Pág. 10

El desarrollo de cualquier actividad humana por lo general suele llevar aparejado un nivel sonoro de mayor o menor intensidad. Estos sonidos en función del tipo, lugar, duración y el momento del día en que se producen, pueden resultar desde molestos a llegar a alterar el bienestar físico y psíquico de los seres vivos. Cuando esto se produce se presenta el Ruido.

La EPA, Agencia Protectora del Medio Ambiente de los Estados Unidos de América, recientemente ha concluido que existe el riesgo de pérdida auditiva permanente después de 40 años de exposición a un nivel de ruido diario (leq) de 75 dBA durante 8 horas diarias y de 84 dBA durante 1 hora diaria.

En ese sentido es que el ruido urbano que pocas veces alcanza niveles que ocasionen algún tipo de sordera permanente a corto o mediano plazo, puede provocar trastornos psíquicos y daños fisiológicos.

La pérdida parcial de la agudeza auditiva se configura en uno de los más notables efectos fisiológicos inducidos por exposición al ruido, debido a la constitución anatómica y fisiológica del órgano auditivo humano. El agente contaminante también es factor de nerviosismo o stress, tal cual lo menciona el modelo de "*susceptibilidad generalizada*" que ubica el impacto del ruido ciudadano conjuntamente con otros agentes de stress, y cuyo efecto acumulativo quiebra el equilibrio homeostático por el cual una persona mantiene a la enfermedad controlada. De tal forma, es posible que el ruido en el ámbito urbano contribuya significativamente a las enfermedades que se piensa que son inducidas o aceleradas por él.

Una de las formas actuales de contaminación ambiental que más contribuyen al deterioro de la calidad ambiental del territorio, contempla a la Contaminación Acústica.

Varios estudios efectuados sobre contaminación acústica en diferentes ciudades del mundo señalan que este tipo de contaminación es un fenómeno generalizado en todas las zonas urbanas y constituye un problema medioambiental cada vez más importante.

La contaminación acústica es en la actualidad, la génesis de un gran número de quejas, reclamos o reivindicaciones de los ciudadanos.

1.2 La Educación Ambiental

1.2.1 Década de los 60`s – Educar para la Conservación

Como una de las primeras luces que mostraron el inicio de problemas ambientales se generaron antecedentes en los años sesenta, asociándose con el incremento de la actividad humana sobre el medio ambiente a partir de la revolución industrial. En ese contexto la Educación Ambiental se concentró en la conservación del entorno, donde el lema era "*educar sobre el medio ambiente*", asumiendo que la ampliación de los conocimientos que se tenían sobre el mismo repercutiría positivamente en una mayor concienciación y en la generación de comportamientos ambientalmente responsables sobre el medio.

En los años setenta la degradación ambiental se aceleró y, conjuntamente, la realidad se asoció con otros problemas como las desigualdades

económicas entre países e internamente la pobreza, la calidad de vida, etc., las diferencias sociales o la homogeneización de la cultura. El ambiente implicaba un mayor grado de complejidad, y además del medio natural abarcaba también al medio creado y modificado por el hombre, de forma histórica y culturalmente.

Este cambio en la concepción del ambiente no modificó la finalidad de la Educación Ambiental que seguía siendo "la conservación" ⁽¹¹⁾, pero afectó a los medios utilizados para alcanzarla, ya que no se educaba sólo en conocimientos sino también en actitudes, valores y aptitudes, también reconocidas como competencias que pertenecían al ámbito social.

En este contexto se denunció el modelo de desarrollo como el causante de la crisis ambiental, sin embargo todavía no se comprendían claramente las relaciones que se establecían entre economía, medio ambiente y sociedad ⁽¹²⁾, ya que habría que esperar a la siguiente década para que estas relaciones fueran entendidas con más claridad.

¹¹ A finales de los setenta la UNESCO en colaboración con el PNUMA organizó la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental (Tbilisi, 1977) y en ella se reflejó cómo a pesar del cambio sufrido por la percepción del "ambiente" (entendido como medio natural, social y cultural) la finalidad de la Educación Ambiental seguía dirigiéndose hacia la conservación del medio ambiente: "Todos los programas de educación ambiental deberían contribuir simultáneamente al desarrollo de los conocimientos y a la adquisición de las actitudes y de la competencia necesarias para la conservación y mejora del medio ambiente" (UNESCO, 1980: 24).

¹² La búsqueda de las causas de la crisis ambiental y del desequilibrio en las relaciones entre el hombre y su medio quedaron reflejadas en el documento de la Declaración de la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental de Tbilisi (1977) cuando se afirmó que "hay que ahondar más en las causas de la crisis ecológica, buscándolas en ciertos aspectos de los mismos factores socioeconómicos, es decir: En una concepción ética errónea de la relación entre la humanidad y la naturaleza; En una reducción, como consecuencia de un positivismo muy avanzado, del carácter unitario de la visión científica de la realidad" (UNESCO, 1980: 78). Las causas de los problemas ambientales se buscaban en los aspectos socioeconómicos pero todavía no se comprendían las relaciones que se establecían entre economía, medio ambiente y problemas sociales.

1.2.2 Década de los 80`s – Educar para la Concienciación

En los años ochenta, las relaciones entre los problemas ambientales, el modelo de desarrollo entendido como crecimiento económico y los problemas sociales y culturales se tornaron más claras y evidentes. El ambiente se concibió desde una perspectiva más amplia y acogía diversos elementos: biológicos, físicos, sociales, económicos, políticos y culturales.

El objetivo de la Educación Ambiental era generar conciencia en los individuos sobre una crisis ambiental cada vez más inquietante. Se consideraba necesario "*educar en el medio ambiente*" para que en este contacto directo con el medio los individuos se concienciasen mucho más de su situación. De tal forma el "ambiente" se convirtió en el recurso y centro de interés de las prácticas educativas; de esta forma, los individuos adquirirían los conocimientos, valores, actitudes y competencias necesarias para actuar y resolver los problemas del medio ambiente.

1.2.3 Década de los 90`s – Educar para el Cambio

En la década de los noventa, el modelo de desarrollo establecido como el crecimiento económico ilimitado se mostró directamente como el causante de la crisis ambiental. La globalización de la problemática ambiental indicaba que no existían límites geográficos, económicos o políticos; se reconoció que la sociedad mundial no vivía en sistemas independientes, sino en un gran sistema en el que interactuaban muchos otros y donde la acción

provocada en uno de ellos traspasaba barreras espaciales y temporales. De tal forma, la respuesta a la crisis ambiental tenía que resolverse desde la cooperación internacional y la acción global. ⁽¹³⁾

El ambiente adquirió una dimensión interdisciplinaria entendida como la realidad compleja en la que interactuaban elementos bio-físicos, socioeconómicos y culturales. Esta situación determinó que la Educación Ambiental tuviese como uno de sus objetivos principales la comprensión de las relaciones de interdependencia entre el hombre y su medio. Además, sufrió un giro y se enfocó hacia el cambio, una “*educación para el medio ambiente o a favor del medio ambiente*”, que perseguía una transformación a nivel personal y social en conocimientos, actitudes, valores, conductas, etc., para favorecer relaciones más saludables entre el hombre y el medio ambiente y contribuir a un desarrollo sostenible.

Por ello, el “ambiente” se entendió como un contenido axiológico, o un valor, que contribuía al programa ético a impartir, y en el cual se debían desarrollar, donde además de la ética ambientalista, otros valores relacionados con ella procedentes de otras educaciones: educación para la solidaridad, para la paz, para el civismo, para la tolerancia y el respeto, para la sustentabilidad. ⁽¹⁴⁾

1.2.4 Siglo XXI – Educar para Cambiar la Sociedad

¹³ BIFANI, Paolo (1993): “Desarrollo sostenible, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales”, en Curiel Ballesteros, Arturo (Comp.): *Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Educación y Universidad*. México: Universidad de Guadalajara, Págs. 15-68.

¹⁴ COLOM CAÑELLAS, Antoni J. (1996): “La Educación Ambiental en el diálogo Educación-Ambiente”, en *Congreso Internacional sobre Estrategias e Prácticas en Educación Ambiental. Ponencias*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela, Págs. 69-75.

En la actualidad, a principios del siglo XXI, la Educación Ambiental debe tener una tarea mucho más comprometida con la sociedad y debe repensar el orden establecido para operar transformaciones desde sus bases.

En este sentido, la Educación Ambiental debe seguir orientarse hacia un desarrollo sostenible como modelo dirigido hacia una mejora social, económica y política, pero no como una "educación para o a favor del medio ambiente" sino como una "educación para cambiar la sociedad", una educación total que contribuya a una mejora de la calidad de vida y de su entorno y que se centre en el sujeto de la educación y no en el medio ambiente.

De tal forma, debe suponer "un proyecto global, político, económico, cultural, ecológico, pedagógico... de información y de formación para que cada sujeto (persona o comunidad) construya su propia historia en el mundo que habita: al que interpreta y en el que actúa" ⁽¹⁵⁾

¹⁵ CARIDE GÓMEZ, José Antonio y MEIRA CARTEA, Pablo Ángel (1998): "Educación ambiental y desarrollo: la sustentabilidad y lo comunitario como alternativas". *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, nº 2, pp. 7-30.

CAPÍTULO II

LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA RESPONSABILIDAD DE TODOS

2.1 El Ruido

2.1.1 Definición

El ruido es considerado como todo aquel sonido que puede interferir con el ser humano en su armonía psicosomática y en su vida de relaciones, produciendo contaminación acústica. Es visto como un problema muy común, al que la mayor parte de las personas no le da importancia, salvo en casos muy extremos. El daño que pueda causar el ruido depende de la frecuencia de la onda, de su periodicidad, y también de las características de las personas. El ruido es provocado, la mayor parte de las veces, por los seres humanos, sin embargo también puede generarse a través de procesos industriales o naturales. Este contaminante no deja residuos.

Produce en el ser humano un efecto acumulativo cuando éste es sometido constantemente a un alto nivel de sonidos molestos. Es un hecho conocido que las personas que habitan en la ciudad escuchan menos que la gente que vive en el campo.

De tal forma siendo el ruido un fenómeno tan heterogéneo, las perspectivas de su estudio y su clasificación pueden ser muy variados. Como un parámetro cabe mencionar que desde el punto de vista jurídico, los criterios clasificatorios que, presentan mayor relevancia, son cinco: origen, lugar, momento, duración y efectos.

Ya definiendo el ruido, debe establecerse que es un sonido no deseado o que interfiere con alguna actividad o con el descanso. Por ejemplo si hay dos parejas sosteniendo dos conversaciones diferentes en un mismo lugar, para cada par se configurará en ruido lo que conversan los otros dos. Sin embargo, el ruido, para serlo, no necesariamente debe ser muy intenso, como lo es el caso del ruido de un mosquito volando cerca del oído.

Un ruido inteligible o fuera de contexto es más molesto y perturbador que uno neutro, ya que evocará sensaciones desagradables o desvía la atención. De tal forma, la mayor parte de las personas encontrará más molesta una conversación apacible en la sala, a unos metros del dormitorio, al conciliar el sueño, que muchas conversaciones todas juntas en un solo lugar.

Por ello es necesario diferenciar la intensidad del ruido como un factor importante. Partiendo de ruidos neutros, es decir en los que sus características no puedan por sí solas ser fuente de molestia, por ejemplo el ruido del tránsito. El grado de molestia pasa a depender de la intensidad, es decir, existe una correlación importante entre el nivel sonoro y el porcentaje de personas que se sienten altamente molestas. Este hecho es comúnmente empleado para la planificación o para la evaluación del impacto acústico de un nuevo asentamiento, emprendimiento industrial o en el momento de determinar políticas públicas.

Finalmente, el efecto del ruido quizás más estudiado, y más tempranamente reconocido en la historia, se constituye en su capacidad para provocar una pérdida auditiva, también llamada "hipoacusia". Esto sucede cuando se genera una conjunción de tres factores, primeramente que el nivel sonoro sea muy alto, seguidamente que la exposición sea periódica (por ejemplo, diaria) con poco descanso entre exposiciones sucesivas, y que el régimen de exposición se prolonga durante varios años.

Por lo general esta situación se presenta en espacios laborales o recreacionales. Por ejemplo: el trabajo en la industria metalúrgica, textil o del vidrio, el escuchar música a altos volúmenes, tanto por la frecuencia de asistencia a discotecas o como la escucha de reproductores portátiles con audífonos. El deterioro en estos casos es gradual e irreversible, por lo que se debe tomar en cuenta a aquel ruido generado por el incremento vehicular en las ciudades metropolitanas como La Paz, donde el parque automotor excede no solo en la capacidad física de circulación dentro la ciudad, sino que también no se ajusta a los parámetros ambientales planificados conforme a la normativa vigente.

Cabe puntualizar que con ruidos de niveles no tan elevados pero permanentes, como los ruidos comunitarios de la sociedad moderna, puede producirse un deterioro auditivo posiblemente de menores consecuencias que los mencionados anteriormente, sin embargo no por ello son menos alarmantes.

Precisamente, se produce un aceleramiento del envejecimiento auditivo, o sea de la presbiacusia. Situación conocida desde los años sesenta, cuando se demostró que en comunidades culturalmente primitivas que gozan de un ambiente acústico mucho más favorable que el de los países desarrollados, la disminución de la audición por envejecimiento se da en un grado mucho menor. Por ello se denominó al envejecimiento auditivo prematuro por causas sociales "socioacusia".

2.1.2 Clasificación

2.1.2.1 Por su origen.-

Con un origen en causas naturales o artificiales, es indudable establecer que los sonidos indeseados, por molestos o nocivos, proceden generalmente de fuentes artificiales, más aún, la gravedad de la contaminación acústica es producto de la industrialización y la tecnificación de la actividad humana. **(¹⁶)**

El ruido industrial, el procedente del tráfico automovilístico, ferroviario o aéreo, los generados por la construcción y servicios de los edificios como el de los ascensores, aire acondicionado, calefacción y otros, así como los ruidos domésticos generados por las aspiradoras, aparatos de música y, en general, electrodomésticos, son algunas de las principales causas del ruido ambiental para la Organización Mundial de la Salud (OMS). **(¹⁷)**

2.1.2.2 Por el lugar de emisión y el lugar de recepción.-

Importa también el lugar de emisión y de recepción de los ruidos a efectos jurídicos. Por ello en primer lugar, cabe distinguir los ruidos de origen interior y los ruidos de origen exterior. En los primeros el foco emisor se localiza en establecimientos o instalaciones destinados a vivienda, recreo o trabajo. Por otro lado los ruidos de origen exterior son producidos por el tráfico, por las actividades industriales, por las obras, etc.

2.1.2.3 Por el momento de producción.-

Una de las circunstancias determinantes en la definición de los índices acústicos se constituye en el momento de producción del ruido. Por ello, la legislación boliviana debe considerar, una vez más, al tiempo como hecho jurídico y asignar índices acústicos distintos para cada período en que se

¹⁶ Sociedades tecnológicamente avanzadas (STC 119/2001, 24 de mayo, Pág. 3).

¹⁷ WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Guidelines for Community Noise*, Pág. 23 y ss.

(http://who.int/enviromental_information/Noise).

divide el día, ya que no es lo mismo generar ruido en horarios laborales que en horarios de pernocte y reposo.

2.1.2.4 Por su duración o frecuencia.-

La frecuencia o duración de los ruidos establece la magnitud de la presión acústica equivalente que, a su vez, es la determinante de la incidencia de los ruidos sobre la salud. Por ejemplo, la pérdida de audición está relacionada no sólo con la intensidad y la frecuencia, sino también con el tiempo de exposición. Según su duración pueden diferenciarse los siguientes tipos de ruido: ruido continuo, entendido cuando la presión acústica es constante y con escasas oscilaciones; el ruido fluctuante cuando hay una variación, periódica o aleatoria de la presión acústica, como ocurre con el tráfico rodado y el ruido transitorio que se inicia y termina en un período determinado, calificándose de impacto cuando el aumento es muy elevado. ⁽¹⁸⁾

La duración del ruido es uno de los factores determinantes de los efectos que éste produce, por ejemplo, en la salud de las personas. Desde esta perspectiva, tan importante es una exposición a niveles altos de contaminación acústica durante poco tiempo (aguda), como estar expuestos a niveles no tan elevados pero durante más tiempo (crónica), debido al efecto acumulativo incorporado a la respuesta del estrés. ⁽¹⁹⁾

Para efectos jurídicos, la duración del ruido también es significativa, ya que la reacción jurídica frente a un ruido esporádico, transitorio o aislado es diferente que frente a un ruido continuo, ya tenga éste carácter repetitivo o intermitente. Los ruidos continuos pueden ser sujetos de planificación y control y contra ellos pueden dirigirse acciones para su cesación. En

¹⁸ J. M. SANZ SA, El ruido, cit., Pág. 18-19.

¹⁹ J. DÍAZ, C. LÓPEZ, A. TOBÍAS, C. LINARES, “Los riesgos de vivir ruidosamente”, Pág. 31.

cambio, frente a los ruidos esporádicos y aislados las únicas reacciones posibles son acciones resarcitorias, es decir la reparación o indemnización del daño causado o sancionador, como la sanción administrativa o, si es pertinente la penal.

2.1.2.5 Por sus efectos.-

Por sus efectos el ruido, cuando supera los niveles permitidos, se convierte en una actividad contaminante que puede resultar meramente molesta para el ejercicio de determinadas actividades, o causar daños y perjuicios a bienes y vulnerar determinados derechos subjetivos como el de la integridad física y psíquica, el de la intimidad, la inviolabilidad del domicilio, etc.

Una de las características más sobresalientes del ruido se muestra a través de la contaminación susceptible de afectar, lesionar o vulnerar a una gran diversidad de bienes y derechos, o dicho de otra manera, de generar un impacto dañino polivalente.

2.1.3 Propagación del Sonido

2.1.3.1 Ondas Sonoras

Como un resultado de una perturbación que se propaga en un medio elástico se genera el sonido, este proceso se desarrolla en forma continua haciendo que la perturbación original se propague a través del aire alcanzando en algún momento la posición que ocupa algún receptor, por

ejemplo un micrófono o un oído. El exceso de presión característico de la perturbación descrita se denomina presión sonora.

Existen muchos otros tipos de ondas, tales como las ondas de radio, la luz, la radiación del calor, las ondas sobre la superficie de un lago, los tsunamis, los movimientos sísmicos, y otros. Cuando la onda tiene lugar en un medio líquido o gaseoso se denomina onda acústica y cuando resulta audible, es llamado onda sonora.

Cabe mencionar que una cuestión importante relativa a las ondas se manifiesta en que las mismas hay algunas características o cualidades que se mantienen prácticamente constantes a lo largo del camino de propagación de las mismas. Entre estas características se presenta la forma de onda y la energía total, siempre y cuando el medio sea no disipativo.

2.1.3.2 Ondas Periódicas

La mayoría de las ondas son el producto de muchas perturbaciones sucesivas del medio, y no sólo de una. Cuando dichas perturbaciones se producen a intervalos regulares y son todas de la misma forma, se configura una onda periódica, y el número de perturbaciones por segundo se denomina frecuencia de la onda. Se expresa en Hertz (Hz), es decir ciclos por segundo, donde un ciclo es todo lo que sucede durante una perturbación completa. Por otro lado, en el caso de las ondas sonoras la frecuencia está entre 20 Hz y 20000 Hz. Las ondas acústicas de menos de 20 Hz se llaman infrasonidos, y los de más de 20000 Hz. se denominan ultrasonidos. Generalmente, ni unos ni otros son posibles de escuchar por los seres humanos, a diferencia de algunos animales, como los perros que pueden escuchar sonidos de muy baja frecuencia, tales como los creados por las ondas sísmicas durante un terremoto. Por esta razón los animales se muestran inquietos en los instantes previos a los terremotos ya que pueden escuchar la señal de advertencia que resulta inaudible para el ser humano. En forma similar, algunos animales escuchan ultrasonidos. El murciélago es

un caso significativo, ya que escucha sonidos de más de 100000 Hz, que le permite orientarse por medio de señales acústicas según el principio del sonar, semejante al radar.

2.1.3.3 Ondas Aperiódicas

Tomando en cuenta que muchos sonidos son aproximadamente periódicos, como los sonidos producidos por los instrumentos musicales de altura determinada (guitarra, flauta, piano), la amplia mayoría de los sonidos naturales son aperiódicos, es decir que las sucesivas perturbaciones no se generan a intervalos regulares y no mantienen constante su forma de onda. Esto es lo que técnicamente se denomina ruido. Las ondas aperiódicas en general no producen sensación de altura. Algunos ejemplos son el ruido urbano, las consonantes, el ruido del mar y el sonido de muchos instrumentos de percusión tales como los tambores o los platillos.

2.1.3.4 Niveles Sonoros

Primeramente se debe contemplar a la presión atmosférica, es decir la presión del aire ambiental en ausencia de sonido. Se mide en una unidad SI (Sistema Internacional) denominada Pascal (1 Pascal es igual a una fuerza de 1 newton actuando sobre una superficie de 1 metro cuadrado, y se abrevia 1 Pa). Esta presión es de alrededor de 100.000 Pa (el valor normalizado es de 101.325 Pa). Posteriormente se define la presión sonora como la diferencia entre la presión instantánea debida al sonido y la presión atmosférica. Sin embargo, la presión sonora tiene por lo general valores muchísimo menores que el correspondiente a la presión atmosférica. Ejemplificando tal aseveración se puede mencionar que los sonidos más intensos que pueden soportarse sin experimentar un dolor auditivo agudo corresponden a unos 20 Pa, mientras que los apenas audibles están cerca de 20 mPa (mPa es la abreviatura de micropascal, es decir una millonésima parte de un pascal). Esta situación es muy similar a las pequeñas

ondulaciones que se forman sobre la superficie de una profunda piscina. Otra diferencia importante es que la presión atmosférica cambia muy lentamente, mientras que la presión sonora lo hace muy rápido, alternando entre valores positivos (presión instantánea mayor que la atmosférica) y negativos (presión instantánea menor que la atmosférica) a razón de entre 20 y 20.000 veces por segundo. Esta magnitud se denomina frecuencia y se expresa en ciclos por segundo o Hertz (Hz). Para reducir la cantidad de dígitos, las frecuencias mayores que 1.000 Hz se expresan habitualmente en Kiloherztz (kHz).

2.1.4 Medición del Sonido

De forma física no existe ninguna distinción entre sonido y ruido. El sonido es una percepción sensorial y el complejo patrón de ondas sonoras se denomina ruido, música, habla, etc. Generalmente, el ruido se define como un sonido no deseado.

La mayoría de ruidos ambientales puede describirse a través de medidas sencillas. Todas las medidas toman en cuenta la frecuencia del sonido, los niveles generales de presión sonora y la variación de esos niveles con el tiempo. La presión sonora es una medida básica de las vibraciones del aire que constituyen el sonido. Debido a que el rango de presión sonora que puede detectar el hombre es muy amplio, se mide en una escala logarítmica cuya unidad es el decibel.

De tal forma, los niveles de presión sonora no se pueden sumar ni promediar aritméticamente. Además, los niveles de sonido de la mayoría de ruidos varían con el tiempo y cuando se calculan, las fluctuaciones instantáneas de presión se deben integrar en un intervalo de tiempo.

Una mayor parte de sonidos ambientales se constituye por una mezcla compleja de frecuencias diferentes. De tal forma la frecuencia se refiere al número de vibraciones por segundo en el aire en el cual se propaga el sonido y se mide en Hertz (Hz). Generalmente, la banda de frecuencia audible es de 20 Hz a 20.000 Hz para oyentes jóvenes con buena audición. Sin embargo, el sistema auditivo del ser humano no percibe todas las frecuencias sonoras y, por ello, se usan diversos tipos de filtros o medidores de frecuencias para determinar las frecuencias que produce un ruido ambiental específico. La ponderación "A" es la más usada y mide las frecuencias inferiores que son menos importantes que las frecuencias medias y altas. Cuyo objetivo es estimar la respuesta del sistema auditivo a la frecuencia.

