

A close-up photograph of a car's headlight and bumper area, showing condensation droplets on the glass and plastic surfaces. The lighting is warm and golden, creating a textured, reflective appearance. The background is blurred, showing more of the car's body panels.

ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA EN LA PLAZOLETA DE LA GOBERNACIÓN DEL CESAR

**NOISE POLLUTION STUDY AT GOVERNMENT
BUILDING OF CESAR SMALL SQUARE**

Mg. Daniel David Meza Pallares
Universidad Populardel Cesar

Fecha de entrega 4 de Febrero 2016
Fecha de aceptación 10 Mayo 2016

Resumen

El ruido muy intenso provoca tanto enfermedades fisiológicas como psicológicas, principalmente en las personas que trabajan o transitan regularmente por sectores donde se registren altos nivel de contaminación auditiva. De acuerdo a lo anterior, este es un proyecto investigativo que ha sido el resultado de un constante esfuerzo para dar a conocer información útil acerca del tema de la contaminación auditiva en Valledupar, para la realización de este proyecto los autores se centralizaron en un sector concurrido de la ciudad el cual es la plazoleta de la gobernación del cesar. El objetivo de esta investigación es determinar los niveles de contaminación auditiva en la plazoleta de la Gobernación en Valledupar, Cesar; para ello se analiza el problema, sus consecuencias, y se proponen acciones correctivas y recomendaciones para disminuir la contaminación acústica. Debido a la investigación hecha sobre este tipo de contaminación se pudo constatar frecuentes quejas por contaminación por ruido, la poca importancia que entes de encargados le dan a esta problemática con respecto a otro tipo de quejas, es necesario hacer conocer a la población las consecuencias a corto, mediano y largo plaza que se puede tener si seguimos contaminando el medio ambiente con ruidos desagradables.

Palabra clave: Decibelio, contaminación auditiva, ruido.

Abstract

The much intense noise causes both physiological and psychological diseases, mainly those working in or passing through areas where regularly high level of noise pollution are recorded, to measure noise logarithmic measure called "Decibel" is used, which is measured by means of a scale ranging from 0-140 generally. According to the above, this is a research project that has been the result of a constant effort to present useful information on the subject of noise pollution in Valledupar, for this project we centralize in a sector crowded the city which is the square of the governorate of ceasing taking a 130m radius to the round from the center point of our location and collecting data at different points of the same. Subsequently, the consequences of the problem are analyzed and corrective actions and recommendations to reduce noise pollution are proposed. Because of the research done on this type of pollution it was found frequent complaints about noise pollution, the lack of importance entities responsible give this problematic with respect to other types of complaints, it is necessary to meet the population consequences short, medium and long that can take place if we continue to pollute the environment with unpleasant noises.

Key words: Decibel, noise pollution, noise.

INTRODUCCIÓN

La contaminación a lo largo de los años ha sido una problemática de alto nivel en el mundo, debido a las repercusiones en la salud y en el medio ambiente.

El ruido ambiental o denominado también contaminación auditiva, es un flagelo que produce efectos negativos tanto en la salud como en los diferentes aspectos de la vida cotidiana de las personas, presentándose principalmente este fenómeno perjudicial en los núcleos urbanos.

La contaminación auditiva se incrementa proporcionalmente con el desarrollo de las ciudades, debido a que el tránsito vehicular aumenta considerablemente, agregando además las grandes cantidades de personas, construcciones y la música emitida por los locales comerciales, entre otros factores que influyen para originar ruido en esta área.

En el presente trabajo se presenta y evalúa el tema de la contaminación auditiva producida en la ciudad de Valledupar, departamento del Cesar, específicamente en la plazoleta de la gobernación del Cesar.

El ruido muy intenso provoca tanto enfermedades fisiológicas como psicológicas en el individuo que transita en esa área y por mucho tiempo, principalmente en los obreros de los almacenes que se encuentran en ese sector, para medir el ruido de este sector se emplea la medida logarítmica llamada "Decibelio", el cual se mide por medio de una escala que va desde 0 a 140 generalmente.

De acuerdo a lo anterior, este es un proyecto investigativo que ha sido el resultado de un constante esfuerzo para dar a conocer información útil acerca del tema de la contaminación auditiva en este sector de Valledupar, ya que es un tema muy interesante tiene diversos beneficios para la salud de las personas; sin embargo pocos son los que se percatan de este problema.

Se elaboran una serie de tablas con las estadísticas de la zona estudiada; el cual se compara con datos de estudios realizados por Corpocesar, se analizan las consecuencias del problema y se proponen acciones correctivas y recomendaciones para disminuir la contaminación acústica en el sector.

Contaminación: se denomina a la presencia en el ambiente de cualquier agente químico, físico o biológico nocivo para la salud o el bienestar de la población, de la vida animal o vegetal.