La combinación de sucesos de ruidos que genera un efecto está relacionada con la energía sonora combinada de esos sucesos, denominada como principio de energía constante. Por otro lado, la suma de la energía total durante un período tiempo da como resultado un nivel equivalente a la energía sonora promedio en ese período, de tal forma, LAeq, "T" es el nivel equivalente de la energía promedio del sonido con ponderación "A" en un período "T". Se debe usar LAeq,T para medir sonidos continuos, tales como el ruido del tránsito en carreteras o ruidos industriales más o menos continuos. Sin embargo, en sucesos distintivos, como son los casos: ruido de aviones o ferrocarriles, de igual forma se deben obtener medidas de sucesos individuales como el nivel máximo de ruido (LAmáx) o el nivel de exposición al sonido (NES) con ponderación "A". Los niveles de sonido ambiental que varían con el tiempo también se han representado con porcentajes.

Hoy en día, es recomendable presumir que el principio de energía constante es válido para la mayoría de tipos de ruido y que una medida simple de LAeq,T indicará adecuadamente los efectos esperados del ruido. Cuando el ruido consta de un número pequeño de eventos discretos, el nivel máximo (LAmáx) es el mejor indicador del trastorno del sueño y otras actividades.

Sin embargo, en la mayoría de casos, el nivel de exposición al sonido con ponderación "A" (NES) proporciona una medida más uniforme de los eventos individuales de ruido porque integra el evento de ruido completo. Cuando se combinan los valores de LAeq,T del día y la noche, a menudo se suman los valores de la noche. Esos valores intentan reflejar la mayor sensibilidad a la molestia que se espera en la noche, pero no protegen a la población de los trastornos producidos en el sueño.

No solo se recomienda usar LAeq,T para evaluar los ruidos ambientales continuos, sino también se sugiere emplear adicionalmente LAm_{ax} o NES, si el ruido está compuesto por un número reducido de eventos discretos. Esas medidas simples tienen limitaciones pero también muchas ventajas prácticas, incluida la economía y los beneficios estandarizado de un enfoque. ⁽²⁰⁾

2.2 La Salud Víctima de la Contaminación Acústica

La salud se ve perjudicada ante la exposición del ruido excesivo ya que puede ser causante de sordera y la pérdida de la audición de forma gradual, debiendo tomarse en cuenta que al comienzo las personas afectadas no la perciben.

La contaminación por ruido produce trastornos nerviosos como ansiedad, irritabilidad, desórdenes digestivos y vasculares, insomnio y favorece el desarrollo del estrés. En la infancia afecta la capacidad de aprendizaje. El

²⁰ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), Guías para el Ruido Urbano, y publicado en 1995 por la Stockholm University y el Karolinska Institute, traducido por Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS, Editado por Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela. Págs. 7-8.

ruido altera la concentración, la productividad laboral y el descanso, donde a partir de los 40 decibeles el ruido puede causar interferencia en el sueño.

En la actualidad el ser humano se encuentra expuesto a una gran variedad de ruidos intensos y próximos. Si la exposición a este resulta prolongada, está demostrado que el ruido es capaz de provocar efectos dañinos en el cuerpo humano.

El más común de los daños es el causado al sistema auditivo, que puede contemplar desde el corrimiento temporal del umbral de audición hasta la pérdida auditiva irreversible o sordera. La exposición prolongada a niveles excesivos de ruido puede generar efectos de tipo fisiológico y psicológico, como secreción de adrenalina, producción de hormonas en la glándula tiroidea, incremento en la presión sanguínea, aceleración del ritmo cardíaco, dilatación de las pupilas, reacciones musculares, y alteraciones en el sistema nervioso, circulatorio y digestivo. Por otro lado, el ruido puede causar estrés, molestias, dificultades en el aprendizaje y en la comprensión de ideas, alteraciones del sueño, ansiedad, fatiga, agresividad, irritabilidad y depresión.

2.2.1 Daño Auditivo

El daño o la deficiencia auditiva se consideran un incremento en el umbral de audición que puede estar acompañada de zumbido de oídos. La deficiencia auditiva causada por ruido se produce predominantemente en una banda de frecuencia de 3000 a 6000 Hz; el efecto más grande ocurre a 4000 Hz. Pero si el $Leq8$ y el tiempo de exposición se incrementan, la deficiencia auditiva puede ocurrir inclusive en frecuencias tan bajas como de 2000 Hz. Sin embargo, no se espera que ocurra en niveles de $Leq8$ de 75 dB o menos, aun cuando la exposición al ruido ocupacional sea prolongada.

A nivel mundial, la deficiencia auditiva es el riesgo ocupacional irreversible más frecuente, calculándose que 120 millones de personas tienen problemas auditivos. En países en desarrollo, no sólo el ruido ocupacional sino también el ruido ambiental es un factor de riesgo para el incremento de deficiencia auditiva. El daño en la audición también puede generarse por determinadas enfermedades, algunos productos químicos industriales, medicamentos ototóxicos, golpes en la cabeza, accidentes y factores hereditarios. Por otro lado el deterioro de la audición también puede asociarse al proceso de envejecimiento denominado presbiacusia.

El nivel de deficiencia auditiva en municipios expuestos al ruido ocupacional depende del valor de $L_{Aeq,8h}$, número de años de exposición al ruido y la sensibilidad del individuo. La propensión a la deficiencia se da por igual en hombres y mujeres. Se espera que el ruido ambiental y de áreas recreativas con un $L_{Aeq,24h}$ de 70 dB(A) o menos no cause deficiencias auditivas, incluso después de una exposición durante toda una vida. El límite permisible de ruido para adultos expuestos al ruido ocupacional es de 140 dB y se estima que el mismo límite se aplica al ruido ambiental y de áreas recreativas. Sin embargo, en el caso de niños que usan juguetes ruidosos, la presión sonora máxima nunca debiera exceder de 120 dB. Para el ruido de disparos con niveles de $L_{Aeq,24h}$ por encima de 80 dB(A), puede haber un mayor riesgo de deficiencia auditiva.

La consecuencia social principal de la deficiencia auditiva se manifiesta en incapacidad para escuchar lo que se habla en la conversación cotidiana. Esto se considera una limitación social grave, incluso los valores mínimos de deficiencia auditiva (10 dB en una frecuencia de 2000 y 4000 Hz y en ambos oídos) pueden perjudicar la comprensión del habla.

El ruido interfiere en la comunicación oral. La mayor parte de energía acústica del habla está en la banda de frecuencia de 100 a 6000 Hz y la señal más constante es de 300 a 3000 Hz. La interferencia en el habla es

básicamente un proceso de enmascaramiento, en el cual el ruido simultáneo impide la comprensión. El ruido ambiental también puede enmascarar otras señales acústicas importantes para la vida cotidiana, tales como el timbre de la puerta o del teléfono, la alarma de los relojes despertadores o la alarma contra incendios, otras señales de advertencia y la música.

El problema para comprender la conversación cotidiana está influenciado por el nivel del habla, la pronunciación, la distancia entre el hablante y el oyente, las características del ruido circundante, la agudeza auditiva y el nivel de atención. En interiores, la comunicación se ve afectada por las características de reverberación de la habitación. El tiempo de reverberación de más de un 1 segundo produce una pérdida en la discriminación del habla y hace que la percepción sea más difícil. Para que los oyentes con audición normal entiendan una oración completa, la relación de la señal en relación con el ruido, es decir, la diferencia entre el nivel del habla y el nivel del ruido que interfiere, debe ser al menos 15 dB(A). Debido a que el nivel de presión sonora de la comunicación normal es de aproximadamente 50 dB(A), el ruido con niveles de 35 dB(A) o más interfiere en la comunicación oral en habitaciones más pequeñas. Para grupos vulnerables se requiere niveles de fondo menores y se recomienda un tiempo de reverberación por debajo de 0,6 segundos para una adecuada comprensión del habla, incluso en un ambiente tranquilo.

Es necesario puntualizar que la incapacidad para comprender el habla genera problemas personales y cambios en la conducta. Los grupos particularmente vulnerables a las interferencias auditivas son los ancianos, los niños que están en el proceso de adquisición de la lengua y de la lectura y los individuos no familiarizados con el lenguaje que están escuchando.

(²¹)

²¹ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), Guías para el Ruido Urbano, y publicado en 1995 por la Stockholm University y el Karolinska Institute, traducido por Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS, Editado por Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela. Pág. 9.

Niveles Identificados para Pérdida Auditiva a Largo Plazo

Efectos	Nivel	Área
Pérdida Auditiva	Leq(24 hrs) < 70 dB DNL < 55 dB	Todas las áreas (CHABA recomienda el uso del nivel DNL)
Interferencia y molestias a actividades interiores	DNL < 55 dB	Al exterior en áreas y granjas residenciales y otras áreas exteriores donde las personas pasan gran cantidad de tiempo y otros lugares en cuál la tranquilidad es una base para su uso.
	Leq(24 hrs) < 55 dB	Áreas al aire libre donde personas pasan cantidades limitadas de tiempo, como campos deportivos, plazas, etc.
Interferencia y molestias a actividades interiores	DNL < 45 dB	Áreas residenciales interiores
	Leq(24 hrs) < 45 dB	Otras áreas interiores con actividades humanas tales como escuelas, etc.

(²²)

En la tabla precedente, los niveles identificados para la protección de la pérdida auditiva representan el promedio anual de energía del nivel diario sobre un período de cuarenta años. El DNL en espacios exteriores de 55 dB(A) se identifica como que el nivel que, si no es excedido, protegerá la salud y el bienestar con un margen adecuado de seguridad. Esto se basa en los siguientes factores:

²² FICON 1992, Federal Agency Review of Selected Airport Noise

- El nivel de protección identificado para espacios interiores es un DNL igual a 45 dB(A) Asumiendo una atenuación promedio en viviendas de 15 dB (el cual es una cantidad promedio de atenuación sonora que se asume parcialmente con ventanas abiertas) le corresponde un nivel para espacios exteriores de DNL igual a 60 dB(A).
- Se aplica un "margen de seguridad" de 5 dB al nivel identificado para espacios exteriores para considerar otros efectos adversos sobre la interferencia de actividades y molestias, así como también para la fracción más sensible de la población. ⁽²³⁾

2.2.2 Afecciones Fisiológicas

Ante la exposición al ruido se puede generar un impacto permanente sobre las funciones fisiológicas de los trabajadores y personas que viven cerca de aeropuertos, industrias y calles ruidosas. Posteriormente a una exposición prolongada, los individuos susceptibles pueden desarrollar efectos permanentes, como hipertensión y cardiopatía asociadas con la exposición a altos niveles de sonido. La magnitud y duración de los efectos se determinan en parte por las características individuales, estilo de vida y condiciones ambientales. Por otro lado los sonidos también pueden provocar respuestas reflejo, en particular cuando son poco familiares y aparecen súbitamente.

El riesgo de hipertensión y la presión arterial suelen incrementarse en los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido industrial durante 5 a 30 años. Una exposición de largo plazo al ruido del tráfico con valores de LAeq,24h de 65-70 dB(A) también puede tener efectos cardiovasculares. Si bien las asociaciones son débiles, el efecto es más fuerte en el caso de

²³ Analysis Issues, <http://www.fican.org/download/nai-8-92.pdf>. United States Environmental Protection Agency.(1974). Information of Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare Withan Adequate Margin of Safety. March 1974. <http://www.nonoise.org/library/levels74/levels74.htm>

cardiopatía isquémica que en hipertensión. Esos pequeños incrementos de riesgo son importantes debido a la gran cantidad de personas expuestas.
(²⁴)

Ante las situaciones peligrosas y dañinas, el organismo efectúa respuestas automáticas e inconscientes a los sonidos repentinos o ruidosos. El cuerpo aun reacciona como si estos sonidos fueran siempre una amenaza o una advertencia. De Gtal forma, el cuerpo experimenta cambios. La presión arterial se eleva, el ritmo cardíaco y la respiración se aceleran, los músculos se tensan, las hormonas se liberan en el flujo sanguíneo y aparece la transpiración. Estos cambios ocurren incluso durante el sueño.

El ruido bajo los niveles relacionados generalmente al daño de la audición, puede causar cambios regulares y predecibles en el cuerpo. Puede ser que el organismo se muestre en condiciones cercanas y constantes a la agitación. Los investigadores discuten si la estructura de las respuestas automática del cuerpo, una a una, conducen a lo qué llaman las "enfermedades de adaptación." Estas enfermedades de stress incluyen úlceras, asma, tensión arterial alta, dolores de cabeza, entre otras.

En los años 30, los investigadores observaron que el ruido desarrolló marcados cambios digestivos que conducían a las úlceras. Los casos de úlceras en ciertas industrias ruidosas, se encontró que eran hasta cinco veces más numerosos de lo que se esperaría normalmente. Por otra parte una investigación similar ha identificado con mayor claridad la contribución del ruido a otros desórdenes físicos. Un estudio de cinco años de dos empresas manufactureras en los Estados Unidos encontró que los trabajadores en áreas ruidosas de la planta, mostraron mayor número de problemas médicos diagnosticados, incluyendo dolencias respiratorias, las

²⁴ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), Guías para el Ruido Urbano, y publicado en 1995 por la Stockholm University y el Karolinska Institute, traducido por Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS, Editado por Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela. Pág. 10.

cuales no tenían los trabajadores que estaban en áreas más tranquilas de la planta.

Con el fin de prevenir se agraven las enfermedades, los médicos e investigadores de la salud concuerdan en que hay un requisito absoluto que es el descanso y la relajación en intervalos regulares para mantener una adecuada salud mental y física. La exposición constante al stress del ruido hace fracasar este requisito. Al hacer eso, esto tiene un efecto potencialmente dañino en la salud y bienestar. ⁽²⁵⁾

2.2.3 Efectos en el Sueño

El ruido ambiental produce trastornos del sueño importantes, puede causar efectos primarios durante el sueño y efectos secundarios que se pueden observar al día siguiente. El sueño ininterrumpido es un prerrequisito para el buen funcionamiento fisiológico y mental. Los efectos primarios del trastorno del sueño son dificultad para conciliar el sueño, interrupción del sueño, alteración en la profundidad del sueño, cambios en la presión arterial y en la frecuencia cardíaca, incremento del pulso, vasoconstricción, variación en la respiración, arritmia cardíaca y mayores movimientos corporales. La diferencia entre los niveles de sonido de un ruido y los niveles de sonido de fondo, en lugar del nivel de ruido absoluto, puede determinar la probabilidad de reacción. La probabilidad de ser despertado aumenta con el número de eventos de ruido por noche. Los efectos secundarios o posteriores en la mañana o día(s) siguiente(s) son percepción de menor calidad del sueño, fatiga, depresión y reducción del rendimiento.

Para un descanso apropiado, el nivel de sonido equivalente no debe exceder de 30 dB(A) para el ruido continuo de fondo y se debe evitar el ruido

²⁵ NONOISE.org, EPA online library, "Noise: A Health Problem (1978)".

<http://www.nonoise.org/library/epahlth/epahlth.htm#special>

individual por encima de 45 dB(A). Por otro lado, para delimitar límites de exposición al ruido durante la noche, se debe tener en cuenta la intermitencia del ruido, esto se puede lograr al medir el número de eventos de ruido y diferenciar entre el nivel de sonido máximo y el nivel de sonido de fondo. Adicionalmente se debe prestar atención especial a las fuentes de ruido en un ambiente con bajos niveles de sonido de fondo, como combinaciones de ruido, vibraciones y fuentes de ruido con componentes de baja frecuencia. ⁽²⁶⁾

2.2.4 Trastornos Mentales

Debe puntualizarse que el ruido ambiental no causa directamente enfermedades mentales, sin embargo, se presume que puede acelerar e intensificar el desarrollo de trastornos mentales latentes. La exposición a altos niveles de ruido ocupacional se ha asociado con el desarrollo de neurosis, pero los resultados de la relación entre ruido ambiental y efectos sobre la salud mental aun no son concluyentes. Sin embargo a ello, los estudios sobre el uso de medicamentos, tales como tranquilizantes y pastillas para dormir, síntomas psiquiátricos y tasas de internamientos en hospitales psiquiátricos, indican que el ruido urbano puede tener efectos adversos sobre la salud mental. ⁽²⁷⁾

2.2.5 Alteración del Rendimiento

²⁶ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), Guías para el Ruido Urbano, y publicado en 1995 por la Stockholm University y el Karolinska Institute, traducido por Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS, Editado por Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela. Pág. 10.

²⁷ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), Guías para el Ruido Urbano, y publicado en 1995 por la Stockholm University y el Karolinska Institute, traducido por Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS, Editado por Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela. Pág. 10.

Conforme a los estudios realizados, se ha demostrado que el ruido puede perjudicar el rendimiento de los procesos cognitivos, principalmente en trabajadores y niños. Si bien un incremento provocado del ruido puede mejorar el rendimiento en tareas sencillas de corto plazo, el rendimiento cognoscitivo se deteriora sustancialmente en tareas más complejas. Entre los efectos cognoscitivos más afectados por el ruido se encuentran la lectura, la atención, la solución de problemas y la memorización. Por otra parte el ruido también puede actuar como estímulo de distracción y el ruido súbito puede producir un efecto desestabilizante como el resultado de una respuesta ante una alarma.

El rendimiento escolar también se ve perjudicado por la exposición al ruido. Un claro antecedente se evidencia en las escuelas que se encuentran aledañas a los aeropuertos, ya que los niños expuestos crónicamente al ruido de aviones tienen problemas en la asimilación y comprensión de la lectura. Se debe reconocer que algunas de las estrategias de adaptación al ruido de aviones y el esfuerzo necesario para desempeñar adecuadamente una tarea tienen su precio. Los niños que viven en áreas más ruidosas presentan alteraciones en el sistema nervioso simpático, lo que se manifiesta en mayores niveles de la hormona del estrés y presión sanguínea más elevada en estado de reposo. El ruido también puede producir deficiencias y errores en el trabajo y algunos accidentes pueden indicar un rendimiento deficiente. ⁽²⁸⁾

2.2.6 Efectos Sociales

La generación de ruido puede repercutir en la generación de varios efectos sociales y conductuales, así como molestia. Esos efectos por lo general son

²⁸ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), Guías para el Ruido Urbano, y publicado en 1995 por la Stockholm University y el Karolinska Institute, traducido por Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS, Editado por Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela. Pág. 10.

complejos, sutiles e indirectos y son el resultado de la interacción de diversas variables no auditivas. El efecto del ruido urbano sobre la molestia puede ser evaluado con cuestionarios o estudios del trastorno de actividades específicas. Sin embargo a ello, se debe reconocer que niveles similares de ruido de tránsito o de la industria causan diferentes grados de molestia. Esto se debe a que la molestia en las personas varía no sólo con las características del ruido, incluida la fuente del ruido, sino que depende en gran medida de muchos factores no acústicos de naturaleza social, psicológica o económica. La correlación entre la exposición al ruido y la molestia general es mucho mayor en un grupo que en un individuo. El ruido por encima de los 80 dB(A) también puede reducir la actitud cooperativa y aumentar la actitud agresiva. Asimismo, se cree que la exposición continua a ruidos de alto nivel puede acrecentar la susceptibilidad de los escolares a sentimientos de desamparo.

Han sido detectadas reacciones mayores cuando el ruido se encuentra acompañado de vibraciones y componentes de baja frecuencia o impulsos, como por ejemplo un disparo. Las reacciones temporales más fuertes ocurren en el momento que la exposición aumenta con el tiempo, en comparación con una exposición constante. Dentro de la mayoría de casos, LAeq,24h y Ldn son aproximaciones aceptables de la exposición al ruido relacionada con la molestia. Sin embargo a ello, es necesario evaluar individualmente todos los parámetros del componente en las investigaciones de exposición al ruido, al menos en los casos complejos. No existe consenso sobre un modelo para la molestia total debido a la combinación de fuentes de ruido ambiental.

2.2.7 Efectos Combinados

Los diferentes ambientes acústicos existentes se componen de sonidos provenientes de más de una fuente; es decir, existen fuentes mixtas siendo común la combinación de varios efectos. Por ejemplo, el ruido puede interferir la comunicación oral durante el día y perturbar el sueño durante la noche.

Estas condiciones se aplican sin duda a zonas residenciales con alta contaminación por el ruido. De tal forma, es necesario considerar todos los efectos del ruido sobre la salud durante todo el día y aplicar el principio preventivo para el desarrollo sostenible.

Para un mejor entendimiento, en el siguiente cuadro se proporcionan los valores límites recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde las cifras representan los valores máximos a menos que se indique lo contrario.

Límite	Efecto a evitar o situación en la que se aplica
100 – 130 dBA	Incomodidad auditiva
130 – 140 dBA	Riesgo de daño físico (por ejemplo, perforación del tímpano)
130 dBA	Dolor agudo
70 dBA L_{eq24}	Daño auditivo despreciable
30 dBA L_{eq}	Excelente inteligibilidad
45 dBA L_{eq}	Inteligibilidad completa
40 – 55 dBA L_{eq}	Inteligibilidad razonablemente buena

$T_{rev} < 0.6 \text{ s}$	Adecuada inteligibilidad
$T_{rev} = 0.25 - 0.5 \text{ s}$	Inteligibilidad adecuada para los hipoacúsicos
$S/N > 0 \text{ dB}$	Comprensión de la palabra
$S/N > 10 \text{ dB} - 15 \text{ dB}$	Comprensión de la palabra extranjera, escuela, teléfono, mensajes complejos
100 dBA L_{eq4}	Conciertos
90 dBA L_{eq4}	Discotecas
140 dB peak	Sonidos Impulsivos
ASPL < 80 dBA	Juguetes, en el oído del niño
CSPL < 130 dBC	Juguetes, en el oído del niño
30 dBA L_{eq}	Ruido interior
40 - 45 dBA L_{max} (fast)	Eventos ruidosos aislados al dormir
45 dBA L_{eq}	Ruido externo al dormir (ventanas abiertas, reducción de 15 dB)
35 dBA L_{eq}	Salas de hospital
45 dBA L_{max} (fast)	Eventos ruidosos aislados, salas de hospital
50 - 55 dBA L_{eq}	Exteriores de día
40 - 50 dBA L_{eq}	Exteriores de noche
$T_{rev} = 1 \text{ s}$	Buffet de escuela
55 dBA L_{eq}	Patios de escuela
Si $L_{eqC} - L_{eqA} > 10 \text{ dBA}$ y $L_{eqA} < 60 \text{ dBA}$	Sumar 5 dBA a L_{eqA}
Si $L_{eqC} - L_{eqA} > 10 \text{ dBA}$	Sumar 3 dBA a L_{eqA}

y $L_{eqA} > 60$ Dba	
----------------------	--

A continuación se explican las abreviaturas.

ABREVIATURAS

L_{eq} : Nivel equivalente durante la medición

L_{eq24} : Nivel equivalente durante 24 horas

L_{eq4} : Nivel equivalente durante 4 horas

L_{eqA} : Nivel equivalente con compensación de frecuencia A

L_{eqC} : Nivel equivalente con compensación de frecuencia C

L_{max} : Máximo nivel con una respuesta dada (rápida, lenta o impulsiva)

Peak: Máximo nivel instantáneo

fast: Respuesta con una constante de tiempo de .125 s

slow: Respuesta con una constante de tiempo de 1 s

SPL: Nivel de presión sonora

dBA: Decibel compensación A

dB(C): Decibel compensación C

S/N: Relación señal / ruido, en general en dB

T_{rev} : Tiempo de reverberación (tiempo que demora el sonido en extinguirse al cesar la fuente) (²⁹)

Valores guía para el ruido comunitario en ambientes específicos **Organización Mundial de la Salud (OMS) 2000**

²⁹ <http://xn--acstica-71a.net/normativa/criterios-sobre-ruido-de-la-organizacion-mundial-de-la-salud/>

Ambiente específico	Efecto(s) crítico(s) sobre la salud	L _{Aeq} [dBA]	Base de tiempo [h]	L _{AFmáx} [dBA]
Exteriores de zona de viviendas	Seria molestia, de día y al atardecer	55	16	-
	Molestia moderada, de día y al atardecer	50	16	-
Interior de vivienda	Inteligibilidad de la palabra y molestia moderada, de día y al atardecer	35	16	-
Interior dormitorios	Perturbación del sueño, de noche	30	8	45
Exterior dormitorios	Perturbación del sueño, ventana abierta (valores exteriores)	45	8	60
Aulas escolares y preescolares, interior	Inteligibilidad de la palabra, perturbación de la extracción de información, y la comunicación de mensajes	35	Durante las clases	-
Dormitorios preescolares, interior	Perturbación del sueño	30	En horas de sueño	45
Patio de recreo escolar, exterior	Molestia (fuentes externas)	55	Durante los juegos	-
Hospital, dormitorios de guardia, interior	Perturbación del sueño, de noche	30	8	40
	Perturbación del sueño, de día y atardecer	30	16	-
Hospitales, habitaciones, interior	Interferencia con el descanso y la recuperación	Lo menor posible		
Áreas industriales, comerciales y de tránsito, interior y exterior	Daño auditivo	70	24	110
Ceremonias, festivales y actos de entretenimiento	Daño auditivo (concurrentes: < 5 veces por año)	100	4	110
Sistemas públicos de refuerzo sonoro, exteriores e interiores	Daño auditivo	85	1	110
Música y otros sonidos a través de auriculares	Daño auditivo (valor de campo libre)	85 ⁽²⁾	1	110
Sonidos impulsivos de juguetes, pirotecnia y armas de fuego	Daño auditivo (adultos)	-	-	140 ⁽¹⁾
	Daño auditivo (niños)	-	-	120 ⁽¹⁾
Exteriores en parques y reservas naturales	Perturbación de la tranquilidad	⁽³⁾		

⁽³⁰⁾

2.3 Modernización Ecológica

Bases Necesarias para Establecer la Existencia de Contaminación Acústica

2.3.1 Modernización Ecológica

³⁰ <http://xn--acstica-71a.net/normativa/valores-guia-para-el-ruido-organizacion-mundial-de-la-salud-oms/>

Un estudio adecuado y complementario que considere a la sociedad y al medio ambiente se desarrolló principalmente en los años 70, como una respuesta a la creciente atención que durante estos años se prestó a los problemas relacionados con el medio ambiente.

Sin embargo a que las cuestionantes sobre el medio ambiente aparecerían en la vida política y social de las sociedades avanzadas con anterioridad, en los años 70 se observa el nacimiento de los problemas medioambientales como una preocupación fundamental a la que las sociedades tienen que enfrentar.

La Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo en 1972, así como la publicación ese mismo año del informe del Club de Roma "The Limits of Growth" fueron decisivas para que en la agenda política de los países desarrollados se escriba la aparición del medio ambiente. Sin embargo, fue fundamentalmente la crisis energética mundial iniciada en 1973 la que puso de manifiesto la relación de dependencia entre la sociedad y el ecosistema ⁽³¹⁾. Desde ese momento se habla de crisis socioambiental para establecer una situación de insostenibilidad en la relación entre la sociedad y su ecosistema a la que ha llegado la sociedad mundial en el siglo XX.

Los valores de los ciudadanos y de los científicos que trata sobre la problemática medio ambiental, sobre sus causas y su mejor modo de gestionarlos y solucionarlos comprenden, dentro de la presente tesis, en una perspectiva de análisis de mayor amplitud, tal como lo es la denominada modernización ecológica.

³¹ Dunlap, R. "Evolución de la Sociología del medio ambiente. Breve historia y valoración de la experiencia estadounidense". En Redclift, M.; Woodgate, G. *Sociología del medio ambiente. Una perspectiva internacional*. Madrid: McGraw-Hill, 2002.

La modernización ecológica se basa en un concepto que ha ido adquiriendo gran importancia en varias disciplinas interesadas en el estudio de las relaciones entre sociedad y medio ambiente.

El modelo de modernización ecológica se ha empleado para designar una perspectiva teórica, que puede entenderse más o menos sólida, sobre el cambio institucional en las sociedades avanzadas.

La teoría de la modernización ecológica, basada en el análisis de las transformaciones de las instituciones centrales de la sociedad moderna para solucionar la crisis ecológica, difiere en la interpretación de la crisis ecológica. Este enfoque presenta una apreciación distinta sobre el llamado proceso de reforma medioambiental de la sociedad. Como ha señalado Dunlap ⁽³²⁾, contrariamente a lo que se ha generado en el resto de perspectivas de la sociología medioambiental centradas en los procesos de degradación medioambiental, la modernización ecológica ha prestado especial atención al fenómeno de la mejora de las condiciones medioambientales. A partir de la teorización sobre los procesos de reforma medioambiental iniciada en diversos países europeos, la modernización ecológica ha producido una reorientación dirigida a comprender los procesos por los cuales la degradación medioambiental es invertida.

De tal forma, se ha convertido en una teoría del cambio social que pretende describir y analizar *"las transformaciones de las sociedades industriales contemporáneas frente a los desafíos ecológicos"* ⁽³³⁾

³² Dunlap, R., Op.Cit.

³³ Mol, A. "Modernización ecológica: Transformaciones industriales y reforma medioambiental".

En Redclift, M.; Woodgate, G. *Sociología del medio ambiente. Una perspectiva internacional*.

Madrid: McGraw-Hill, 2002.

2.3.2 Cambios en las Políticas sobre Medio Ambiente

Para un mejor entendimiento sobre la teoría de la modernización ecológica, debe mencionarse a una de las bases fundamentales de la misma, representada por que el proceso de reforma medioambiental de la sociedad se produce junto a una creciente institucionalización de la interacción entre actores sociales en diversas esferas, sin ninguna distinción, conformadas por redes políticas, redes económicas y redes sociales ⁽³⁴⁾. De tal forma se considera, que en las sociedades avanzadas se genera un proceso de transformación institucional, que podría entenderse como más o menos consolidado, mismo que es inducido por el medio ambiente y que representa una transformación en las estrategias de colaboración de los actores sociales.

La emancipación de la esfera ecológica, dada la complejidad y gravedad de los problemas medioambientales, es el motor de este cambio. Se obtiene, así, desde esta perspectiva, una imagen consensual de la sociedad ⁽³⁵⁾ que enfatiza el proceso por el cual los diversos actores sociales como el movimiento ecologista, los actores económicos, el gobierno y los expertos, trabajan de modo conjunto por la mejora de las condiciones medioambientales de la sociedad.

Dentro de la lectura política, el rol del Estado ha recibido una especial atención desde la modernización ecológica. Tal cuál señala Mol ⁽³⁶⁾, el cambio en el papel del Estado es un elemento central en el proceso de reforma medioambiental de la sociedad. Los últimos años han sido testigos, según este autor, de una incipiente reestructuración en el papel del estado que se ha traducido en una política ambiental de signo diferente. Según este autor es posible distinguir varios procesos en esta transformación. Por

³⁴ Ibidem

³⁵ Dunlap, Op. Cit.

³⁶ Mol, Ob. Cit.

un lado se observa una transformación en la política ambiental, que evoluciona hacia una política más preventiva que reactiva, con un mayor carácter participativo, descentralizado y que favorece las condiciones necesarias para un comportamiento más ecológico por parte de los productores y consumidores.

La política ambiental recurre a mecanismos y técnicas de gestión más flexibles, fundamentalmente basados en principios económicos y alejados de la tradicional estructura burocrática rígida. Por otro lado se observa una mayor participación de otros actores sociales. El estado ve reducida su actividad y se centra, principalmente, en estimular la actividad de otros actores como las empresas, ONG's o asociaciones de consumidores. Su papel en la sociedad cambia, permitiendo a la sociedad una mayor auto-regulación.

La reducción en la actividad del Estado en las cuestiones medioambientales no implica una pérdida de importancia de este actor frente a otros actores sociales. El papel del estado en favorecer las condiciones necesarias para la transformación de la sociedad sigue siendo clave, pero su relación con otros actores sociales, así como los instrumentos utilizados en esta relación se transforma.

Como ha señalado Buttlel ⁽³⁷⁾ haciendo referencia a la modernización ecológica, el análisis de las relaciones entre la sociedad y el Estado debe ser una de las líneas de investigación principales de esta perspectiva.

La efectividad de la política medioambiental depende, en gran medida de la creación de vínculos positivos entre el Estado y los distintos grupos sociales.

³⁷ Buttel, F. "New Directions in Environmental Sociology". Revista anual de Sociología, v. 13, 1987.

La existencia de una sinergia, o cooperación, entre estado y sociedad es un elemento fundamental en la capacidad de una sociedad para gestionar su relación con el medio ambiente, para administrar su bienestar, libertad, justicia y creatividad cultural cuidando la naturaleza, el paisaje, el aire, el agua y a las especies naturales.

Los cambios en el papel del Estado frente a los problemas medioambientales también han sido analizados en los últimos años como un proceso de cambio en la política medioambiental, que evolucionaría desde la política medioambiental tradicional a una política medioambiental más adaptada a las actuales circunstancias.

La modernización ecológica es vista como un caso de modernización política, es decir, de institucionalización de mayores niveles de capacidad de resolución de problemas promovida por desafíos sociales, en este caso la crisis medioambiental.

Existen distintos elementos estructurales e institucionales que tienen una gran influencia en la capacidad de los actores sociales para dar respuesta a estas nuevas condiciones. En función del marco institucional es más o menos probable que se produzca la modernización de la política medioambiental. Una economía fuerte y desarrollada es una condición que favorece el cambio hacia una política medioambiental moderna, así como un desarrollo científico y tecnológico avanzado, en el que la ciencia juegue un papel decisivo en la resolución de problemas y la promoción de tecnologías verdes. Un marco político e institucional que favorezca las condiciones para la participación, cooperación e integración entre los distintos actores es, a su vez, un elemento esencial para el cambio. Según este autor, el factor fundamental en esta evolución es el paso de una política medioambiental reactiva, que intenta dar solución a los problemas una vez originados, a una política medioambiental preventiva.

El proceso de modernización política englobado en aquel más amplio de modernización ecológica de la sociedad es un proceso de construcción de capacidad, es decir, de incremento de la capacidad de la política medioambiental para hacer frente a los problemas ecológicos. Según Janique, este proceso supone el desarrollo de tres capacidades básicas: capacidad de integración, capacidad de participación y capacidad de información. La capacidad de integración se basa en una cultura política orientada al consenso y en un estilo político cooperativo, que favorece el diálogo entre administradores, industria y organizaciones ambientales. La capacidad de participación supone una estructura de oportunidades abierta, la creación de redes de cooperación entre los actores implicados y la existencia de una infraestructura que potencie las acciones de la sociedad civil. Por último, la capacidad informativa supone el desarrollo de un proceso de comunicación e información adecuado sobre los distintos aspectos implicados en la política medioambiental.

La cuestión ecológica se convierte, según Janique, en un buen motor para la modernización política. Este proceso, todavía inconcluso, supone la aparición de un nuevo tipo de gobierno y de una nueva "sociedad activa". Un nuevo gobierno basado en la cooperación horizontal en sistemas de negociación legitimados por el consenso junto con una sociedad activa y capaz de solucionar problemas que escapan a la capacidad del estado para hacerles frente. Una sociedad civil más autorregulada, más activa y con una mayor capacidad de actuación es el resultado de la modernización política. De tal forma, según Janique, no son las instituciones políticas de la democracia las que favorecen mejores resultados en las políticas medioambientales sino un elevado desarrollo económico y una estructura política de oportunidades abierta. Proponentes activos, con recursos, en un marco de modernización política e integración entre el Estado, el mercado y la sociedad civil incrementan las probabilidades de éxito de la política medioambiental.

Por otra parte, Lundqvist ⁽³⁸⁾, en un artículo sobre la modernización ecológica en Suecia, siguiendo la línea de Janique, establece las características de la política medioambiental moderna frente a la política medioambiental tradicional. Por un lado, en la moderna política medioambiental hay un mayor grado de consenso entre los actores implicados. La relación entre crecimiento económico y protección del medioambiente es considerada como un juego de suma positiva y no como un juego de suma cero. Ambos elementos pueden favorecerse mutuamente, y no necesariamente son elementos en contradicción.

En el plano económico se busca una ecologización del crecimiento y no así un ajuste del crecimiento. La política está basada en principios preventivos antes que curativos, pasando a dominar la idea de que la "prevención de la contaminación paga" frente a la idea de "quien contamina paga". Los instrumentos de esta política son, en mayor medida, económicos e informativos frente a los instrumentos legales y administrativos de la política tradicional. Asimismo se produce un cambio en la administración, que tiende hacia una mayor integración.

Finalmente, se observa un cambio en el papel de la ciencia en las cuestiones medioambientales hacia un mayor protagonismo en la solución de problemas y en la creación de tecnologías que incorporan la dimensión ambiental.

Adicionalmente otro aspecto destacable en los cambios institucionales de las sociedades avanzadas en su esfuerzo por hacer frente a los problemas medioambientales es la transformación en el movimiento medioambiental. A partir de la perspectiva de la modernización ecológica, Mol ⁽³⁹⁾ ha analizado

³⁸ Lundqvist, L. "Capacity building or social construction? Explaining Sweden's shift towards ecological modernisation", *Geoforum*, 2000, Pág. 31.

³⁹ Mol, Op. Cit.

los cambios en el movimiento medioambiental en los últimos 20 años, especialmente, las transformaciones que se han producido en las ONG's ambientalistas. Pese a las particularidades del movimiento ecologista en cada país, este autor considera que es posible caracterizar la evolución del movimiento en los últimos años a partir de tres elementos. En primer lugar se observa un cambio en las ideologías que predominan en el movimiento, es decir, en la concepción que se tiene de las causas y soluciones al problema ambiental. La ideología que ha pasado a ocupar un primer puesto en el movimiento ecologista está alejada del carácter radical que predominaba en los años setenta. Las ideas basadas en la desindustrialización, la oposición al sistema capitalista o la crítica al desarrollo tecnológico han pasado a ser ideas periféricas del movimiento.

El objetivo principal del movimiento ambiental ya no es la transformación radical de la sociedad, sino que el centro de interés es mejorar la calidad medioambiental de la sociedad. En segundo lugar, se ha producido un cambio en la posición de las organizaciones ecologistas en relación a otros actores sociales. Ha cambiado su relación con otros movimientos sociales y, al mismo tiempo, ha perdido el monopolio de la representación de los intereses medioambientales. Finalmente, se observa un cambio en la estrategia de las organizaciones ecologistas frente al estado y el mercado. La relación entre el movimiento ecologista, el estado y los actores del mercado ha evolucionado. Han aparecido nuevas alianzas, de modo que el estado ya no es visto por el movimiento ecologista como un aliado, y los actores del mercado como enemigos, sino que las relaciones son más complejas y las estrategias empleadas por las organizaciones ecologistas más propias del orden político democrático.

La verificación de la gran complejidad de los problemas ambientales se configura en la causa principal de la adopción, por parte de las organizaciones ambientales, de nuevas estrategias de colaboración con otros actores sociales. Bøstrom ha analizado el papel de las organizaciones ambientales en Suecia en distintos proyectos de etiquetado ecológico.

Tal cuál señala este autor, las organizaciones ambientales pueden desempeñar un papel central en la institucionalización de prácticas ecológicas en la sociedad. Para ello, las organizaciones tienen que desarrollar nuevas estrategias de colaboración con el Estado, las empresas, los expertos o los ciudadanos, alejadas de la confrontación. Estas organizaciones tienen un papel clave en el proceso político y nuevas oportunidades de acción que se generan de la colaboración con otros actores sociales. Pero las nuevas formas de relación entre los distintos actores de las políticas ambientales no están exentas de ciertos dilemas fruto de la colaboración, sino que implican, también, competencia y conflicto.

La participación en el proceso político plantea para las organizaciones ambientales debates internos en torno al papel y la identidad de la organización.

En este nuevo escenario político, las organizaciones ambientales pueden adquirir, según Böstrom, una gran fortaleza en la implantación de prácticas más ecológicas, en la creación de reglas de actuación, como es el caso del etiquetado ecológico. Su gran potencial estaría basado en el capital simbólico del movimiento ambiental, es decir, en la capacidad para posicionarse y movilizarse a favor o en contra de determinados asuntos o situaciones. También, en factores organizativos como la capacidad de desarrollar fórmulas participativas efectivas.

2.4 Un Rol Participativo

2.4.1 Gobierno Central

Conforme al Decreto Supremo N° 29894 de 7 de febrero de 2009, son atribuciones del Ministerio de Medio Ambiente y Agua formular conjuntamente el Ministerio de Planificación del Desarrollo, el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Rural y Tierras las políticas para la conservación del medio ambiente articulándolas con los procesos productivos y el desarrollo social y tecnológico, en coordinación con el Ministerio de Hidrocarburos y Energía, el Ministerio de Minería y Metalurgia y otros que correspondan. ⁽⁴⁰⁾

Este cuerpo legal así mismo señala el formular políticas y normas, establecer y estructurar mecanismos para la conservación y protección del medio ambiente ⁽⁴¹⁾, haciendo mención puntual a formular políticas sobre biocomercio, prevención y control de riesgos, contaminación hídrica, atmosférica, sustancias peligrosas y gestión de residuos sólidos, sin embargo no menciona de forma expresa a la contaminación acústica.

Ante la ausencia del establecimiento y estructuración de mecanismos para la prevención y control de la contaminación acústica, se debe enmarcar este tipo de contaminación al precepto enunciativo de "conservación y protección del medio ambiente".

Sin lugar a dudas, ante el análisis de las competencias y atribuciones del Poder Ejecutivo, se ha identificado un vacío legal sobre el tratamiento específico de la contaminación acústica.

En el marco de las competencias asignadas al nivel central por la Constitución Política del Estado, el Viceministerio de Medio Ambiente,

⁴⁰ Decreto Supremo N° 29894, 7 de febrero de 2009, Art. 95 (Atribuciones de la Ministra(o) de Medio Ambiente y Agua), inc. a).

⁴¹ Ibidem., inc. b).

Biodiversidad y Cambios Climáticos, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua es el responsable de formular e implementar políticas de conservación del medio ambiente, así como de coordinar con las instancias ambientales competente a nivel departamental, municipal y sectorial las acciones relacionadas con la temática ambiental que surjan en los procesos de planificación y promocionar la participación de la sociedad en el cuidado del medio ambiente.

2.4.2 Gobernaciones

A nivel departamental el Gobernador, a través de la instancia ambiental de su dependencia (Dirección Recursos Naturales y Medio Ambiente y su Unidad de Medio Ambiente) es la autoridad ambiental competente siendo la instancia responsable de la gestión ambiental a nivel departamental, en este sentido tiene la atribución de:

- Revisar la Ficha Ambiental (FA), definir la categoría de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y otorgar el Certificado de Dispensación cuando corresponda de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA).
- Expedir, negar o suspender la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) correspondiente conforme a lo dispuesto por el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

2.4.3 Municipio

Dentro de las competencias municipales en el ámbito ambiental se considera:

- Planificar y promover el desarrollo humano sostenible en el ámbito urbano y rural del municipio, de conformidad con las normas de planificación participativa municipal.
- Aprobar, regular, fiscalizar y coordinar la ejecución los planes de ordenamiento territorial del Municipio, en concordancia con las normas departamentales y nacionales y de acuerdo a criterios técnicos.
- Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y los recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos, ejercer y mantener el equilibrio ecológico y el control de la contaminación en concordancia con las leyes que rigen la materia.
- Organizar y reglamentar, en coordinación con la Policía Nacional, el tránsito y vialidad de su jurisdicción, en cumplimiento de normas nacionales especiales e internacionales que sean aplicables; regular y registrar los vehículos en general y la emisión de placas de su jurisdicción;

Los Gobiernos Municipales participan en la revisión de las Fichas Ambiental y de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y Manifiestos Ambientales de los proyectos, obras o actividades de su competencia reconocidos por Ley, debiendo emitir un criterio a través de informe dirigido al Gobernador.

En el Gobierno Municipal de La Paz, la Dirección de Calidad Ambiental es responsable de llevar a cabo la Gestión Ambiental Municipal, así como el relacionamiento con las autoridades ambientales departamentales y nacionales, sobre todos los proyectos que involucran la jurisdicción municipal de La Paz.

CAPÍTULO III

BASES NORMATIVAS PARA CONSOLIDAR

UNA POLÍTICA

DE PROTECCIÓN JURÍDICA

CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

3.1 Legislación Nacional

3.1.1 Constitución Política del Estado

El Artículo 9 de la Constitución Política del Estado, establece que son fines y funciones esenciales del Estado, además de los que señala la Constitución y la ley, el promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, e impulsar su industrialización, a través del desarrollo y del fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras; en concordancia plena con el numeral 20 de su Artículo 298, que determina que es una competencia privativa del nivel central del Estado el generar la Política General de Biodiversidad y Medio Ambiente, señalando además en su Parágrafo II, Numeral 6, que el Régimen de Biodiversidad y Medio Ambiente es una competencia exclusiva de este nivel Central. Disposición que se complementa con el Artículo 345 del mismo cuerpo legal en cuanto al basamento de las políticas de gestión ambiental que incorporen: la planificación y gestión participativas con control social, la aplicación de los sistemas de evaluación de impacto ambiental y el control de calidad ambiental, sin excepción y de manera transversal a toda actividad de bienes y servicios que use, transforme o afecte a los recursos naturales y al medio ambiente, la responsabilidad por toda actividad que produzca daños medioambientales y su sanción civil, penal y administrativa por incumplimiento de las normas de protección del medio ambiente.

Por otra parte, en su artículo 33, señala que las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y

futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.

En su Artículo 34, menciona que cualquier persona, a título individual o en representación de una colectividad, está facultada para ejercitar las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente, sin perjuicio de la obligación de las instituciones públicas de actuar de oficio frente a los atentados contra el medio ambiente.

Asimismo, la competencia concurrente del Numeral 1 del Parágrafo II del Artículo 299 de la Constitución Política del Estado, las competencias concurrentes se distribuyen atribuyendo al nivel Central del Estado, *"...la protección del medio ambiente, manteniendo... el control de la contaminación ambiental..."*.

En cuanto a las competencias de los gobiernos municipales autónomos, el Artículo 302 en su Parágrafo I, Numeral 5, establece el Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente.

Sustento necesario para generar la base normativa positiva marco de la política de protección jurídica contra la contaminación acústica en la ciudad de La Paz a proponerse.

Así mismo cabe mencionar las competencias constitucionales compartidas de la autonomía indígena originario campesina, establecidas en el Art. 304 par. II, num. 4 que señalan que tendrán control y regulación a las instituciones y organizaciones externas que desarrollen actividades en su jurisdicción, inherentes al medio ambiente. En concordancia con la conservación del medio ambiente como una de sus atribuciones concurrentes señaladas en el par. III, num. 3 del mismo Artículo.

En su artículo 342 señala que es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.

El artículo 344 de la Constitución Política del Estado en su Parágrafo II, señala que el Estado regulará la internación, producción, comercialización y empleo de técnicas, métodos, insumos y sustancias que afecten a la salud y al medio ambiente, lo que establecería la posibilidad de regular el uso indebido de dispositivos que generan sonidos innecesarios en el parque automotor.

El Artículo 347. Parágrafo I de la Carta Constitucional, menciona que el Estado y la sociedad promoverán la mitigación de los efectos nocivos al medio ambiente, y de los pasivos ambientales que afectan al país. Se declara la responsabilidad por los daños ambientales históricos y la imprescriptibilidad de los delitos ambientales.

II. Quienes realicen actividades de impacto sobre el medio ambiente deberán, en todas las etapas de la producción, evitar, minimizar, mitigar, remediar, reparar y resarcir los daños que se ocasionen al medio ambiente y a la salud de las personas, y establecerán las medidas de seguridad necesarias para neutralizar los efectos posibles de los pasivos ambientales.

3.1.2 Ley del Medio Ambiente N° 1333

El artículo 5 de la Ley N° 1333 señala que la política nacional del medio ambiente debe contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, sobre las siguientes bases:

- 1) Definición de acciones gubernamentales que garanticen la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural.
- 2) Promoción del desarrollo sostenible con equidad y justicia social tomando en cuenta la diversidad cultural del país.
- 3) Promoción de la conservación de la diversidad biológica garantizando el mantenimiento y la permanencia de los diversos ecosistemas del país.
- 4) Optimización y racionalización del uso de aguas, aire, suelos y otros recursos naturales renovables garantizando su disponibilidad a largo plazo.
- 5) Incorporación de la dimensión ambiental en los procesos del desarrollo nacional.
- 6) Incorporación de la educación ambiental para beneficio de la población en su conjunto.
- 7) Promoción y fomento de la investigación científica y tecnológica relacionada con el medio ambiente y los recursos naturales.
- 8) Establecimiento del ordenamiento territorial, a través de la zonificación ecológica, económica, social y cultural. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división política nacional establecida.
- 9) Creación y fortalecimiento de los medios, instrumentos y metodologías necesarias para el desarrollo de planes y estrategias ambientales del país priorizando la elaboración y mantenimiento de cuentas patrimoniales con la finalidad de medir las variaciones del patrimonio natural nacional.
- 10) Compatibilización de las políticas nacionales con las tendencias de la política internacional en los temas relacionados con el medio ambiente precautelando la soberanía y los intereses nacionales.

Este cuerpo legal así mismo señala en su Artículo 79 que el Estado a través de sus organismos competentes, ejecutará acciones de prevención, control y evaluación de la degradación del medio ambiente que en forma directa o indirecta atente contra la salud humana, vida animal y vegetal. Igualmente velará por la restauración de las zonas afectadas.

Es de prioridad nacional, la promoción de acciones de saneamiento ambiental, garantizando los servicios básicos y otros a la población urbana y rural en general.

Por otra parte en su Artículo 81, señala que el Ministerio de Educación y Cultura, las Universidades de Bolivia, la Secretaría Nacional y los Consejos Departamentales del

Medio Ambiente, definirán políticas y estrategias para fomentar, planificar y desarrollar programas de educación ambiental formal y no formal, en coordinación con instituciones públicas y privadas que realizan actividades educativas.

En relación con el Artículo 82 que establece que el Ministerio de Educación y Cultura incorporará la temática ambiental con enfoque interdisciplinario y carácter obligatorio en los planes y programas en todos los grados niveles ciclos y modalidades de enseñanza del sistema educativo, así como de los Institutos Técnicos de formación, capacitación, y actualización docente, de acuerdo con la diversidad cultural y las necesidades de conservación del país.

Conforme a su Artículo 84, los medios de comunicación social, públicos o privados, deben fomentar y facilitar acciones para la educación e información sobre el medio ambiente y su conservación, de conformidad a reglamentación a ser establecida por el Poder Ejecutivo.

Sin ninguna limitante en cuanto a la participación de la gestión ambiental, el Artículo 92 señala que toda persona natural o colectiva tiene derecho a participar en la gestión ambiental, en los términos de la Ley N° 1333, así como el deber de intervenir activamente en la comunidad para la defensa y/o conservación del medio ambiente y en caso necesario hacer uso de los derechos que la Ley en referencia le confiere.

La participación ciudadana incorpora que toda persona tiene derecho a ser informada veraz, oportuna y suficientemente sobre las cuestiones vinculadas con la protección del medio ambiente, así como a formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo, ante las autoridades competentes que se relacionen con dicha protección, conforme a lo establecido en el Artículo 93 de la Ley N° 1333.

3.1.3 Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de la Ley N° 1333

El Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica, si bien no contempla de forma específica a la contaminación acústica, señala en su Artículo 52, que la emisión de ruido no debe exceder los límites permisibles de emisión señalados en el Anexo 6, límites a los que se podrá agregar otros en forma coordinada con los Organismos Sectoriales Competentes.

Conforme a lo establecido por el inciso **b)** Definiciones del Artículo 6 del Reglamento, se entiende por Decibel a la unidad práctica de medición del nivel de ruido, conocido como dB. Esta unidad es igual a 20 veces el logaritmo decimal del cociente de la presión de sonido ejercida por un sonido medido, y la presión de sonido de un sonido estándar (equivalente a 20 micropascales). El decibel (A), conocido como dB(A), es el decibel medido en una banda de sonido audible, aplicable a los seres humanos.

a) Límites permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes fijas

El límite máximo permisible de emisión de ruido en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB (A) de las veintidós a las seis horas.

Estos valores deben ser medidos en forma continua o semi-continua en las colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos.

Asimismo se debe considerar un límite máximo permisible de emisión de ruido de 115 dB (A) más o menos 3 dB (A) durante un lapso no mayor a quince minutos y un valor de 140 dB (A) durante un lapso no mayor de un segundo.

Las fuentes fijas que se localicen en las áreas cercanas a centros hospitalarios, guarderías, escuelas, asilos y otros lugares de descanso, no deben rebasar el límite máximo permisible de emisión de ruido de 55 dB(A).

La instalación de aparatos amplificadores de sonido y otros dispositivos similares en la vía pública, será autorizada únicamente por la autoridad competente, cuando el ruido no exceda un nivel de 75 dB(A).

Para la construcción de aeropuertos, aeródromos y helipuertos públicos y privados, las autoridades competentes deben tener en cuenta la opinión de la Secretaría Nacional de Salud.

La evolución de los medios de transporte, muestran un claro avance para el acortamiento de distancias. De tal forma es que los valores del presente Anexo permiten una variación de hasta + 10%.

b) Límites permisibles de emisión de ruido provenientes de fuentes móviles.

El límite máximo permisible de emisión de ruido en fuentes móviles se aplicará de acuerdo a la siguiente tabla.

Peso bruto de Vehículo	Hasta 3,000 Kg.	De 3.000 a 10.000	Mayor a 10,000 Kg.
Límite máximo permisible en dB (A)	79	81	84

Estos valores deben ser medidos a 15 metros de distancia de la fuente.

Para motocicletas, triciclos y cuatriciclos motorizados, el límite máximo permisible de la emisión de ruido es de 84 dB (A) y debe ser medido a 7.5 metros de distancia de la fuente.

3.1.4 Código de Tránsito

Pese a que su creación se remonta a 1973, el Código de Tránsito aún se encuentra vigente, pudiendo rescatarse en cuanto al tema, lo establecido por los Artículos 17 y 20, en cuanto a las prohibiciones, señalando que ningún vehículo que no esté en buenas condiciones mecánicas podrá circular por la vía pública. Estableciendo además como prohibición básica para los vehículos en circulación: que está prohibido el uso de la bocina durante la noche, siendo que en el día solamente será utilizada en casos de emergencia.

En cuanto a la Inspección, el Artículo 27 señala que esta obligación es la constatación de las condiciones de funcionamiento técnico-mecánicas, capacidad y comodidad del vehículo, para la seguridad y eficiencia del servicio.

En cuanto a las infracciones, en su Artículo 142 se establece que el uso indebido de la bocina se considera una infracción de tercer grado.

3.1.5 Ordenanza Municipal G.M.L.P N° 692/2008 – Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio de La Paz.

La política jurídica vigente en el municipio de La Paz, se basa fundamentalmente en la Ordenanza Municipal G.M.L.P N° 692/2008, misma que Reglamenta la Gestión Ambiental del Municipio, La Ley del Medio Ambiente, su Reglamentación y demás normativa conexas en relación al municipio de La Paz.

Como una de las atribuciones del Concejo Municipal se establece en el inciso a) del Artículo 4, el aprobar los Reglamentos ambientales municipales, así como aprobar políticas, planes, programas y proyectos estratégicos inherentes a la gestión ambiental del municipio.

En cumplimiento al Artículo 8 (ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL), se contempla: a) Formular las políticas para la preservación, conservación y control del medio ambiente... fijando objetivos, alcances y estrategias para su respectiva incorporación e implementación en los instrumentos de Planificación Municipal, considerando la política y planificación ambiental Nacional, Departamental y Sectorial, en el marco de la gestión ambiental de Municipio y promover su ejecución. b) Efectuar el respectivo control y fiscalización ambiental, así como del manejo y aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad del Municipio, en coordinación con todas las Unidades del Gobierno Municipal de La Paz, mediante inspecciones, seguimientos, monitoreos y mediciones de atributos cuantitativos de los factores ambientales, atendiendo denuncias e imponiendo medidas correctivas y preventivas de inmediato cumplimiento,

así como las sanciones que correspondan por las contravenciones a las disposiciones del presente Reglamento; u) formular políticas municipales en la temática de protección atmosférica.

Conforme con el Artículo 11 (FORMULACIÓN).- Las políticas ambientales en el Municipio de La Paz son definidas por el Gobierno Municipal en cumplimiento a lo establecido por la Ley de Municipalidades N° 2028 y la Ley del Medio Ambiente N° 1333. Tanto las políticas como los procesos de planificación observarán plena compatibilidad y coherencia con lo establecido en los niveles nacionales, departamentales y sectoriales según la norma vigente.

En base a lo señalado por el Artículo 12, en referencia a los planes y programas que componen los procesos de planificación y garantizan la ejecución de las políticas ambientales en compatibilidad con el Plan de Desarrollo Municipal (PDM), y son ejecutados de acuerdo al Plan Operativo Anual (POA), comprendiendo en observancia de los criterios Departamentales, Nacionales y Sectoriales al: a) Plan de Acción Ambiental Municipal (PAAM), y al b) Programa de Gestión Ambiental Municipal (PGAM).

El Plan de Acción Ambiental Municipal, delimitado por el Artículo 13 del cuerpo legal mencionado, como parte del PDM, es el instrumento estratégico municipal de planificación ambiental que sistematiza acciones coordinadas entre el Gobierno Municipal los sectores productivos y los representantes sociales. El PAAM contendrá básicamente el diagnóstico de la problemática ambiental municipal, los objetivos generales y específicos que se perseguirán, las estrategias y actividades para lograrlos y las metas que se consideran alcanzar en el período de gestión municipal quinquenal y considerará, en su formulación, los lineamientos y políticas del nivel Nacional, Departamental y Sectorial en el marco de lo dispuesto por la Ley de Medio Ambiente.

La DCA en coordinación con las Sub-alcaldías y otras instancias municipales, son las responsables de implementar los respectivos instrumentos de planificación y solicitará, cuando corresponda, la participación de instancias ambientales del nivel nacional, departamental y sectorial.

Para la evaluación del impacto ambiental, conforme el Artículo 15 debe contemplarse la planificación del desarrollo municipal, de conformidad con la política ambiental, en cuanto a aquellas actividades, obras, servicios y proyectos que se realicen en el Municipio y que puedan generar impactos negativos en los ecosistemas.

El GMLP, a través de su autoridad ambiental competente municipal y mediante la Dirección de Calidad, conforme al Artículo 16, formulará los instrumentos de planificación que demande la gestión ambiental en el Municipio a través de procesos permanentes de concertación con los sectores públicos y privados de la sociedad civil en su conjunto.

Conforme al Artículo 20, es obligación del GMLP a través de sus instancias ambientales difundir información de carácter ambiental, mediante boletines expresamente diseñados para el efecto, a la población en general.

Es deber de todas las personas naturales y jurídicas del Municipio informar a la DCA de sus actividades cuando afecten al medio ambiente, así como cuando ocurriese cualquier incidente en materia ambiental.

En cuanto a las Políticas, Planes y Programas de Gestión Ambiental Municipal se establece en el artículo 11 que las políticas ambientales en el Municipio de La Paz son definidas por el Gobierno Municipal en

cumplimiento a lo establecido por la Ley No. 2028, de Municipalidades y la Ley No. 1333, Ley de Medio Ambiente.

En cuanto al alcance de la Promoción ambiental, esta contempla básicamente, la difusión de las normativas ambientales, la transmisión de principios y lineamientos ambientales al conjunto de la sociedad del Municipio; formulando, para ello, políticas y estrategias enmarcadas en el desarrollo sustentable.

La promoción ambiental asume las siguientes actividades:

- a) Educación y comunicación social;
- b) Investigación y aprovechamiento de la Ciencia y la Tecnología;
- c) Incentivos.

En cuanto a la Política Ambiental municipal de calidad del aire, se establece en el Artículo 64 de su Reglamento, que "...Con el propósito de que las actividades, obras y proyectos públicos y privados contribuyan al mejoramiento de la calidad del aire en el Municipio, se tomarán en cuenta las siguientes políticas generales: a) Prevenir, reducir y controlar la contaminación atmosférica producida por gases, humos, material en forma de partículas en suspensión, sustancias volátiles, vapores, ruidos, vibraciones, contaminantes atmosféricos de efecto invernadero y de sustancias agotadoras de la capa de ozono; b) Promover acciones para mejorar la calidad del aire, a efecto de que la ciudadanía disfrute de un ambiente sano en el desarrollo de sus actividades; c) Promover programas y acciones de difusión y educación ambiental mediante los cuales se hagan conocer los beneficios de un ambiente sano sin contaminación atmosférica; d) Implementar sistemas efectivos de monitoreo y control de emisión e inmisión de contaminantes atmosféricos que afectan a la salud humana y el

medio ambiente; i) Motivar la participación ciudadana en las actividades de prevención y control de contaminación atmosférica.

Las actividades se clasifican por el tipo de impacto sonoro, de acuerdo al siguiente criterio:

1) Actividades de Impacto Sonoro Moderado (AISM):

- Juegos electrónicos;
- Talleres en general;
- Bocinas de automotores.

Es atribución del GMLP la delimitación de cada una de las zonas de sensibilidad acústica, según el siguiente criterio:

Zona A: Zona de Sensibilidad Acústica Alta (ZSAA): Donde se ubiquen y utilicen para actividades educativas, hospitalarias, culturales, religiosas y viviendas.

Zona B: Zona de Sensibilidad Acústica Moderada (ZSAM): Donde se ubiquen y utilicen para actividades de hospedaje, oficinas, administración pública, que admiten una percepción mediana del nivel sonoro y de vivienda permanente.

Zona C: Zona de Sensibilidad Acústica Baja (ZSAB): Donde se ubiquen y utilicen para actividades industriales, de servicios públicos, locales de diversión, bares, cantinas pubs, servicios de infraestructura.

Zona D: Zona de Servidumbre (ZS): Comprende los espacios afectados por servidumbres sonoras en favor de sistemas generales de infraestructura

urbana como ser: vías, ferrovías u otros equipamientos públicos que así la reclamen.

Para todos los casos se tomará en cuenta la determinación del área de influencia para cada zona. Ni bien se identifiquen los equipamientos públicos (hospital, escuela, etc.) se deberán imponer las restricciones correspondientes hasta que el equipamiento de referencia haya cesado sus funciones, momento en el cuál las restricciones dejarán de tener efecto.

Por otra parte señala que queda prohibido accionar o utilizar en las áreas y vías públicas, equipos de amplificaciones, sonido y video, emitir mensajes publicitarios o cualquier otra actividad que superen los niveles sonoros máximos permitidos. Para la realización de actividades de carácter cultural, religioso, educativo y deportivo o recreativo los interesados solicitarán expresamente una autorización con carácter eventual al GMLP que en ningún caso excederán las cuatro (4) horas continuas o seis (6) discontinuas en horario diurno, y de dos (2) horas continuas o cuatro (4) discontinuas en horario nocturno (de 18:00 a 22:00 horas).

Uno de los acápites más importantes se encuentra en el control de la contaminación acústica en fuentes móviles, estableciendo la circulación en el Artículo 129, señalando que todo vehículo motorizado que circule por las vías del Municipio deberá tener en buenas condiciones de funcionamiento y/o acondicionar el motor, la transmisión, la carrocería y otros sistemas, con la finalidad de disminuir la emisión de ruidos producida por el vehículo en circulación. La DCA establecerá los límites máximos permisibles.

En cuanto al uso de la bocina, el Artículo 130 señala que queda totalmente prohibido el uso de bocinas en vehículos motorizados dentro de las áreas de restricción que sean definidas por Ordenanza Municipal expresa, salvo para evitar un accidente inminente.

Asimismo queda completamente prohibido el uso de sirenas, claxon con aire comprimido y todo aparato que produzca ruido, salvo en los casos específicamente autorizados como ser vehículos de la Policía, Bomberos y ambulancias.

El Artículo 131 establece que se prohíbe el uso de altoparlantes en los vehículos, salvo autorización expresa del GMLP y en estricto cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos en el presente Reglamento.

Para efectos del cumplimiento de los artículos precedentes, el Artículo 132 (CONTROL CONJUNTO).- señala que el GMLP en coordinación con el Organismo Operativo de Tránsito implementara planes de control.

En cuanto a la sujeción ante las formalidades para implementar dicho control serán previstas mediante convenios interinstitucionales que podrán tomar en cuenta a otros Municipios.

La emisión de ruidos atribuible al funcionamiento de los vehículos a motor y de las motocicletas, así como el sistema de evaluación de emisión de ruido, se regirá a lo establecido en el presente Reglamento.

Como medidas complementarias al control de la contaminación acústica El GMLP establecerá, las siguientes acciones:

- a) Pavimentación de las vías de circulación urbana,
- b) Equipamientos urbanos de baja emisión sonora,
- c) Gestión del tránsito vehicular.

El GMLP en función de la correspondiente evaluación técnica, podrá exigir la implementación de medidas adicionales que sean necesarias para corregir situaciones concretas de contaminación acústica.

En cuanto a las infracciones municipales, el Artículo 216 establece que se consideran infracciones administrativas las contravenciones a las disposiciones contenidas en las normas emanadas del GMLP, en el presente Reglamento, siempre que no configuren delitos establecidos por la normativa nacional. Se establecen los siguientes tipos de infracciones ambientales municipales y los criterios para su determinación:

El Artículo 216, señala que son infracciones severas por la contaminación atmosférica generada por fuentes móviles:

- a) El uso de sirenas y equipos de sonido de vehículos motorizados, salvo en vehículos de servicio público como ambulancias, Cuerpo de Bomberos y Policía Nacional;
- b) No haber efectuado la reparación y/o mantenimiento del motor vehicular y someterse a una nueva verificación de emisiones vehiculares dentro el mes siguiente de haberse requerido por el respectivo Centro de verificación;
- c) La instalación de difusores, amplificadores del escape de vehículos que aumenten la agudeza o gravedad acústica, provocando la emisión de ruidos considerados como molestos y/o dañinos a la salud que sobrepasen los límites permisibles;
- d) La instalación de roncadores, amplificadores de sonido, difusores ó terminales de tubos que modifiquen o aumenten la agudeza o gravedad del sonido del escape de los vehículos;
- e) La conducción de vehículos que emitan sonidos musicales percibidos al exterior de los mismos.

Conforme lo indica el Reglamento de la Gestión Ambiental, en cuanto a la corresponsabilidad el GMLP a través de la DCA y de las EDM promoverá la participación corresponsable de las Instituciones públicas y privadas y de todos los habitantes del Municipio en las tareas de prevención y control de la calidad ambiental y la ejecución de acciones de gestión ambiental que se emprendan en el Municipio para el cumplimiento de los objetivos del presente Reglamento.

Las sanciones por infracciones al reglamento de protección atmosférica (RUIDOS), son las siguientes:

Tipo de Actividad	I Fuentes Móviles	II Fuentes Fijas comerciales y de servicios		III Fuentes fijas industriales
Sanción	Infracción	Infracción moderada	Infracción severa	Infracción
Primera vez	100 UFV	250 UFV	Un UFV	1500 UFV
Segunda vez		400 UFV	Dos UFV y suspensión temporal de operaciones	3000 UFV
Tercera vez		500 UFV	Clausura definitiva	3000 UFV Y LA SUSPENSIÓN DE ACTIVIDADES HASTA QUE IMPLEMENTE LAS MEDIDAS IMPUESTAS.

UFV= Unidad de Fomento a la Vivienda

NORMA	ARTÍCULO	CONTENIDO	DERECHO VIGENTE	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	BASES LEGALES PARA LA PROPUESTA
Constitución Política del Estado	Art. 9	Establece que son fines y funciones esenciales del Estado... el promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de... la base productiva en sus diferentes dimensiones y	El Estado promueve y garantiza la conservación del medio ambiente, no solo para el beneficio de la generación actual, sino también para la futura.		La conservación del medio ambiente se encuentra tutelada por el Estado Plurinacional de Bolivia. La implementación de una Política de Protección Jurídica contra la contaminación acústica, debe

<p>Constitución Política del Estado</p>	<p>Concordante Art. 342</p>	<p>niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras</p> <p>Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.</p> <p>El Estado a través de sus organismos competentes, ejecutará acciones de prevención, control y evaluación de la degradación del medio ambiente que en forma directa o indirecta atente contra la salud humana,</p>	<p>Se establece por mandato constitucional el deber del Estado de proteger el equilibrio del medio ambiente.</p>	<p>contemplar el bienestar no solo de la generación actual, sino debe proyectarse a las generaciones futuras.</p> <p>La defensa del equilibrio del medio ambiente es un DEBER del Estado, razón por la cual deberá establecer el marco jurídico necesario contra la contaminación acústica.</p>
---	---------------------------------	--	--	---

<p>Ley del Medio Ambiente N° 1333</p>	<p>Concordante Art. 79</p>				
<p>Constitución Política del Estado</p>	<p>Art. 33</p>	<p>Las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.</p> <p>La política nacional del medio ambiente debe contribuir a mejorar la calidad de</p>	<p>Reconocimiento que se da a las personas de una mejor calidad de vida.</p> <p>Reconocimiento del suma qamaña "Vivir bien)</p>		<p>El desarrollo adecuado, normal y permanente de cada persona involucra su convivencia en un medio ambiente saludable.</p> <p>El ser parte de un medio ambiente apropiado y sano es parte del Vivir Bien.</p>

Ley del Medio Ambiente N° 1333	Art. 5	vida de la población			
Constitución Política del Estado	Art. 34	<p>Cualquier persona, a título individual o en representación de una colectividad, está facultada para ejercitar las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente, sin perjuicio de la obligación de las instituciones públicas de actuar de oficio frente a los atentados contra el medio ambiente.</p> <p>Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio</p>	Cualquier persona está facultada para defender al medio ambiente de forma legal.		<p>La Política no discrimina.</p> <p>La defensa al medio ambiente en general, y en el tema concreto a su daño con la contaminación acústica, debe ser ejercida por toda persona estante y habitante de nuestro territorio.</p> <p>La defensa del equilibrio del medio ambiente es un</p>

<p>Constitución Política del Estado</p>	<p>Concordante Art. 342</p>	<p>ambiente. Toda persona natural o colectiva tiene derecho a participar en la gestión ambiental, en los términos de la Ley N° 1333, así como el deber de intervenir activamente en la comunidad para la defensa y/o conservación del medio ambiente y en caso necesario hacer uso de los derechos que la Ley en referencia le confiere.</p>	<p>Se establece por mandato constitucional el deber de la población de proteger el equilibrio del medio ambiente.</p>		<p>DEBER de toda la población.</p>
<p>Ley del Medio Ambiente N° 1333</p>	<p>Art. 92</p>				
<p>Constitución Política del Estado</p>	<p>Art. 298, num. 20</p>	<p>Competencia privativa del nivel central del Estado el generar la Política General de Biodiversidad y Medio Ambiente</p>	<p>El Estado debe generar la Política general de Medio Ambiente</p>	<p>No existe</p>	<p>Ante la carencia de una Política General de Medio Ambiente, se debe emplear los recursos normativos vigentes.</p>
<p>Constitución Política del Estado</p>	<p>Art. 299, num. 1, Par. II.</p>	<p>Las competencias concurrentes se distribuyen atribuyendo al nivel Central del Estado, "...la protección del</p>	<p>La protección del medio ambiente. Ejercicio del control de los niveles de</p>		<p>Si bien se propone que la H. Alcaldía de la Ciudad de La Paz sea la que establezca una Política Jurídica adecuada contra la contaminación acústica, ante su imposibilidad de</p>

		medio ambiente, manteniendo... el control de la contaminación ambiental...".	contaminación en general en desmedro del medio ambiente.		generar normas de regulación y control generales, en base a sus atribuciones y competencia; se establece que será tarea del Estado Central el dictar las normas regulatorias de control necesarias para evitar el incremento de las fuentes de contaminación acústica. (como las restricciones de ingreso de vehículos que generen ruidos por encima de los parámetros recomendados.
Constitución Política del Estado	Art. 302, par. I, num.: 5.	En cuanto a las competencias de los gobiernos municipales autónomos, establece el Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente.	Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente.		Se establece el mandato constitucional de Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente. Por lo que se fundamenta la competencia de la H. Alcaldía Municipal de La Paz de implementar mecanismos de protección del medio ambiente, como lo es una Política de Protección Jurídica efectiva contra la contaminación acústica.
Constitución Política del Estado	Art. 304, par. II, num. 4.	Artículo que contempla a las competencias constitucionales compartidas de la autonomía indígena originario campesina, mismas que señalarán que tendrán control y	Reconocimiento de la autonomía indígena originario campesina. Establecimiento de un control de la incursión externa sobre actividades dentro de su jurisdicción sobre medio		

		regulación a las instituciones y organizaciones externas que desarrollen actividades en su jurisdicción, inherentes al medio ambiente. En concordancia con la conservación del medio ambiente como una de sus atribuciones concurrentes señaladas en el par. III, num. 3 del mismo Artículo.	ambiente.		
Constitución Política del Estado	Art. 344, par. II.	El Estado regulará la internación, producción, comercialización y empleo de técnicas, métodos, insumos y sustancias que afecten a la salud y al medio ambiente	Regulación del ingreso y fabricación de fuentes de contaminación.		<p>En base a la adecuación de normas que establezcan un control y restricción de técnicas, métodos, insumos y sustancias que afecten al medio ambiente en base a la generación de contaminación acústica, se delimitará el marco legal que permita la implementación de una Política de Protección Jurídica adecuada.</p> <p>La creación de una norma que delimite los niveles de emisión de ruido permisibles generados en los vehículos que ingresan al país en una primera instancia y de la revisión de los circulantes en una fase posterior. En base al control de motores, escape y principalmente de</p>

					bocinas o claxon.
Constitución Política del Estado	Art. 345	El basamento de las políticas de gestión ambiental que incorporen: la planificación y gestión participativas con control social, la aplicación de los sistemas de evaluación de impacto ambiental y el control de calidad ambiental, sin excepción y de manera transversal a toda actividad de bienes y servicios que use, transforme o afecte a los recursos naturales y al medio ambiente, la responsabilidad por toda actividad que produzca daños medioambientales y su sanción civil, penal y administrativa por incumplimiento de las normas de protección del medio ambiente.	La Política de gestión Ambiental, debe incorporar la participación del control social, la evaluación del impacto y el control de calidad, aplicadas sin excepción, contemplando sanciones por daños económicos, por la comisión de delitos y por incumplimiento a normas administrativas.		<p>La implementación de una política de protección jurídica adecuada, debe enfocarse en la participación conjunta de la población.</p> <p>El éxito de la implementación de una Política de Protección Jurídica adecuada contra la contaminación acústica, dependerá preponderantemente del criterio de responsabilidad conjunta.</p> <p>Por otro lado, siendo que la contaminación acústica genera daño, deben contemplarse no solo sanciones sino también mecanismos o medios de control, para la prevención de este tipo de contaminación.</p>
Constitución Política del Estado	Art. 347, par. I.	El Estado y la sociedad promoverán la mitigación de los efectos nocivos al medio	El Estado y la sociedad mitigan la degradación del medio ambiente.	No se establece como delito ambiental a la contaminación acústica.	La propuesta plantea la modificación del Código Penal en cuanto a la tipificación del delito de contaminación acústica, en función a

		ambiente... Se declara... la imprescriptibilidad de los delitos ambientales.	Los delitos ambientales no prescriben.		la acción reincidente y de incumplimiento de las disposiciones de control y prevención de la generación de ruidos.
Ley del Medio Ambiente N° 1333	Art. 81	<p>El Ministerio de Educación y Cultura, las Universidades de Bolivia, la Secretaría Nacional y los Consejos Departamentales del Medio Ambiente, definirán políticas y estrategias para fomentar, planificar y desarrollar programas de educación ambiental formal y no formal, en coordinación con instituciones públicas y privadas que realizan actividades educativas.</p> <p>Los medios de comunicación social, públicos o privados, deben fomentar y facilitar acciones para la educación e información sobre el medio ambiente así como la y su conservación, de conformidad a reglamentación a ser establecida por el Poder</p>	Programas de educación ambiental formal y no formal.		<p>En coordinación con el Ministerio de Educación, la participación activa de las universidades públicas y las Gobernaciones, se deberá implementar un proceso de sensibilización y educación sobre la existencia, problemática y daño que genera en la salud de la población la contaminación acústica.</p> <p>Diseño de un plan estratégico comunicacional masivo.</p>

<p>Ley del Medio Ambiente N° 1333</p>	<p>Art. 84</p>	<p>Ejecutivo.</p> <p>La participación ciudadana incorpora que toda persona tiene derecho a ser informada veraz, oportuna y suficientemente sobre las cuestiones vinculadas con la protección del medio ambiente, así como a formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo, ante las autoridades competentes que se relacionen con dicha protección.</p>	<p>Deber de los medios de comunicación de facilitar la educación sobre medio ambiente</p>		
<p>Ley del Medio Ambiente N° 1333</p>	<p>Art. 93</p>				

Ley del Medio Ambiente Nº 1333	Art. 81	El Ministerio de Educación y Cultura incorporará la temática ambiental con enfoque interdisciplinario y carácter obligatorio en los planes y programas en todos los grados niveles ciclos y modalidades de enseñanza del sistema educativo, así como de los Institutos Técnicos de formación, capacitación, y actualización docente, de acuerdo con la diversidad cultural y las necesidades de conservación del país.	La incorporación de la problemática de contaminación ambiental en los planes y programas en todos los grados niveles ciclos y modalidades de enseñanza del sistema educativo, así como de los Institutos Técnicos de formación, capacitación, y actualización docente	No contempla de forma expresa a la contaminación acústica.	La incorporación de la temática ambiental en la curricula de estudio pública nacional, debe contemplar de forma expresa a la contaminación acústica.
Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica	Art. 52	La emisión de ruido no debe exceder los límites permisibles de emisión señalados en el Anexo 6, límites a los que se podrá agregar otros en forma coordinada con los Organismos Sectoriales Competentes.	Existe un parámetro nominal con referencia a los niveles de ruido.		Los parámetros para la medición, se encuentran desactualizados, no ajustándose al contexto de crecimiento actual del Municipio de La Paz.
Código de Tránsito	Arts. 17 y 20.	Ningún vehículo que no esté en buenas condiciones mecánicas podrá circular por la vía	Resguarda la integridad de los conductores y transeúntes en base a la autorización de circulación de vehículos que se	Las inspecciones vehiculares se efectúan de una a dos veces por año, sin efectuar una verificación minuciosa del funcionamiento	Se propone establecer parámetros en la generación de ruidos, principalmente en el motor, escape y bocina o claxon.

		pública	encuentren en un adecuado estado.	de los vehículos. La inspección no considera el nivel de la contaminación acústica que pueda generar el motorizado.	Así mismo, se debe considerar la prohibición del uso de bocinas o claxon en el horario comprendido entre las 22:00 p.m. a las 07:00 a.m.
Código de Tránsito	Arts. 142.	El uso indebido de la bocina se considera una infracción de tercer grado.	Protección a la salud de la población.	En la práctica no se aplica ningún tipo de sanción.	El cambio normativo que se propone para la implementación de una Política de Protección Jurídica efectiva, incorpora sanciones conforme a los cambios normativos en la legislación penal.
Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio O.M. 692/2008	Arts. 129.	Todo vehículo motorizado que circule por las vías del Municipio deberá tener en buenas condiciones de funcionamiento o y/o acondicionar el motor, la transmisión, la carrocería y otros sistemas, con la finalidad de disminuir la emisión de ruidos producida por el vehículo en circulación. La	Prohibición del uso de bocinas en áreas de restricción definidas por Ordenanza Municipal.	No existe control por parte de la H. Alcaldía de La Paz, ni tabla paramétrica en base a límites máximos permisibles, fuera del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica.	La delimitación de emisión de ruidos conforme a los parámetros establecidos por la propuesta de una Política de Protección Jurídica efectiva contra la contaminación acústica en la ciudad de La Paz, permitirá una clara disminución en la contaminación existente.

<p>Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio O.M. 692/2008</p> <p>Reglamento</p>	<p>Arts. 130.</p>	<p>DCA establecerá los límites máximos permisibles.</p> <p>Queda totalmente prohibido el uso de bocinas en vehículos motorizados dentro de las áreas de restricción que sean definidas por Ordenanza Municipal expresa, salvo para evitar un accidente inminente</p> <p>El GMLP en coordinación con el Organismo Operativo de Tránsito implementara planes de control conjunto.</p>	<p>Trabajo conjunto interinstitucional</p>		<p>En base a la atribución conferida a la H. Alcaldía Municipal de La Paz, se ve necesario el diagramar un "Mapa de Ruido".</p> <p>Deben aplicarse los mecanismos y procedimientos sugeridos en la presente propuesta.</p>
--	-------------------	---	--	--	--

de Gestión Ambiental del Municipio O.M. 692/2008	Arts. 130.				
Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio O.M. 692/2008	Art. 4, inc. a).	<p>Una de las atribuciones del Concejo Municipal se establece... el aprobar los Reglamentos ambientales municipales, así como aprobar políticas, planes, programas y proyectos estratégicos inherentes a la gestión ambiental del municipio.</p> <p>En cuanto a las atribuciones de la Dirección de Calidad Ambiental de la H. Alcaldía de la Ciudad de La Paz, se contempla: a) Formular las políticas para la preservación, conservación y control del medio ambiente... fijando objetivos, alcances y estrategias para su respectiva incorporación e implementación en los instrumentos de</p>	La aprobación de políticas sobre gestión ambiental se encuentran superditadas al Concejo Municipal.	La Dirección de Calidad Ambiental, dentro de su plan de trabajo, ha contemplado de forma muy superficial el tratamiento de la contaminación acústica, dando mayor relevancia a la	En base a las atribuciones del Consejo Municipal, será que a partir de esa instancia se establezca la propuesta de Política Jurídica.
Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio O.M. 692/2008	Art. 8, inc. a)				

		<p>Planificación Municipal, considerando la política y planificación ambiental Nacional, Departamental y Sectorial, en el marco de la gestión ambiental de Municipio y promover su ejecución.</p> <p>Las políticas ambientales en el Municipio de La Paz son definidas por el Gobierno Municipal en cumplimiento a lo establecido por la Ley No. 2028, de Municipalidades y la Ley No. 1333, Ley de Medio Ambiente.</p> <p>Con el propósito de que las actividades, obras y proyectos públicos y privados contribuyan al mejoramiento de la calidad del aire en el Municipio, se tomarán en cuenta las siguientes políticas generales...</p>		<p>contaminación atmosférica, pese a los resultados que la misma H. Alcaldía de La Paz ha obtenido en base al Plan "Jaima".</p>	<p>Debe contemplarse el inicio de estudios sobre contaminación acústica en el la H. Alcaldía de La Paz.</p>
--	--	--	--	---	---

<p>Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio O.M. 692/2008</p>		<p>Las actividades se clasifican por el tipo de impacto sonoro, de acuerdo al siguiente criterio:</p> <p>2) Actividades de Impacto Sonoro Moderado (AISM):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juegos electrónicos; • Talleres en general; • Bocinas de automotores. 	<p>Se observa la existencia de una Dirección de Calidad Ambiental, con la atribución de formular una Política Ambiental para la preservación y conservación del medio ambiente.</p>		
<p>Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio O.M. 692/2008</p>		<p>Son infracciones severas por la contaminación atmosférica generada por fuentes móviles:</p> <p>f) El uso de sirenas y equipos de sonido de vehículos motorizados, salvo en vehículos de servicio público como ambulancias, Cuerpo de Bomberos y Policía Nacional;</p> <p>c) La instalación de difusores, amplificadores del escape de vehículos que aumenten la agudeza</p>			

		<p>o gravedad acústica, provocando la emisión de ruidos considerados como molestos y/o dañinos a la salud que sobrepasen los límites permisibles;</p> <p>d) La instalación de roncadores, amplificadores de sonido, difusores ó terminales de tubos que modifiquen o aumenten la agudeza o gravedad del sonido del escape de los vehículos;</p> <p>e) La conducción de vehículos que emitan sonidos musicales percibidos al exterior de los mismos.</p>			<p>La implementación de sanciones debe contemplar mecanismos eficaces en cuanto a su cumplimiento.</p>
			<p>Se ha efectuado una delimitación zonificada,</p>		

<p>Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio O.M. 692/2008</p>			<p>desde la zona "A", hasta la zona "D".</p>			
			<p>Existe una reglamentación, sin embargo la misma no ha sido aplicada.</p>			

--	--	--	--	--	--

3.2 Legislación Comparada

3.2.1 Unión Europea

En base al crecimiento demográfico y de "metrópoli" de la ciudad de La Paz, conforme a los últimos datos obtenidos. Corresponde indagar sobre los avances de las sociedades desarrolladas.

Es en ese sentido, que las experiencias de países altamente industrializados, nos muestran el camino que se debe seguir en cuanto a los

avances en el establecimiento de políticas de protección jurídica contra la contaminación acústica.

La generación de ruido en el ambiente, a causa del tráfico y las actividades industriales y recreativas, se convierte en uno de los problemas principales medioambientales en lo que respecta a las sociedades industrializadas. Sin embargo, las acciones dirigidas a disminuir el ruido ambiental han sido consideradas menos prioritarias que las destinadas a combatir otros tipos de contaminación, como por ejemplo la atmosférica o la contaminación del agua.

El Quinto Programa de política y actuación medioambiental iniciado el año 1993 en el Viejo Continente, empezó a corregir esta situación e incluyó una serie de objetivos básicos con respecto a la exposición al ruido que se deben alcanzar en el año 2000, mientras que la reciente propuesta de revisión del Quinto programa (COM (95) 647) anuncia el desarrollo de un programa de reducción del ruido con acciones destinadas al cumplimiento de estos objetivos. **(⁴²)**

Por otra parte la Decisión 2179/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de septiembre de 1998, relacionada a la revisión del Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible, denominada: "Hacia un Desarrollo Sostenible", determina en relación con el ruido, que se prestará una atención especial al desarrollo de un programa de reducción del mismo que podrá comprender, la información al público, los índices comunes de exposición al ruido y los objetivos de calidad acústica y de emisión de ruido de los productos.

Por ello se debe mencionar que estos objetivos ya han sido plasmados en el "Libro Verde sobre el Ruido". La Comisión Europea presentó en 1996, el

⁴² <http://www.ruidos.org/Documentos/ruidolibroverde.html>

documento que representa el primer paso para mostrar el avance que se tiene sobre el tema.

Con la aparición del "Libro Verde sobre el Ruido", se pretende motivar el debate público sobre el planteamiento en lo sucesivo para la política a implementarse sobre el ruido dentro del Municipio de La Paz. Ya que se toma como parámetro las experiencias aplicadas en diferentes etapas de la construcción de la propuesta.

El instrumento en mención, se integra de tres capítulos adecuados al contexto local y nacional en los que se abordan los siguientes temas: por un lado las consecuencias del ruido en el medio ambiente y situación del ruido a nivel local y por otro lado en el origen, es decir, la Unión Europea.

Por otra parte, las Políticas existentes para reducir la exposición al ruido y su aplicación, y finalmente la futura política comunitaria de lucha contra el ruido.

Este documento base o modelo, presenta las siguientes conclusiones:

- La contaminación acústica es un problema fundamentalmente urbano que afecta principalmente a la salud y al bienestar de las personas, aunque también tiene un significativo impacto económico.
- La principal fuente de contaminación acústica a nivel comunitario es el sector de los transportes, y dentro de él, el tráfico automotor.
- La tendencia en la Unión Europea, tomando en cuenta su realidad creciente, por lo que a la contaminación acústica se refiere, es una disminución en la gravedad de este problema pero un aumento en su extensión.

Las actuaciones desarrolladas hasta el momento en el ámbito comunitario se han limitado a promulgar normas de emisión para controlar el ruido

procedente de vehículos (coches, camiones, autobuses, motocicletas, tractores, etc.), aeronaves y equipos utilizados al aire libre (máquinas y equipos de construcción y máquinas diseñadas para todo tipo de actividades), y en el establecimiento de procedimientos de certificación y homologación para garantizar que los vehículos y equipos nuevos cumplen, en el momento de su fabricación, los límites de emisión sonora fijados.

El resultado de las medidas descritas ha sido muy limitado, y por ello la Comisión Europea ha pretendido replantear una política que hasta el momento se estaba llevando a cabo en este campo, haciendo efectivo el principio de responsabilidad compartida y teniendo siempre en cuenta que ha de primar la competencia local en la elaboración y aplicación de soluciones para controlar la contaminación acústica.

3.2.2 Chile

El Decreto Supremo Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, fue la primera norma ambiental promulgada por el mecanismo de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión que coordina la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Este Decreto determinó la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas, elaborada a partir de la Revisión de la Norma de Emisión contenida en el Decreto Supremo Nº 286, de 1984 del Ministerio de Salud chileno.

Para mejorar y actualizar dicha norma, hasta el 15 de octubre del mismo año, se desarrolló el proceso de consulta pública de este Decreto que establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos para la emisión, hacia la comunidad, de ruidos molestos generados por

fuentes fijas, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.

De acuerdo al "Reglamento de Dictación de Normas de Emisión y Calidad", las normas ambientales deben ser revisadas, a lo menos, cada 5 años, razón por la cual el organismo encargado por ley aprovechó esta obligación como una oportunidad para que el D.S. N° 146 sea actualizado y perfeccionado, a fin de obtener un instrumento jurídico eficaz y eficiente, que permita proteger adecuadamente a la comunidad.

Entre las materias que se sometieron a discusión destacan las fuentes que deben normarse, el concepto de molestia, definición de ciertos conceptos, valores límites menos permisivos para la noche y zonas rurales, metodología de medición, calidad de la instrumentación, monitoreo de proyectos, entre otros.

Específicamente, la aplicación del D.S. N° 146 ha permitido concluir que puede adoptarse un procedimiento único de medición de niveles de ruido, independientemente del tipo de ruido a evaluar. Para asegurar la calidad de los datos medidos, se hace necesaria la exigencia de la calidad del instrumental mediante certificados que avalen que se está midiendo correctamente, de acuerdo a normativas y procedimientos de calidad internacionales.

La revisión de la norma ha permitido determinar que un aspecto importante que se debe considerar, es la incorporación de un procedimiento de medición alternativo que permita realizar mediciones de niveles de ruido mediante registros permanentes, casi continuos, u otros, es decir, mediante procedimientos de monitoreo. Además, existe una cantidad considerable de proyectos que incluyen fuentes emisoras de niveles de ruido que siendo

sometidas al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deben verificar el cumplimiento de la norma.

En relación al control del ruido ambiental, en Chile se está elaborando el proyecto definitivo de una futura norma que regulará los ruidos generados por las actividades de construcción y recientemente se ha iniciado la elaboración de una Norma de Ruido para Aeropuertos. Además, existen una serie de normas técnicas que regulan la emisión de ruidos en diferentes sectores productivos:

-
- **NCh352/1 of. 2000: Construcciones de uso habitacional - Requisitos mínimos y ensayos:** Establece los requisitos acústicos mínimos que deben cumplir las construcciones de uso habitacional para proteger a sus habitantes de los efectos traumáticos del ruido.
- **Decreto Supremo N° 47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo:** Perteneciente a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, califica los locales según sus condiciones acústicas.
- **NCh2502/1 n2000: Acústica - Descripción y medición del ruido ambiental - Parte 1:** Magnitudes básicas y procedimientos. Define las magnitudes básicas para ser empleadas en la descripción del ruido en ambientes comunitarios, y descripción de los procedimientos básicos para la determinación de estas magnitudes.
- **NCh2502/2 n2000: Acústica - Descripción y medición del ruido ambiental - Parte 2:** Recolección de datos pertinentes al uso de suelo. Describe los métodos a utilizar para medir y describir el ruido ambiental, pertinente al uso de suelo en general.

- **NCh2502/3 n2000: Acústica- Descripción y medición del ruido ambiental - Parte 3:** Aplicación a límites de ruido. Pautas para la especificación de límites de ruido y descripción de los métodos para la obtención de datos, que permitan verificar qué situaciones de ruido cumplen con los límites de ruido especificados.
- **NCh2491 1999: Acústica - Guía para el uso de normas sobre medición del ruido aéreo y evaluación de sus efectos sobre las personas:** Descripción de los métodos generales para la medición del ruido y la evaluación de sus efectos sobre las personas.
- **Norma de la Confederación Suiza (OPB) 814.41- Sobre la Protección contra el Ruido:** Protección contra el ruido perjudicial o molesto. Es utilizada para evaluar el ruido generado por fuentes móviles principalmente.
- **Decreto Supremo N° 594/1999- Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.** Establece que ningún trabajador podrá estar expuesto a un nivel de presión sonora continuo equivalente superior a 85 dB para una jornada laboral de 8 horas diarias.
- **Ley de Tránsito,** se refiere a tubos de escape, condiciones que deben reunir, dimensión y forma de descarga; aparatos sonoros, características, vehículos de emergencia, prohibición de uso en zonas urbanas, su uso en zonas rurales, su uso al entrar, interior o salida de un túnel.
- **D.S. 163** Min. Transportes de 1984, prohíbe el empleo de voceros y agentes para atraer pasajeros.
- **Código Penal Art. 496** N° 7 y 12 faltas relacionadas con ruidos molestos nocturnos en diversiones y disparar armas de fuego, cohetes, petardos, alterando la tranquilidad pública.

3.3 Convenios, Acuerdos y Tratados Internacionales

3.3.1 Declaración de Estocolmo

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano ⁽⁴³⁾ celebrada en Estocolmo (1972) contribuyó significativamente a la toma de conciencia de la crisis ambiental por parte de los políticos de los distintos países y a develar sus implicaciones sociales y económicas. En sus conclusiones, la Conferencia subrayó que el modelo de desarrollo que se estaba aplicando y los estilos de vida que comportaba se guiaban por patrones de producción y consumo irracionales ecológica y socialmente que se centraban en alcanzar el máximo beneficio económico en todas las actividades sin tener en cuenta la perspectiva del futuro, y generando irremediablemente una alta degradación ambiental y una pauperización creciente de prácticamente tres cuartas partes de la humanidad.

⁴³ La Conferencia de Estocolmo celebrada entre los días 5 y 16 de junio de 1972, fue uno de los acontecimientos que más contribuyó a la toma de conciencia de la crisis ambiental por parte de los políticos de los distintos países. Este evento marcó el inicio de una serie de encuentros en los que se trataron temáticas más específicas sobre la cuestión ambiental. Dada su relevancia histórica, el día de su inauguración, el 5 de junio, fue declarado por la ONU "Día Mundial del Medio Ambiente".

Son varios los principios y recomendaciones involucrados directamente con la contaminación acústica.

Principio 11: Las políticas ambientales de todos los Estados deberían estar encaminadas a aumentar el potencial de crecimiento actual o futuro de los países en desarrollo y no deberían menoscabar ese potencial ni obstaculizar el logro de mejores condiciones de vida para todos, y los Estados y las organizaciones internacionales deberían tomar las disposiciones pertinentes con miras a llegar a un acuerdo para hacer frente a las consecuencias económicas que pudieran resultar, en los planos nacional e internacional, de la aplicación de medidas ambientales.

Principio 16: En las regiones en que exista el riesgo de que la tasa de crecimiento demográfico o las concentraciones excesivas de población perjudiquen al medio o al desarrollo, o en que la baja densidad de población pueda impedir el mejoramiento del medio humano y obstaculizar el desarrollo, deberían aplicarse políticas demográficas que respetasen los derechos humanos fundamentales y contasen con la aprobación de los gobiernos interesados.

Principio 19: Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter

educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

Principio 22: Los Estados deben cooperar para continuar desarrollando el derecho internacional en lo que se refiere a la responsabilidad y a la indemnización a las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales que las actividades realizadas dentro de la jurisdicción o bajo el control de tales Estados causen a zonas situadas fuera de su jurisdicción.

Recomendación 14: una de las recomendaciones más importantes, misma que señala: Se recomienda que el órgano intergubernamental competente en las cuestiones ambientales que se establezca dentro del sistema de las naciones Unidas tome las medidas pertinentes para la realización de los estudios precisos sobre la necesidad y las posibilidades técnicas de elaborar normas internacionalmente aceptadas para medir y limitar las emisiones de ruido, y que, si se estima pertinente, se apliquen esas normas a la fabricación de medios de transporte y de ciertos tipos de material de trabajo, sin un fuerte aumento de los precios o una reducción de la ayuda prestada a los países en desarrollo.

Recomendación 74: Se recomienda que el Secretario General, utilizando los recursos de todo el sistema de las Naciones Unidas y con el apoyo activo de los gobiernos y de los organismos internacionales pertinentes, científicos o de otro tipo:

- a. Incremente la capacidad del sistema de las Naciones Unidas para hacer comprender y señalar por anticipado los efectos nocivos que los contaminantes producidos por el hombre tienen para la salud y el bienestar humanos;
- b. Difunda esa información en forma que sea de utilidad para los responsables de formular políticas nacionales;

- c. Ayude a los gobiernos que deseen incorporar estos y otros factores ambientales en la elaboración de sus planes nacionales;

Recomendación 102: Se recomienda que las organizaciones regionales apropiadas examinen con todo detenimiento las medidas siguientes:

- b. Evaluación de las soluciones administrativas, técnicas y jurídicas de diversos problemas ambientales, es decir, de las medidas destinadas a prevenir o reparar daños, teniendo en cuenta las posibles alternativas y enfoques multidisciplinarios del desarrollo;

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA POLÍTICA DE PROTECCIÓN JURÍDICA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CIUDAD DE LA PAZ

4.1 Diagnóstico de la Contaminación Acústica en el Municipio de La Paz

4.1.1 Características del Municipio

La ciudad de La Paz cuenta con una población de 789.585 habitantes y una tasa de crecimiento del 1,1%, de acuerdo al Censo 2001. En el Censo de 1992 la población urbana era de 715.900 habitantes. Con esta tasa, su crecimiento es menor al crecimiento vegetativo, por lo que estaría expulsando población. La presión migratoria que sufrió en la segunda mitad del Siglo XX, se trasladó a la ciudad de El Alto, que crece al 5,5%.

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda del 2001, el municipio de La Paz contaba con 793.293 habitantes. La población del municipio es mayoritariamente urbana 99,53%, concentrada en un 8,95% del total del territorio.

El Municipio de La Paz tiene una superficie total de 201.190,66 hectáreas. El área urbana del municipio, Sede del Gobierno Nacional, tiene una extensión territorial total de 18.009,82 hectáreas y su población se constituye en el asentamiento humano más importante de la región altiplánica del país.

Su ubicación geográfica mundial es de 16° 29' latitud sur respecto a la línea del Ecuador y 68° 08' minutos longitud oeste respecto al Meridiano de Greenwich. Tiene diversos pisos ecológicos y se ubica a lo largo de una cuenca excavada del altiplano. Es la sección capital de la Provincia Murillo del Departamento de La Paz, limita al Norte con el Municipio de Guanay, al

Noreste con el Municipio de Caranavi, al Este con los Municipios de Coroico y Yanacachi, al Sureste con el Municipio de Palca, al Sur con los Municipios de Mecapaca y Achocalla, en tanto que al Suroeste limita con el Municipio de El Alto y al Oeste con el Municipio de Pucarani. ⁽⁴⁴⁾

4.1.2 Evolución

4.1.2.1 Nacimiento

La Paz nació segregada cultural y espacialmente en el siglo XVI. San Sebastián, San Francisco, San Pedro y Santa Bárbara formaron los asentamientos indígenas que parangonando la ciudad medieval, formaron los extramuros de la ciudad española organizada en damero alrededor de la Plaza Mayor símbolo del poder colonial, por las características geográficas del valle de Chuquiago fueron los ríos y no las murallas que separaron la cultura española de la aymara.

De acuerdo con J.L. Romero "ningún europeo dudó que era un conquistador, con todos los derechos que da la victoria, y en este caso era una victoria sobre infieles, como las que había obtenido sobre los musulmanes" ⁽⁴⁵⁾. La toma de posesión del territorio fue total, la ciudad fue el instrumento, prueba de ello es el ciclo de las fundaciones de ciudades a lo largo de toda Latinoamérica durante el siglo que siguió al descubrimiento del continente americano. Las ciudades fueron formas jurídicas y físicas que el conquistador necesitaba para tomar posesión del territorio, era la expresión física de una situación legal y política como centro militar y político. La plaza Murillo y el damero central es la clara expresión de ese fenómeno. "El proceso de fundación y consolidación urbana de la ciudad toma aproximadamente 25 años en los cuales se identifican 4 etapas: El

⁴⁴ JAIMA, Plan de Desarrollo Municipal 2007-2011, Diagnóstico Municipal, Págs. 11, 13, 14.

⁴⁵ J.L. Romero: Latinoamérica: La ciudad y las ideas, siglo XXI editores, Mexico 1976, p. 47.

asentamiento en el caserío indígena existente; la creación de la Parroquia de Indios de San Francisco y de la Ciudad Española; la creación de las parroquias de Indios de San Sebastián y Santa Bárbara y la creación de la reducción de Indios de San Pedro y Santiago". (46)

La creación de la Audiencia de Charcas, regionalizó el espacio colonial y modificó la administración, posibilitando que La Paz se convierta en el punto de contacto comercial entre las zonas de Larecaja, Omasuyos, Pacajes y Caracollo-Sica Sica. Este acontecimiento, estimuló el desarrollo de la ciudad y la consolidó como centro político y de gestión de la colonia.

La mentalidad fundadora era una actitud que suponía una concepción teocéntrica fruto de la Europa cristiana, de los matamoros a los mata-indios, era la certidumbre de la absoluta e incuestionable posesión de la verdad. La ciudad era un reducto en medio de la nada, "dentro de ella debían conservarse celosamente las formas de vida social del país de origen, la cultura y la religión cristianas". (47)

Por ello en la ciudad colonial, La Paz no era la excepción, los españoles se situaron al otro lado del río Choqueyapu y sin importar la pendiente del terreno trazaron el tradicional damero español con la Plaza Mayor al centro, dando origen de esa manera a la segregación física y social entre ellos y los indígenas.

4.1.2.2 Criollismo

Con el tiempo la propia dinámica urbana, modifica el espacio de la ciudad, surgen las fuerzas sociales, políticas y principalmente económicas que la modifican, crece la actividad económica, se organiza alrededor de la ciudad el sistema de la producción, donde la ciudad concentra la actividad

⁴⁶ Citado en Resumen Ejecutivo del POU de La Paz, OMGT-GMLP, La Paz 2004.

⁴⁷ J.L.Romero: Op.Cit. p. 67

intermediaria, crece el mercado interno y la concentración de productos de consumo para la ciudad y sus alrededores, *"...encontrábanse allí al aire libre y en un ambiente colorido, los vecinos, los productores rurales y los artesanos, unos para comprar y otros para vender. Y lo que no se comerciaba en el mercado de la plaza se compraba en los tenduchos que se apretaban en la plaza misma, cerca de la horca y la fuente..."*. (48)

Por el progresivo desarrollo de las distintas actividades, las ciudades fueron perdiendo la fisonomía primitiva y dejaron de ser las aldeas originarias, fue un largo proceso de cambio que se desarrolló desde la fundación hasta la segunda mitad del siglo XVIII. En el caso de la ciudad de Nuestra Señora de La Paz, ésta ya no es más solamente el núcleo español, sino que al haber adquirido los pueblos de indios extramuros una dinámica propia basada en el comercio y sus servicios complementarios, se modificaron los contenidos funcionales, morfológicos, de tendencias de crecimiento y de concentración de población.

La trama urbana ortogonal de origen hispánico se alargó hacia las pendientes del otro lado del Choqueyapu cruzando San Sebastián y San Francisco en dirección al eje Potosí, Cuzco y Lima. *"La ciudad mantiene una disposición urbana correspondiente con un lenguaje arquitectural. El trazo urbano en damero alrededor de la plaza mayor (pieza fundamental del dominio colonial), estructurada y delimitada por los elementos arquitectónicos que la componían: el Cabildo, la Cárcel y la Iglesia, pieza urbana por excelencia que estructuró a su vez los barrios indígenas. Los tambos ubicados en los caminos de acceso hacia Lima y Potosí, se constituyeron en establecimientos de un fuerte colorido arquitectónico y folclórico. Las calles Jaén, Catacora y Sagárnaga son ejemplos de la arquitectura civil del siglo XVIII, mostraron zaguanes, patios, portadas y balcones en perfecta articulación con el resto de la ciudad"*. (49)

⁴⁸ J.L. Romero: Op. Cit. p. 72

⁴⁹ J. Ríos B. Cómo la arquitectura se inserta en el conjunto de la ciudad, Revista Arquitectura y

Se produjo una sociedad barroca, escindida en privilegiados y no privilegiados, entre los nobles que ostentaban su distinción y su arrogancia y los de la clase baja y vulgar que arrastraban su inferioridad y su miseria, en palabras de Romero.

El comercio fue la llave para el camino del progreso, La Paz como las otras ciudades latinoamericanas comenzaron a volcarse al mundo mercantilista y con ello apareció una naciente clase comercial criolla, que resultó a su vez en una renovación en la fisonomía de las ciudades. *“Las calles, los mercados, las iglesias y los paseos, estaban cubiertos de esa multitud de gentes, que cualesquiera fueran sus derechos explícitos, se incorporaba cada vez más a la vida urbana como por derecho propio”.* (50)

4.1.2.3 Burguesía

La ciudad creció y diversificó su población, multiplicó su actividad, modificó el paisaje urbano y se alteraron las tradicionales costumbres y las maneras de pensar de las sociedades urbanas. Lo más significativo fue siempre la transformación de su sociedad, aparecieron clases medias y nuevas burguesías que se instalaron rápidamente en la cúspide de la sociedad. Fueron ellas las que introdujeron un nuevo estilo de vida que quiso ser cosmopolita por oposición a las formas provincianas de vida. Se dio una creciente tendencia a imitar las formas de vida que prevalecía en las grandes ciudades de Europa, sobretodo el París de la Francia de napoleón III y Londres de la Inglaterra Victoriana. El ejemplo del Barón Haussmann y

Sociedad, CDALP, La Paz 1990, p. 8.

⁵⁰ J.L. Romero Op. Cit. p. 137.

de su impulso demoledor, alimentó la decisión de las nuevas burguesías para transformar las ciudades, una suntuosa avenida, un parque, un paseo de carruajes, un lujoso teatro, etc.

A partir de 1899 y como producto de la Guerra Federal, la ciudad experimenta un desarrollo urbano consecuente con su nuevo rol de ciudad Sede de Gobierno, su base económica se fortalece con la presencia de industrias manufactureras, instituciones financieras e infraestructura ferroviaria que la vincula con los centros mineros y los puertos chilenos, adquiriendo la fisonomía de una ciudad moderna.

Siguiendo el auge de la modernidad, y de acuerdo con lo citado en el resumen Ejecutivo del Plan de Ordenamiento Urbano, La Paz es hacia el fin de siglo XIX un asentamiento compacto, densamente poblado, con una trama urbana y un territorio en vísperas de ser afectados por el crecimiento de población que atraerá la reciente adquisición de la capitalidad. Más del 80% de la población vive en inquilinato, con un promedio de 25 habitantes por vivienda.

La construcción de vías férreas que vinculan al país y especialmente el altiplano con los puertos del pacífico (Arica y Antofagasta) le confieren a La Paz importancia en el manejo del comercio internacional, se construye la primera estación ferroviaria Guaqui – La Paz.

Entre los años 1900 y 1915, la ciudad inaugura un servicio de tranvías para el transporte urbano de pasajeros, canaliza parte del río Choqueyapu, incorpora al tejido urbano a los barrios de San Jorge y Sopocachi, siguiendo un trazado ortogonal a partir de la actual Plaza Avaroa y estructura la actual avenida Mariscal Santa Cruz.

En La Paz la influencia francesa e inglesa no solo estaba presente en el mundo político sino también en lo urbano mediante la construcción de la Alameda (El Prado).

Las nuevas burguesías se avergonzaban de la humildad del aire colonial que conservaba el centro de la ciudad. El audaz principio de la modernización de las ciudades fue la ruptura del casco antiguo, en el caso de la ciudad de La Paz (de acuerdo con las investigaciones de Verkoren y Van Lindert) es entre 1930 y 1940 que los grupos de ingresos altos (culturalmente occidentalizados) abandonan el centro de la Plaza Mayor hoy llamado Casco Urbano Central se establecen en un eje, orientado hacia el sur de la Cuenca, posibilita el desarrollo de los barrios residenciales de San Jorge, Obrajes y Calacoto, sobretodo en los barrios de Sopocachi y Miraflores.

Después ocuparon Obrajes, más al Sur, y por los años 50 ocuparon los valles y cuencas más lejanas en Calacoto y alrededores. Contrariamente los grupos de ingresos bajos (herederos culturales de los aymaras) se establecieron como ejes de crecimiento a las direcciones Challapampa y Achachicala con vocación de barrios industriales y de residencia obrera, en la periferia, las cuevas empinadas y El Alto. Entre ellos los grupos de ingresos medios ocuparon las zonas desocupadas del centro y algunas zonas planificadas como Ciudad Satélite en El Alto y Los Pinos en el Bajo.

El arquitecto Emilio Villanueva introduce el concepto de urbanismo, no solo desde el punto de vista teórico, sino práctico mediante la construcción de la avenida Mariscal Santa cruz, avenida troncal de la ciudad hasta nuestros días, diseña la avenida Camacho y su prolongación en la Simón Bolívar, que servirían de acceso a Miraflores partiendo de la plaza del Obelisco (en clara influencia europea).

También diseña el barrio de Miraflores estructurado en torno a un gran eje verde central, la avenida Germán Busch, con dos plazas como remates. Haciéndose eco de una arquitectura que a partir del racionalismo Corbusieriano planteaba sistemas de aplicación mundial, diseña el Estadio Hernando Siles y luego el Monoblock Central de la Universidad Mayor de San Andrés, punto de referencia capital de la ciudad y parte integral de ésta.

Para 1948 época de post guerra, La Paz concentra el 75 % de la industria manufacturera del país, su población se acerca a los 300.000 habitantes, recibe una importante migración tanto extranjera como nacional.

En los mapas siguientes se pueden ver juntas la ciudad criolla del siglo XVIII, donde se produce la sociedad barroca que en el espacio se traduce en una incorporación de los asentamientos indígenas a la trama urbana del damero. A partir del siglo XIX los otros dos planos reflejan la introducción de elementos del diseño importados de Europa de clara tendencia burguesa, aparece el Paseo de la Alameda, las rectilíneas avenidas de Sopocachi.

En el siglo XX la Urbanización de Miraflores con la avenida Busch y sus remates en la plaza Villarroel y el Parque Triangular, la geometría al servicio de la ciudad.

4.1.2.4 Metrópoli

La ciudad masificada es la ciudad de hoy. La Paz luego de la revolución de 1952 entró con atraso en relación al resto de Latinoamérica, en un proceso de explosión demográfica y social, fruto de la migración rural, se configuró un nuevo fenómeno urbano debido a la formación de los cinturones periféricos de barrios pobres o las llamadas zonas marginales, agrupadas

por afinidades de origen de pueblo o región. Los emigrantes generalmente campesinos mantenían sus costumbres y tradiciones en la ciudad, venían atraídos por el paisaje urbano que causaba admiración y sorpresa, la ciudad alojaba gran actividad terciaria con servicios, con comercios grandes y chicos, con calles abarrotadas de gente, quizás con posibilidades de trabajo asalariado. La situación era difícil para los recién llegados, pero el tejido social en formación permitía ciertas solidaridades (capital social) que ayudaban en la vida cotidiana de los emigrantes.

Con el tiempo, la ciudad creció más por el influjo de estos nuevos habitantes urbanos, la tasa de crecimiento vegetativo así lo mostraba, en El Alto llegó al 9% siendo la más alta del país.

Este fenómeno sustituyó la sociedad congregada y compacta de la ciudad burguesa, por una sociedad dividida en la que se contraponían dos mundos de dos sociedades coexistentes y yuxtapuestas. *"...Una fue la sociedad tradicional, compuesta de clases y grupos articulados, cuyas tensiones y formas de vida transcurrían dentro de un sistema convenido de normas. La otra fue el grupo inmigrante constituido por personal aisladas que convergían en la ciudad....., era una sociedad anómica instalada precariamente al lado de la otra como un grupo marginal..."⁽⁵¹⁾*

La masa urbana estaba constituida por los inmigrantes y por aquellas clases que se sentían desarraigados de la sociedad tradicional y que no querían acatar sus normas establecidas. Esa nueva masa urbana que pretendía incorporarse a la sociedad tradicional para gozar de sus bienes y para ascender de rango dentro de su escala. "Para muchos, especialmente mujeres, la esperanza de insertarse o de prosperar en la estructura social se asoció a la posibilidad de introducirse en el servicio personal de alguien que perteneciera a la estructura.

⁵¹ J.L. Romero, Op. Cit. p. 374

En poco tiempo esa sociedad escindida empezó a revelar la peculiaridad de su estructura social en la estructura física de la ciudad. De acuerdo con Romero el número fue lo que alteró el carácter de la ciudad, se vio más gente en las calles, fue más difícil encontrar casa, aparecieron casas precarias en terrenos baldíos, se hizo más difícil tomar tranvía o autobús.

También cambió el comportamiento de la gente en las calles, si antes se cedía cortésmente el paso, en la ciudad masificada se hace necesario empujar y defender el puesto. El número cambió la manera de moverse dentro la ciudad.

Las tradicionales calles resultaron estrechas para la creciente concentración de personas, se sobrepasó las posibilidades del transporte urbano, apareció el automóvil que aumentó inconteniblemente en número, y cambió el paisaje urbano no solo de La Paz, sino del conjunto de las metrópolis latinoamericanas mediante los embotellamientos.

El número alteró la densidad de población por hectárea. Se transformó la tradicional fisonomía de la ciudad colonial por las masas arquitectónicas de edificios en altura, el estilo internacional en su vertiente norteamericana, monumentos erigidos en homenaje al poder de los bancos, las empresas o el Estado. Aparecieron las viviendas en torre, departamentos una nueva forma de vida, de vecindad y de arquitectura.

En La Paz el número modificó el valor del suelo urbano y aumentó la especulación, aparecieron los llamados "loteadores". Lo que posibilitó mayor demanda dirigida a ciertas áreas de la ciudad, el valor del suelo subió influenciado por los especuladores, generando inclusive la destrucción del casco urbano central.

El número replanteó el problema de los servicios públicos y básicos, aumentó su déficit y la población emigrante se concentró en la periferia de la ciudad, en las laderas. El aumento de la densidad por hectárea hizo subir considerablemente los consumos de agua potable, de saneamiento básico y de energía previstos para servir a densidades relativamente menores. Lo mismo pasó con la recolección de basuras.

Como es lógico suponer tantos y tan profundos cambios afectaron la ciudad de manera heterogénea en relación a sus diferentes sectores. Situación que se vio acompañada de una diversidad de estilos de vida, las ciudades se transformaron en una yuxtaposición de barrios, zonas urbanas poco comunicadas entre sí, aparecieron los barrios exclusivos y los barrios populares, muchos vivían como querían pero muchos más vivían como podían, es la ciudad fragmentada.

En la ciudad de La Paz, "En la década de los setenta el centro de la ciudad recibía el embate de una arquitectura que tendía a modificarlo a través de la construcción de cerca de una centena de torres de edificios de hasta 25 pisos de altura. El intento de Villanueva de forjar una arquitectura de carácter nacional, se ve arrollada por el estilo internacional en su versión norteamericana, gracias a las exigencias del mercado que definían los materiales de construcción, las tipologías arquitectónicas y hasta los lenguajes, asistíamos a la consolidación de una arquitectura de la especulación y destrucción de la ciudad, con algunas excepciones que sorprenden por lo congruente de su concepción.

Es el inicio de la crisis de la arquitectura frente a la ciudad que continúa hasta hoy, en el Casco Urbano Central la batalla sigue siendo por la preservación de nuestro patrimonio arquitectónico, en las pendientes o laderas, zonas de asentamientos espontáneos y de autoconstrucción no se

conoce la presencia del profesional arquitecto, son barrios con una fuerte característica étnico cultural debido a la importante migración campesina aymara que mantiene un fuerte vínculo con sus zonas de origen. Su hábitat representaba una adecuación y respeto por la topografía del terreno y una respuesta a su modo de vida, era lo que alguien llamó acertadamente un modelo potencial de arquitectura local.

En el bajo, única zona de extensión de la ciudad a menos de 3.300 msnm la especulación del suelo y las leyes del mercado definen la arquitectura y el urbanismo. Además la inserción de la arquitectura con la ciudad está muy condicionada por el reglamento municipal, que diferencia la ciudad tan solo por la cantidad de metros más o menos en los retiros, en la altura de las fachadas o en el tamaño de los terrenos, del H1 al H5.

Están ausentes la realidad de una La Paz multifacética, con características étnico culturales propias y con una excepcional configuración del sitio natural que hacen claramente legibles en su topografía sus diferentes barrios que la componen". **(⁵²)**

En la década de los años 80, la zona central de la ciudad va perdiendo su función habitacional, para consolidar una función de carácter administrativo, financiero, de servicios privados y comercio especializado, durante este periodo también se inicia el fenómeno del comercio informal.

La ciudad presenta dos centros que polarizan las actividades en función a variables socio-culturales:

- El Centro moderno que recibe enormes presiones para convertirlo en una expresión de la cultura occidental y de las ansias de modernidad,

⁵² J.Ríos, Op. Cit. Pág. 9.

en este afán se destruyen varias viviendas confiriéndole un carácter Administrativo – financiero y de servicios terciarios.

- El otro Centro; involucra al Mercado Rodríguez y la Garita de Lima, se caracteriza por su actividad artesanal y comercial. Es el Centro Tradicional de la ciudad mestiza, hoy el Macro Distrito Max Paredes

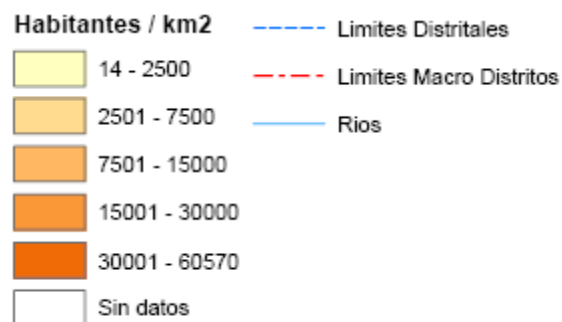
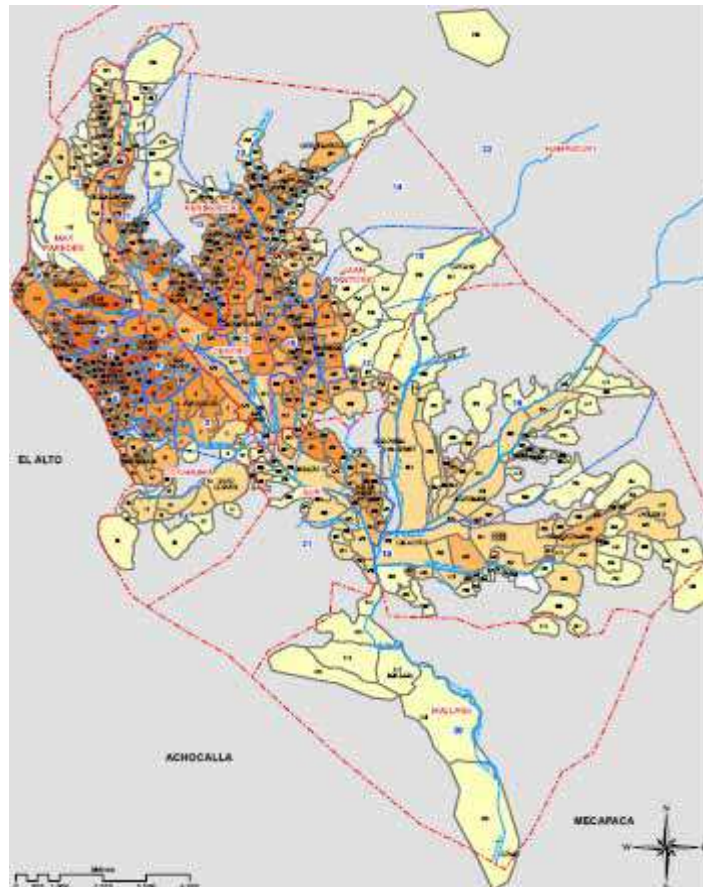
La ciudad se expande según una directriz lineal, sus avenidas corren paralelas o sobre los cursos de los ríos y otra de forma concéntrica, sus viviendas suben por las laderas hasta las altas pendiente y El Alto.

En la Zona Sur, se estructuran los barrios de La Florida, Irpavi, Bolognia, Seguencoma, Achumani y Aranjuez, ocupando los valles conformados por las diferentes cuencas. En el este la ciudad vence la barrera natural del río Orkhajauira, trepa la ladera Este, conforma las Villas Copacabana y San Antonio, se instala en la meseta de Pampahasi, y avanza sobre los valles aledaños, se manifiesta una tendencia de vinculación con la zona de Ovejuyo y los valles al norte de la Zona Sur.

La ciudad que se extiende desde la Ceja de El Alto hasta la zona Max Paredes, también fue cambiando, presionada por su marcada vocación comercial y el costo del escaso suelo. Su paisaje caracterizado por el manejo dominante del adobe como material de construcción se fue transformando paulatinamente hasta alcanzar una prácticamente su saturación y configuración de edificaciones en estructura de hormigón armado y ladrillo, con valores estéticos propios y buscando el máximo aprovechamiento del suelo edificable, en respuesta al Patrón de Asentamiento H-3.

La demanda de suelo, encarece el precio del mismo, y se impone el crecimiento vertical principalmente en el área central. La morfología y el paisaje urbano van cambiando, la arquitectura del siglo XX es variada, con multitud de expresiones que van desde academicismo y clasicismo, hasta la búsqueda de manifestaciones regionales y expresiones populares.

Plano de Densidades



El plano de densidades sirve para mostrar la principal característica de la ciudad actual, la masificación, se pueden diferenciar claramente tres aspectos en su análisis: primero el cambio de dimensión desde el origen, la ciudad colonial es hoy prácticamente la OTB 521 del Casco Viejo, segundo

existe concentración de población en las laderas Este y sobretodo Oeste con densidades que van de 150 a 600 habitantes por hectárea, el resto de la ciudad con densidades por debajo de 150 habitantes/hectárea, situación que demuestra el especulativo crecimiento de la mancha urbana invadiendo cerros, quebradas y áreas de riesgo; el tercer aspecto se refiere a la configuración de la mancha urbana con cinco dedos que representan las cinco subcuencas, hoy invadidas por la urbanización, la cuenca del río Choqueyapu, la más antigua en relación a los asentamientos poblacionales, luego la cuenca del río Orkojahuirá y finalmente las cuencas del Sur de los ríos Irpavi, Achumani, Huañajahuira y pasando la Serranía de Aranjuez la del río La Paz.

4.1.3 Problemas Identificados

El centro tiene una circulación diaria de 130 mil vehículos, lo que representa un 77% del parque de vehículos de la ciudad. Esta concentración de actividades y de movimiento de población y vehículos sobre una estructura física y funcional con capacidad limitada de absorción ha atraído una economía informal que se instala de forma desordenada, generando conflictos en el uso del espacio, el hacinamiento y degradación del centro de la ciudad y la expulsión de las actividades económicas formales del centro.

La deficiente calidad de movilidad y acceso al área central es un problema serio. Un 80% de los 130 mil vehículos/día que llegan al centro corresponden a unidades de transporte público de baja capacidad (minibuses, "combis", "carrys", "trufis", taxis y radio-taxis) bajo un esquema de operación prácticamente informal. El intenso tráfico de vehículos y personas, en anchos de vías de 8 a 12 metros y aceras de 1,5 metros, provoca conflictos de espacio entre vendedores, peatones y vehículos. Esto genera problemas de seguridad vial, baja velocidad (de 3 a

6 Km./h) y una intensa contaminación atmosférica y acústica del conjunto.
(⁵³)

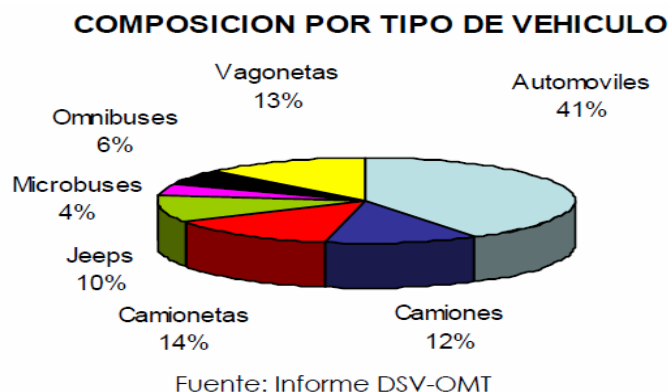
El sistema de transporte público vigente está basado en pequeñas unidades vehiculares privadas (transporte libre que funciona desde 1984) que genera desorden, contaminación ambiental e imposibilidad de planificación.

Para un análisis de la problemática del transporte en la ciudad, es importante remarcar que debido al numeroso tráfico de personas entre las ciudades de La Paz y El Alto, debe considerarse, la población de ambas ciudades, que llegan a cerca de 1.500.000 habitantes que demandan, en la ruta troncal de la ciudad, un total aproximado de 1.244.000 viajes/día, de los cuales 80% (996.000 viajes/día) son cubiertos por el transporte público y el 20% (248.000 viajes/día) por transporte particular, es decir cuatro de cinco personas utilizan el transporte público.

Se calcula que el parque automotor de la ciudad de La Paz es de 180.000 vehículos y que diariamente, incluidos los provenientes de El Alto y la región metropolitana, 150.000 vehículos circulan por la ciudad; este parque automotor tiene una tasa de crecimiento anual mayor al 5% debido a la legalización de vehículos que ingresaron de manera irregular, vía contrabando al país. Con esta circulación diaria, cuya velocidad promedio de circulación en la red vial total es de 13 Km/hora; de circulación, se calcula un consumo de 12.000 litros/hora de combustible que representan para la ciudad un costo anual de 20 millones de dólares americanos, además de las consecuencias en el deterioro ambiental producto de las emisiones de gases de combustión y del ruido de bocinas y motores.

⁵³ Dossier Estadístico del Municipio de La Paz, Pág. 42, 43.

El parque automotor de La Paz presenta la siguiente composición por tipo de vehículo:



Ante la ausencia de un sistema de transporte masivo, el transporte público en la ciudad se caracteriza por la modalidad de pequeños vehículos privados de escasa capacidad de pasajeros, que están afiliados a sindicatos de transportistas que deciden rutas a voluntad, originando congestionamiento, colapsando el tráfico vehicular y aumentando el deterioro ambiental.

En coincidencia con lo expresado en el POU, se encuentra que la mayor parte de rutas tanto en el municipio de El Alto y La Paz tienen un recorrido longitudinal; las caracterizan: la improductiva competencia entre líneas, la obsesión por atravesar los sectores de alta concentración de gente a la espera de captar pasajeros, la forma de operación de los modos de transporte, sus velocidades irregulares: entre 7 y 12 Km/Hr (colectivos y micros), de 10 á 19 Km/Hr en los minibuses.

Las tarifas son negociadas entre los gremios y la Súper Intendencia de Transportes. La operación del sistema por cuenta propia no permite conocer datos sobre la real flota vehicular, la longitud de recorridos y tiempos de viaje, la rentabilidad de las unidades de transporte, la programación de mantenimiento y de renovación el parque automotor.

Los nudos de conflicto vehicular, se pueden clasificar según la intensidad de los flujos vehiculares que convergen en ellos, pudiendo clasificarse de la siguiente manera:

Nudos de conflicto intenso: Son los que se encuentran en el Eje Central, sus ramales y la zona Max Paredes: Pérez Velasco, Obelisco, Plaza del Estudiante, así como la Plaza Isabel la Católica, Plaza del Estadio, Plaza Eguino, Plaza Marcelo Quiroga Santa Cruz y Garita de Lima.

Nudos de conflicto alto – Son las intersecciones de las vías transversales con el eje central: Comercio, Ingavi, Potosí, Av. 6 de Agosto e intersecciones en la zona de San Pedro y las Villas.

Nudo de conflicto medio – Las rotondas de San Pedro, Plaza Israel, Plaza El Cóndor, Plaza Martí, en Miraflores la confluencia de la Av. Iturralde con la Haití y Diego de Peralta.

Ante la ausencia de un sistema de transporte masivo, el transporte público en la ciudad se caracteriza por la modalidad de pequeños vehículos privados de escasa capacidad de pasajeros, que están afiliados a sindicatos de transportistas que deciden rutas a capricho, originando congestionamiento, colapsando el tráfico vehicular y aumentando el deterioro ambiental.

De acuerdo con el estudio del Arquitecto Alvaro Cuadros sobre la Región Metropolitana Andina, *“Las características del desarrollo de la Región Metropolitana permite calificarla como un Modelo Tradicional Espontáneo con diferencias internas que se extienden desde núcleos enlazados con la modernidad (sectores de ciudad de La Paz) a otros de muy bajo desarrollo (áreas rurales). Las iniciativas son en general tuteladas por la administración pública, con sectores productivos tradicionales e informales, con actividades más orientadas a la producción que a la innovación, con*

comercialización dirigida al mercado local y parcialmente a la exportación y con diversa calificación de recursos humanos.” (⁵⁴)

Dicho estudio también diferencia los problemas y las potencialidades en los siguientes aspectos:

- En Territorio y Medio Ambiente, las condiciones ambientales heterogéneas de los tres pisos ecológicos que lo conforman, altiplano valles interandinos y Yungas y regiones bajas, donde existen presiones ambientales debido al crecimiento diferenciado de la población, por cuanto La Paz con tendencia al estancamiento, disminución y envejecimiento de la población contrariamente a El Alto con un crecimiento descontrolado y una falta de servicios y equipamientos urbanos, también la contaminación ambiental doméstica, fundamentalmente debida a la acumulación de residuos sólidos que en La Paz es preocupante, en El Alto es alarmante y en Viacha es catastrófica, los asentamientos industriales y productivos no planificados produciendo diversos impactos en la calidad del medio ambiente, el constante incremento del parque automotor de mala calidad por su antigüedad, mal uso y falta de mantenimiento genera embotellamientos, polución atmosférica por humos y ruido y desacato de las regulaciones de tránsito originan en general un gran deterioro del medio ambiente urbano, la poca conciencia ambiental de autoridades, población, movimientos sociales e industriales que por indiferencia o ignorancia generan deterioro ambiental.

Este diagnóstico necesita complementarse con las cualidades de la región metropolitana que pueden muy bien orientar su desarrollo futuro, están referidas a la ubicación geográfica privilegiada con relación al Océano Pacífico (seis horas por carretera asfaltada) y a las zonas de los Yungas y el

⁵⁴ Alvaro Cuadros, Region Metropolitana Andina, CAB, Red Hábitat, La Paz p. 47.

Norte de La Paz, situación que permite definir a la aglomeración La Paz – El Alto – Viacha como bisagra de articulación de esas zonas.

Gestión institucional del medio ambiente

Problemática 1. La gestión ambiental del GMLP es débil, está abocada parcialmente al monitoreo y control ambiental del aire.

El componente de gestión ambiental es bastante más débil. En el mismo se ha invertido una baja cantidad de recursos, lo que ha ocasionado que las acciones del GMLP sean más de monitoreo que de mejoras en la calidad ambiental. Para el GMLP queda pendiente un tratamiento integral de la temática medio ambiental, de manera más intensiva considerando la cantidad y calidad de recursos que disponen, principalmente en el manejo de los recursos naturales, la biodiversidad y la gestión en las áreas rurales. (55)

4.1.4 Identificación de Sectores Afectados

Con la finalidad de identificar los sectores de la población más afectados con la contaminación acústica generada en la ciudad de La Paz, aplicando el método de la observación durante un periodo de una hora diaria durante seis días, y habiendo seleccionado 3 de las calles conocidas por ser las más congestionadas de la ciudad (calle Colombia, Colón y San Francisco), se ha podido establecer que los sectores de la población más afectados son principalmente 3: los comerciantes, transeúntes y conductores de vehículos.

4.1.4.1 Universo y Determinación de la Muestra

⁵⁵ JAIMA, Plan de Desarrollo Municipal 2007-2011, Diagnóstico Municipal, Pág. 182.

Conforme al Censo 2001, la ciudad de La Paz cuenta con una población de 789.585 habitantes, y según el Censo de 1992 la población urbana era de 715.900 habitantes con una tasa de crecimiento del 1,1 %. ⁽⁵⁶⁾

Según los datos estadísticos obtenidos en la H. Alcaldía de La Paz, la población económicamente activa de la ciudad alcanza a un número de 296.000 habitantes del cual el 25,35 % desarrolla sus labores en el comercio informal, lo que representa 74.000 personas aproximadamente. ⁽⁵⁷⁾

Del conteo efectuado producto de la observación, se ha estimado como un número promedio de personas que transitan a pie por las calles seleccionadas en un lapso de una hora por cada calle entre un número de 300 a 500 haciendo un promedio de 400 personas, por lo que se ha determinado como muestra el 10 % del promedio que representa a 40 personas, aplicándose un muestreo aleatorio sistemático en intervalos de 10 personas.

El número de vendedoras(es) informales en las 3 calles seleccionadas alcanza a 125, por lo que se ha determinado como muestra un número de 13 seleccionadas de forma aleatoria sistemática.

En cuanto a los conductores, no se ha podido establecer con precisión el universo, sin embargo se ha estimado tomar una muestra de 30 chóferes, mismos que no han podido ser seleccionados de forma aleatoria sistemática en función al movimiento de los mismos.

⁵⁶ *Ibidem.*, Pág. 11.

⁵⁷ Dossier Estadístico del Municipio de La Paz, Pág. 7.

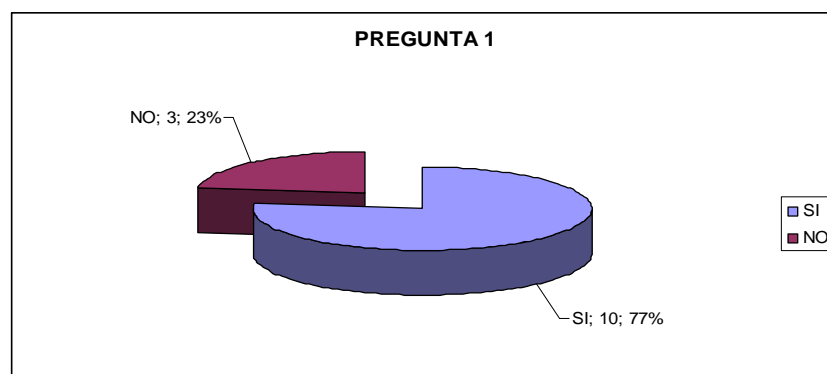
4.1.4.2 Encuesta a Comerciantes

Para la encuesta a los 3 grupos de personas, se ha desarrollado un cuestionario en base a las siguientes preguntas:

- 1) Considera Ud. que existe un exceso de ruido en la ciudad de La Paz
- 2) En el caso de existir el exceso de ruido, a que atribuye el problema:
 - a) Tráfico vehicular
 - b) Actividad Comercial
 - c) Actividad Industrial
 - d) Obras públicas
 - e) Otros
- 3) Ud. considera que las políticas jurídicas y de educación ambiental existentes son adecuadas para la realidad de la ciudad de La Paz.

Los comerciantes consultados respondieron de la siguiente manera:

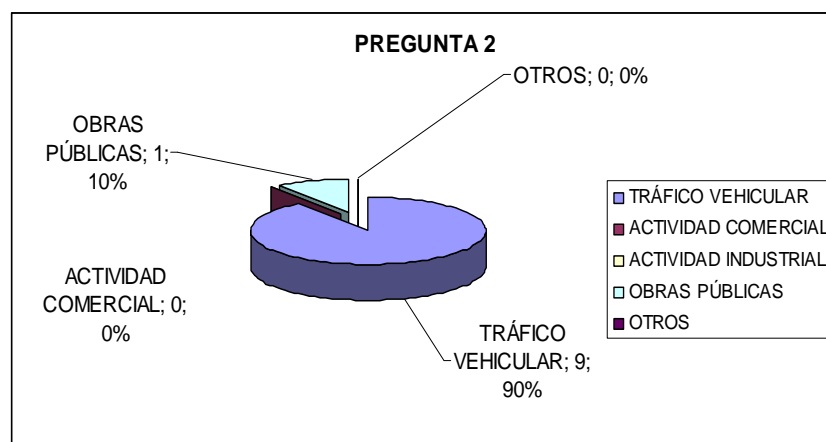
- 1) Considera Ud. que existe un exceso de ruido en la ciudad de La Paz



Ante la consulta sobre la posibilidad de que exista un exceso de ruido en la Ciudad de La Paz, la población consultada respondió en su mayoría que si existe un exceso de ruido, denotando molestia en la mayoría al responder.

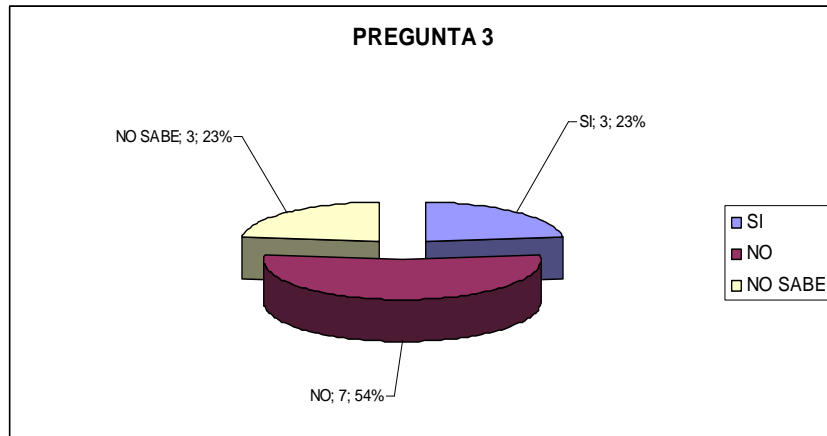
2) En el caso de existir el exceso de ruido, a que atribuye el problema:

- a) Tráfico vehicular
- b) Actividad Comercial
- c) Actividad Industrial
- d) Obras públicas
- e) Otros



El tráfico vehicular se constituye en el principal factor para la generación de ruido según las personas encuestadas.

3) Ud. considera que las políticas jurídicas y de educación ambiental existentes son adecuadas para la realidad de la ciudad de La Paz.

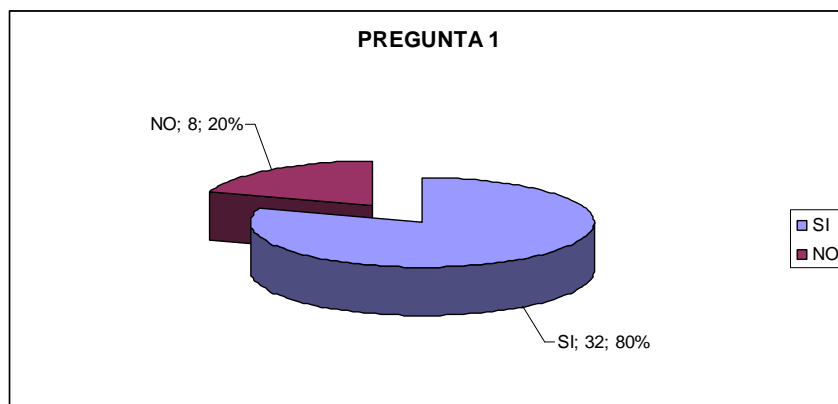


Si bien un porcentaje de los comerciantes encuestados, desconocen la existencia de alguna política jurídica de educación ambiental, la mayoría encuestada asume que la inoperancia de cualquier medida, política u otro mecanismo existente, resulta insuficiente o inoperante.

4.1.4.3 Encuesta a Transeúntes

Los transeúntes consultados respondieron de la siguiente manera:

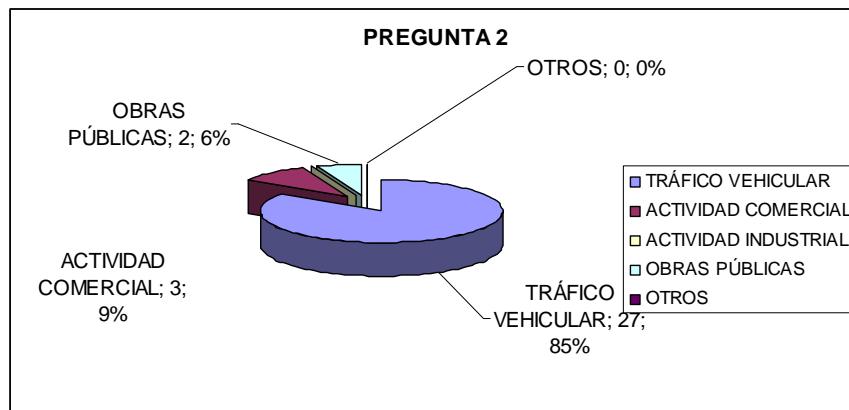
1) Considera Ud. que existe un exceso de ruido en la ciudad de La Paz



El 80 por ciento de los consultados, aseveran que en la ciudad de La Paz, existe un significativo conglomerado de personas y vehículos, que generan un exceso de ruido en el cotidiano transitar.

2) En el caso de existir el exceso de ruido, a que atribuye el problema:

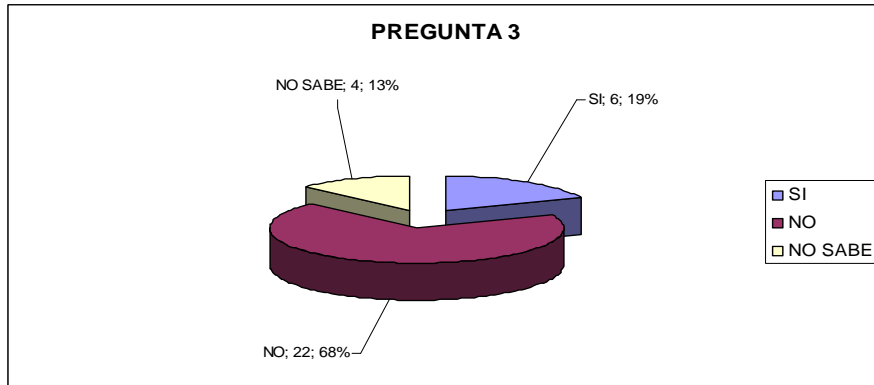
- a) Tráfico vehicular
- b) Actividad Comercial
- c) Actividad Industrial
- d) Obras públicas
- e) Otros



Conforme a las 40 personas encuestadas, el tráfico vehicular se constituye en el principal problema para la generación de ruido.

La mayoría de las personas que opinaron al respecto, señalaron además que el indiscriminado ingreso de movibilidades a la ciudad, ocasiona muchos congestionamientos y trancaderas, lo que repercute obviamente en la generación de estrés y el uso de la bocina como respuesta a la impotencia.

3) Ud. considera que las políticas jurídicas y de educación ambiental existentes son adecuadas para la realidad de la ciudad de La Paz.



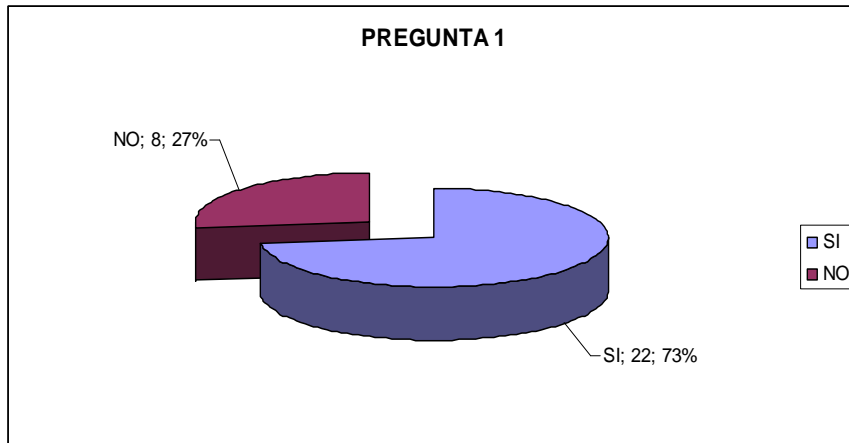
Un porcentaje considerable de los transeúntes encuestados desconocen la existencia de políticas jurídicas aplicables en nuestro medio.

La mayoría de los consultados señala que no existe una política jurídica adecuada que responda a la necesidad paceña en cuanto a la concientización sobre la contaminación acústica en desmedro del medio ambiente.

4.1.4.4 Encuesta a Conductores de Vehículos

Los conductores consultados respondieron de la siguiente manera:

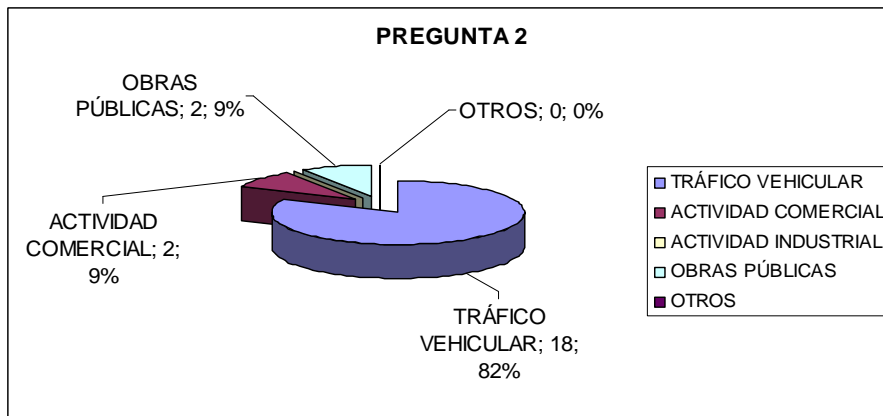
1) Considera Ud. que existe un exceso de ruido en la ciudad de La Paz



Es evidente que la mayoría de los conductores encuestados aseveraron que el ruido en la ciudad de La Paz, es "insoportable", ya que no existe una adecuada educación vial.

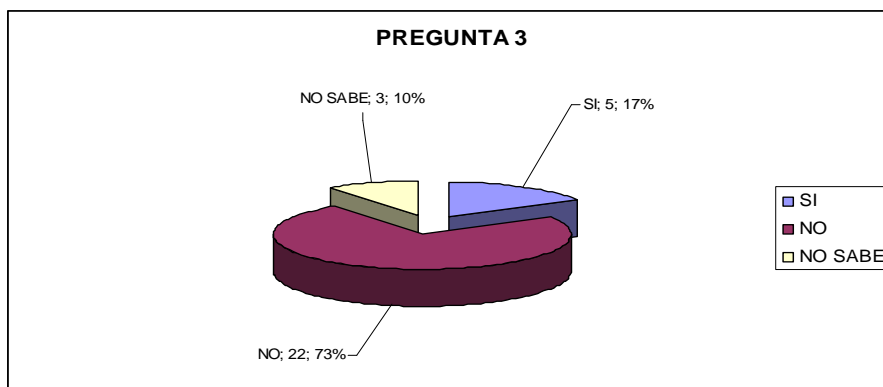
2) En el caso de existir el exceso de ruido, a que atribuye el problema:

- a) Tráfico vehicular
- b) Actividad Comercial
- c) Actividad Industrial
- d) Obras públicas
- e) Otros



Pese a que la mayoría de los encuestados, han sido chóferes del transporte público, estos han mencionado que el exceso de ruido en el cotidiano circular automotor, se debe a la gran cantidad de minibuses y taxis.

3) Ud. considera que las políticas jurídicas y de educación ambiental existentes son adecuadas para la realidad de la ciudad de La Paz.



La queja de la mayoría de los encuestados ha sido la inadecuada estrategia vial por parte de tránsito y de la Alcaldía Municipal, situación que ha desembocado en un permanente congestionamiento vehicular ante la gran cantidad de vehículos que ingresan a la Ciudad de La Paz.

4.2 Análisis de la Política de Prevención y educación sobre contaminación acústica existente en el Municipio de La Paz

Las acciones que la Dirección de Calidad Ambiental ha llevado a cabo en los últimos años, son las siguientes:

Desde el año 2003 se lleva adelante el Programa de Educación Ambiental “*CONTROLaMBIENTAL*” que tiene el objetivo de “Informar y sensibilizar a la población del Municipio de La Paz sobre la importancia del cuidado del ambiente, en los componentes: aire, agua, suelo, ruido y residuos sólidos”⁽⁵⁸⁾

Desconocimiento de la poca normativa existente sobre el tratamiento ambiental por parte de la ciudadanía. Este aspecto se reduce a afirmar que no existe una política integral de educación ambiental que permita incorporar en los ámbitos educativos el tema ambiental, como elemento estratégico de prevención.⁽⁵⁹⁾

La H. Alcaldía de La Paz, identifica como la problemática Nº 5 por la que han atravesado a la contaminación sonora, a los excesivos ruidos, por encima de los niveles permisibles.⁽⁶⁰⁾

El Parque Automotor se constituye en uno de los principales problemas para la ciudad de La Paz, y el mismo se ve influenciado por: a) La Baja velocidad de circulación (menor a 20 km/h), b) El Parque vehicular de mucha data (> 10 años), c) La ausencia de un programa de verificación vehicular para

⁵⁸ JAIMA, Plan de Desarrollo Municipal 2007-2011, Diagnóstico Municipal, Pág. 185.

⁵⁹ Ibidem.

⁶⁰ Ibidem, Pág. 187.

delimitar los parámetros adecuados para la no contaminación acústica, d) Insuficiente coordinación con el Organismo Operativo de Tránsito, e) Falta de educación vial. (⁶¹)

En cuanto al análisis de la investigación efectuada, cabe mencionar las siguientes apreciaciones:

a. Normativa

- La normativa existente no se aplica adecuadamente, ha sido actualizada, pero no se ha desarrollado una normativa integral.
- Se desconoce la normativa municipal, esto genera dificultades en la prevención.

Además la normativa es deficiente, no cubre las áreas de mayor problemática.

- No hay una normativa que regule las emisiones generadas por el parque automotor, cuyo descontrolado crecimiento y excesiva concentración en áreas centrales de la ciudad genera mayores conflictos.

b. Control

- Solo se realiza batidas y control en fechas festivas como San Juan.
- Se ha implementado un programa para controlar la contaminación producida por los vehículos, pero es puntual y no cubre el parque automotor en su conjunto.
- Se ha realizado alianza estratégica con IBNORCA para controlar algunos productos.
- No hay instrumentos de control permanente.

c. Prevención.

- Poco conocimiento de los efectos de la contaminación ambiental del aire.
- Poca y casi ninguna acción de difusión de la problemática de contaminación del aire.

⁶¹ Ibidem.

- Se ha realizado acciones con escuelas de primaria, con algunas unidades escolares para impartir criterios de la contaminación ambiental del aire.
- Mediante las cebras se ha incorporado un pequeño programa de educación ambiental, pero se limita al área de intervención de las cebras.

El aumento considerable del parque automotor, 130.000 vehículos, fundamentalmente de transporte público en determinadas arterias del centro de la ciudad contribuyen a la contaminación acústica, mediante el uso indiscriminado de sus bocinas para el recojo de pasajeros, así como el carácter de las vías, las pendientes, la velocidad y las características de los vehículos. Esta contaminación es poco conocida sobre las consecuencias en la salud de las personas, estudios especializados han demostrado que el ruido produce, además de sordera, trastornos de hipertensión arterial, trastornos del sistema nervioso y del sistema digestivo.

En la encuesta de percepción ciudadana realizada por el G.M.L.P., se preguntó qué factores contaminantes existían en su zona desde la percepción de los ciudadanos. La **calidad del aire** fue identificado en los Macrodistrictos de Periférica, San Antonio, Mallasa y Sur como uno de los factores primordiales más contaminantes en su zona; sin embargo en un segundo lugar señalan que los **excesivos ruidos** también causan molestias a la población, principalmente en Centro, Cotahuma y Max Paredes.

Cuál de los siguientes factores contaminantes sufre principalmente su zona									
		Polvo, humo y agentes tóxicos en el aire	Mala calidad en el agua en el hogar	Excesivos ruidos	Contaminación visual	Ninguno	Otro	Suciedad	
Cotahuma	Distrito	3	36%	4%	15%	5%	35%	3%	2%
		4	55%	3%	11%	1%	23%		6%
		5	65%	10%	6%	2%	11%	1%	5%
		6	40%	1%	32%	6%	10%	1%	8%
	Total	49%	5%	16%	3%	20%	1%	5%	
Max Paredes	Distrito	7	59%	2%	18%	9%	9%		2%
		8	45%	5%	27%	6%	10%	1%	5%
		9	70%	2%	3%	2%	19%	1%	2%
		10	73%	1%	3%	3%	15%		5%
	Total	62%	3%	13%	5%	13%	0%	4%	
Periferica	Distrito	11	66%	2%	9%	2%	20%		1%
		12	72%	3%	9%	2%	12%	1%	1%
		13	73%	3%	6%	3%	13%	1%	2%
	Total	70%	2%	8%	2%	15%	1%	1%	
San Antonio	Distrito	14	76%	1%	7%	1%	10%		4%
		15	58%	1%	7%	3%	28%		3%
		16	70%	1%	2%	1%	21%	2%	3%
		17	81%	1%	2%	3%	10%		2%
	Total	71%	1%	4%	2%	17%	1%	3%	
Sur	Distrito	18	63%	1%	7%	1%	28%		1%
		19	67%	2%	5%	5%	16%		3%
		21	61%	6%	12%	5%	15%	1%	
	Total	64%	3%	8%	4%	20%	0%	1%	
Mallasa	Distrito	20	72%	3%	3%	1%	19%		2%
	Total	72%	3%	3%	1%	19%		2%	
Centro	Distrito	1	53%		26%	4%	11%		6%
		2	37%	2%	26%	6%	24%	1%	3%
	Total	45%	1%	26%	5%	17%	0%	5%	

La Dirección de Calidad Ambiental del GMLP, ha centrado su atención en el monitoreo de la emisión de gases, tal cual se observa en el siguiente cuadro, y no así en la contaminación por excesivos ruidos, pese a las estadísticas presentadas.

La dirección de Calidad Ambiental del GMLP, realiza acciones de monitoreo en distintos puntos de la ciudad de acuerdo al cuadro siguiente:

PUNTO DE MUESTREO	UBICACIÓN	MUESTREO PASIVO	MUESTREO ACTIVO
1	San Francisco	√	
	Transito		√
2	Pza. Isabel la Católica	√	
3	Plan Autopista	√	
4	Cotahuma	√	√
5	Villa Fatima	√	
6	Villa San Antonio	√	
7	Pza. Humbold	√	
8	San Miguel	√	
9 *	Cota Cota	√	√
10 **	Mallasa		√
11 **	Achumani		√
12 **	Cementerio		√
13	Garaje Municipal	PUNTO AUTOMÁTICO	

* Punto de línea base
 ** Punto móvil

Un factor atmosférico contaminante es el ruido. El Área urbana del Municipio de La Paz, es una de las regiones de Bolivia que sufre con mayor intensidad, problemas relacionados a la Contaminación Sonora. La principal causa, la constituye el tráfico vehicular con el uso indiscriminado de bocinas, sirenas, altavoces y otros, sin olvidar a los motores en mal estado del gran número de automóviles antiguos que circulan por la ciudad; seguida por las insuficiencias en el uso de materiales aislantes al momento de implementar e iniciar actividades que generan dicha contaminación.

Las deficiencias en materia normativa y los reducidos recursos con los que se cuenta, no permiten efectivizar un sistema de gestión, monitoreo y control ambiental que reduzca los impactos ambientales, aspecto que es agravado por la poca coordinación intra-institucional - e interinstitucional y la duplicación de los esfuerzos. ⁽⁶²⁾

Las inadecuadas condiciones de funcionamiento del transporte público, generan problemas de deterioro ambiental, como ser contaminación del aire, acústica y del suelo, a su vez la no existencia de una política municipal respecto al servicio de agua potable y al tratamiento de residuos sólidos, a la diferenciación de la disposición de aguas pluviales y residuales, y a las

⁶² JAIMA, Plan de Desarrollo Municipal 2007-2011, Diagnóstico Municipal, Pág. 193.

plantas de tratamientos de residuos biológicos, en definitiva el problema de usar los cursos de agua para la eliminación de estos residuos es el mayor problema ambiental de la ciudad.

4.3 Implementación de la Política de Protección Jurídica en el Municipio de La Paz.

Los objetivos fundamentales del manejo del ruido son desarrollar criterios para deducir los niveles seguros de exposición y promover la evaluación y control del ruido como parte de las políticas jurídicas en materia de medio ambiente.

Existe la necesidad de implementar el principio de precaución, el principio de que "el que contamina paga" y el de prevención de ruidos. En todos los casos, el ruido se debe reducir al nivel más bajo posible en una situación dada. Si la salud pública está en riesgo se deben tomar medidas de protección aún si no hubiera evidencia científica completa. Los responsables de la fuente de ruido deben asumir los costos totales asociados con la contaminación sonora (incluido el monitoreo, manejo, reducción y supervisión). Cuando sea posible, se deben tomar medidas para reducir el ruido en la fuente.

Se requiere un marco legal para el manejo de ruidos. Para ello, se propone tomar las normas internacionales y aplicarlas en la normativa positiva del país, un claro ejemplo son las "*Guías para el ruido urbano*" o documentos sobre criterios nacionales, que consideran la relación dosis-respuesta para los efectos del ruido sobre la salud humana. Las normas nacionales toman en cuenta los factores tecnológicos, sociales, económicos y políticos dentro del país. También se debe implementar un programa de reducción de ruidos para alcanzar niveles óptimos de protección de la salud en el largo plazo.

Otros componentes de un plan de manejo de ruidos incluyen el monitoreo de los niveles de ruido, la elaboración de mapas y modelos de exposición al ruido, enfoques para el control del ruido (tales como medidas de mitigación y prevención) y evaluación de las opciones de control. Muchos de los problemas asociados con los altos niveles de ruido se pueden prevenir con costos bajos si los gobiernos desarrollan e implementan una estrategia integral para ambientes interiores conjuntamente con los interesados en los niveles económicos y sociales.

El análisis del impacto del ruido ambiental es fundamental para el manejo del ruido. Dicho análisis se debe realizar antes de implementar cualquier proyecto que pudiera aumentar significativamente el nivel de ruido ambiental en la ciudad (por lo general, mayor que 5 dB).

El análisis debe incluir una descripción básica del ambiente de ruido existente; el nivel esperado de ruido de la nueva fuente; una evaluación de los efectos adversos sobre la salud; una estimación de la población en riesgo; un cálculo de la relación exposición-respuesta; una evaluación de riesgos y su aceptabilidad; y un análisis de costo-beneficio.

Por lo tanto el manejo de ruidos debe incorporar:

1. Monitorear la exposición de los seres humanos al ruido.
2. Mitigar la inmisión en ambientes de ruido y no sólo las emisiones de fuentes de ruido. Considerando lo siguiente:
 - ambientes específicos, tales como escuelas, campos de juegos, viviendas, hospitales.
 - ambientes con fuentes múltiples de ruido o que puedan amplificar los efectos del ruido.

- grupos de alto riesgo, como los niños y personas con deficiencia auditiva.
- Principalmente el constante crecimiento del parque automotor

Para implementar las guías se recomienda lo siguiente:

- Proteger a la población del ruido urbano y considerarlo como parte integral de su política de protección ambiental;
- Implementar planes de acción con objetivos de corto, mediano y largo plazo para reducir los niveles de ruido;
- Establecer una legislación para reducir los niveles de ruido;
- Aplicar la legislación existente;
- El municipio de La Paz debe elaborar planes de reducción de ruidos;

La protección jurídica contra el ruido debe complementar las normas existentes para lograr su efectividad, delimitando su contenido en tres pilares fundamentales:

- **La actividad molesta** constituye, por tanto, aquel tipo de actividad que compromete el valor denominado de la comodidad o la tranquilidad.
- **La actividad insalubre** tendría como efecto pernicioso la incidencia sobre la salud humana.
- **La actividad nociva** supondría una amenaza o riesgo de daño que se proyecta sobre aquellos bienes o riquezas naturales cuya destrucción puede comprometer el equilibrio ecológico.

Según esto, las actividades que generan ruido se calificarían como molestas, (sin perjuicio de que puedan, además, ser nocivas, insalubres o peligrosas en función de los efectos que produzcan), calificando como molestas las actividades que constituyan una incomodidad por los ruidos o vibraciones que produzcan.

Debiéndose implementar además una Ley de Seguridad Vial y Circulación de Vehículos a Motor así como su Reglamento de desarrollo, por el que se aprueba el texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial) prohibiendo el uso inmotivado del aparato de señales acústicas y establece la obligación del uso de silenciadores.

En función de la escasa información sobre la exposición al ruido y los defectos observados en el análisis de las medidas políticas existentes, se propone cambiar el planteamiento global si se desea tener éxito en la política jurídica de reducción del ruido. Para ello es necesario un nuevo marco basado en la responsabilidad compartida, lo que implica establecer objetivos, controlar los progresos conseguidos y adoptar medidas para mejorar la exactitud y la estandarización de los datos con objeto de que las diversas acciones resulten más coherentes.

La naturaleza local de los problemas del ruido no significa que todas las medidas deban adoptarse a nivel local, puesto que, por ejemplo, las fuentes de ruido ambiental no son generalmente de origen local. Sin embargo, la eficacia de la acción depende mucho de la aplicación de políticas locales y nacionales enérgicas, que deben aproximarse a las decisiones que se adopten a nivel país.

El nuevo marco propuesto establece las opciones en términos de acciones futuras: 1. Una propuesta que prevea la armonización de los métodos de evaluación de la exposición al ruido y el intercambio mutuo de información. La propuesta podría incluir recomendaciones sobre la elaboración de mapas de ruido y el suministro de información al público sobre la exposición al ruido. En una segunda etapa, se consideraría la posibilidad de establecer valores objetivo y la obligación de tomar medidas para alcanzar los objetivos.

La propuesta incorpora el uso de Instrumentos para reducir la exposición al ruido en base a:

Norma de emisión

Esta norma consiste en valores límite de las emisiones que se aplican a fuentes individuales que se incluyen en procedimientos de homologación para garantizar que los nuevos productos cumplen en el momento de su internación al país de automotores que cumplan con los límites establecidos en términos de ruido.

Norma de inmisión

La norma para las inmisiones se basa en criterios de calidad acústica o en valores de orientación para la exposición al ruido que deban aplicarse a situaciones específicas y que normalmente se incorporan a los procedimientos de planificación.

Medidas infraestructurales

Existen básicamente dos grandes categorías de medidas infraestructurales de reducción del ruido: las que limitan la transmisión del ruido, como muros de protección contra el ruido, túneles, zanjas, protección pasiva de edificios mediante el aislamiento y las que pueden contribuir a la reducción del ruido en la fuente mediante, por ejemplo, proyectos de revestimiento de las calzadas.

Instrumentos económicos

Los tipos de medidas económicas que se utilizan o podrían ser utilizadas en la política de reducción del ruido incluyen impuestos y

tasas por la emisión de ruidos, incentivos económicos para fomentar la reducción de ruido y el desarrollo de productos con niveles de ruido bajos, así como el pago de compensaciones a las personas afectadas por el ruido.

Investigación y desarrollo

La investigación científica relacionada con los efectos del ruido ambiental, los métodos de reducción del ruido y las tecnologías con bajo nivel de ruido y el desarrollo de productos especiales con bajo nivel de ruido son instrumentos vitales de ayuda y por lo general desencadenan mejoras en las tecnologías de punta de reducción del ruido. La ayuda financiera a proyectos experimentales sirve para demostrar las ventajas de las medidas técnicas y de planificación en la reducción de la exposición al ruido de los ciudadanos.

Información y educación

Las actividades de educación e información son importantes para promocionar la aceptación y el cumplimiento de la reglamentación sobre el ruido y fomentar cambios en los comportamientos. También pueden ser utilizadas directamente para fomentar la reducción del ruido y el aumento de la concienciación de los responsables políticos y del público en general.

Conclusiones

La contaminación acústica se está convirtiendo en un serio problema hoy día. El desconocimiento de las leyes y nuestros derechos, nos hace ser pasivos ante él.

La contaminación por ruido produce trastornos nerviosos como ansiedad, irritabilidad, desórdenes digestivos y vasculares, insomnio y favorece el desarrollo del estrés. En la infancia afecta la capacidad de aprendizaje. El ruido altera la concentración, la productividad laboral y el descanso.

El modelo de la modernización ecológica parte de un concepto que ha ido adquiriendo gran relevancia en varias disciplinas.

La política ambiental recurre a mecanismos y técnicas de gestión más flexibles, fundamentalmente basados en principios económicos y alejados de la tradicional estructura burocrática rígida.

La implementación de políticas jurídicas contra la contaminación acústica se constituye en una tarea de todos, no solo se debe involucrar la participación del órgano ejecutivo, sino también departamental y local a nivel de alcaldías, con la participación de toda la población.

El sistema de transporte público vigente está basado en pequeñas unidades vehiculares privadas (transporte libre que funciona desde 1984) que genera desorden, contaminación ambiental e imposibilidad de planificación., por lo que se debe tomar en cuenta las normativas internacionales y aplicarlas.

Se calcula que el parque automotor de la ciudad de La Paz es de 180.000 vehículos y que diariamente, incluidos los provenientes de El Alto y la región metropolitana, 150.000 vehículos circulan por la ciudad; este parque automotor tiene una tasa de crecimiento anual mayor al 5% debido a la legalización de vehículos que ingresaron de manera irregular, vía contrabando al país, por lo que se aumenta la contaminación acústica.

De acuerdo con el estudio del Arquitecto Alvaro Cuadros sobre la Región Metropolitana Andina, *“Las características del desarrollo de la Región Metropolitana permite calificarla como un Modelo Tradicional Espontáneo con diferencias internas que se extienden desde núcleos enlazados con la modernidad”*

La gestión ambiental del GAMLP es débil, está abocada parcialmente al monitoreo y control ambiental del aire, no tomando en cuenta a la contaminación acústica como un problema latente.

De la muestra establecida se ha podido determinar que un promedio del 76 % señala que existe un exceso de contaminación por ruido en la ciudad de La Paz, y un promedio del 85 % señala como principal factor de contaminación acústica se debe al tráfico vehicular, lo cual indica que la población estaría de acuerdo en implementar políticas más eficientes.

De los tres grupos encuestados, un promedio del 65 % establece que no existe una política jurídica adecuada contra la contaminación.

Bibliografía

Analysis Issues, <http://www.fican.org/download/nai-8-92.pdf>. United States Environmental Protection Agency. (1974). Information of Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare Withan Adequate Margin of Safety. March 1974.

<http://www.nonoise.org/library/levels74/levels74.htm>

Álvaro Cuadros, Region Metropolitana Andina, CAB, Red Hábitat, La Paz.

BIFANI, Paolo (1993): "Desarrollo sostenible, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales", en Curiel Ballesteros, Arturo (Comp.): *Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Educación y Universidad*. México: Universidad de Guadalajara.

Buttel, F. "New Directions in Environmental Sociology". Revista annual de Sociología, v. 13, 1987.

CARIDE GÓMEZ, José Antonio y MEIRA CARTEA, Pablo Ángel (1998): "Educación ambiental y desarrollo: la sustentabilidad y lo comunitario como alternativas". *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, nº 2.

COLOM CAÑELLAS, Antoni J. (1996): "La Educación Ambiental en el diálogo Educación-Ambiente", en *Congreso Internacional sobre Estratexias e Prácticas en Educación Ambiental. Ponencias*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.

En Redclift, M.; Woodgate, G. *Sociología del medio ambiente. Una perspectiva internacional*. Madrid: McGraw-Hill, 2002.

FICON 1992, Federal Agency Review of Selected Airport Noise

, E. Ruiz Carmona. Traumatismo sonoro. (I Reunión Nacional Traumatismos otorrinolaringológico cpos.

J. DÍAZ, C. LÓPEZ, A. TOBÍAS, C. LINARES, "Los riesgos de vivir ruidosamente".

Mol, A. "Modernización ecológica: Transformaciones industriales y reforma medioambiental".

SANZ, J. M. SA, El ruido, MOPU, Madrid, 1987, R. MARTÍN MATEO, *Tratado de Derecho Ambiental*, t. II, Trivium, Madrid, 1992, work
????WORLD HEALTH ORGANIZATION, Guidelines for Community Noise, ([http://vho.int/enviromental information/Noise](http://vho.int/enviromental_information/Noise))

Rafael de España. El Trauma Sonoro. Práctica Otoneumoalergia., 2000

Sociedades tecnológicamente avanzadas (STC 119/2001, 24 de mayo).

WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Guidelines for Community Noise*.

([http://vho.int/enviromental information/Noise](http://vho.int/enviromental_information/Noise)).

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), Guías para el Ruido Urbano, y publicado en 1995 por la Stockholm University y el Karolinska Institute, traducido por Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS, Editado por Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela.

NONOISE.org, EPA online library, "Noise: A Health Problem (1978)".

<http://www.nonoise.org/library/epahlth/epahlth.htm#special>

<http://xn--acstica-71a.net/normativa/criterios-sobre-ruido-de-la-organizacion-mundial-de-la-salud/>

Lundqvist, L. "Capacity building or social construction? Explaining Sweden's shift towards ecological modernisation", *Geoforum*, 2000.

Decreto Supremo N° 29894, 7 de febrero de 2009, Art. 95 (Atribuciones de la Ministra(o) de Medio Ambiente y Agua), inc. a).

<http://www.ruidos.org/Documentos/ruidolibroverde.html>

JAIMA, Plan de Desarrollo Municipal 2007-2011, Diagnóstico Municipal.

J.L. Romero: Latinoamérica: La ciudad y las ideas, siglo XXI editores, mexico1976.

Citado en Resumen Ejecutivo del POU de La Paz, OMTG-GMLP, La Paz 2004.

J. Ríos B. Cómo la arquitectura se inserta en el conjunto de la ciudad, Revista Arquitectura y Sociedad, CDALP, La Paz 1990.