Esta degradación del medio ambiente por un contaminante externo puede provocar daños en la vida cotidiana del ser humano y alterar las condiciones de supervivencia de la flora y la fauna.

La contaminación tiene presencia o incorporación al ambiente de sustancias o elementos tóxicos que son perjudiciales para el ser humano o los ecosistemas.

METODOLOGÍA

Fuentes y técnicas de recolección de la información.

El tipo de investigación que se efectuó para este trabajo tiene parte temática y se basó en algunas investigaciones previas hechas por la organización mundial de la salud, y entidades Del Medio Ambiente como (Corpocesar). A la vez también se implementó una investigación empírica, ya que se enfocó el trabajo en una problemática presente de contaminación Auditiva que no se ha dado a conocer o que no se le ha prestado la importancia debida por parte de los entes reguladores, en nuestra ciudad.

Instrumentos para recolección de información.

Para realizar el trabajo principalmente como técnica y fuente de recolección de los datos se utilizó un medidor de nivel de sonido digital sonómetro sl-814, el cual permite medir los decibeles (el ruido generado en un lugar determinado), el cual se usó para medir principalmente los decibeles registrados en el sector anteriormente nombrados entre los horarios (días específicos y horas pico), horarios donde se presenta mayor ruido.

Se contó también con los estándares especificados de Niveles Perjudiciales de la Organización Mundial de La salud, para comparar y determinar si se cumplen con los estándares o en qué grado de contaminación auditiva se encuentran ubicados nuestros resultados y poder dar la conclusión, información y posibles correcciones pertinentes con respecto a esta problemática que se presenta en la ciudad.

Instrumento de medición acústica.

El instrumento utilizado para realizar las mediciones de ruido fue el sonómetro. Este es un aparato que se utilizó para medir el nivel sonoro (nivel de presión sonora ponderado en frecuencia y tiempo). Consta de un micrófono, un amplificador y un indicador del nivel de potencia. El micrófono detecta las pequeñas variaciones de la presión del aire producidas por las ondas de compresión del sonido y las transforma en diferencias de potencial. Estas se amplifican y se registran. La escala del indicador del nivel de potencia esta en dB: cero dB corresponden a un cambio de presión del aire de 20 μ Pa (micro pascuales) y 120 dB equivale a un cambio de 20 pascuales (Pa).

El sonómetro mide la sensación sonora o intensidad fisiológica, que se expresa en decibeles y que no es proporcional a la intensidad física o flujo de energía por unidad de tiempo.

Normatividad para el control del ruido.

Con el propósito de enfrentar el problema de la contaminación sonora en Colombia, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expidió el 7 de abril de 2006 la Resolución 0627, por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido para todo el territorio nacional. La norma establece por primera vez en el país, estándares máximos permisibles de emisiones de nivel de ruido expresado en decibeles. Considerando cuatro sectores con sus respectivos subsectores (Capítulo I, artículo 9 de dicha resolución).

El crecimiento de las ciudades a lo largo de los últimos años, y por tanto,

el incremento de las actividades que se desarrollan en los núcleos urbanos han ocasionado un tipo de contaminación que afecta tanto a las relaciones laborales como al ocio y al descanso, se trata de la Contaminación Acústica o Ruido.

RESULTADOS

A continuación se presenta un análisis estadístico de los datos obtenidos en las mediciones de nivel de sonido realizadas en la plazoleta de la Gobernación del Cesar.

Intensidad sonora en es decibeles						
Hora	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Promedio d - h
6:00	61,80	60,40	62,90	61,90	64,00	62,37
7:00	65,90	67,40	66,20	68,90	68,00	67,42
8:00	82,40	84,80	80,30	82,20	81,90	82,57
9:00	78,40	79,90	81,80	82,40	80,20	80,77
10:00	81,70	81,60	80,80	82,40	84,50	82,40
11:00	84,20	83,20	85,10	84,90	81,40	83,95
12:00	86,80	87,70	86,80	86,20	87,50	87,03
13:00	76,40	78,80	77,90	79,90	74,50	77,88
14:00	81,50	82,50	83,80	82,60	85,00	83,25
15:00	87,30	88,40	83,90	82,90	81,00	85,55
16:00	85,40	85,60	84,20	86,10	82,50	84,94
17:00	83,10	83,50	82,40	82,70	84,10	83,20
18:00	90,50	91,50	90,20	92,50	89,60	90,98
19:00	81,80	80,40	80,80	75,90	76,80	79,71

Tabla 1. Intensidad sonora medida en decibeles y en intervalos de una hora durante cinco días consecutivos. Mediciones realizadas en la plazoleta de la Gobernación del Cesar.

En la tabla 1 se muestran 70 datos correspondientes a los niveles de sonido en decibeles registrados durante 5 días consecutivos, indicándose la hora de la medición. Para poder realizar un análisis estadístico de esta información es necesario expresar dichos valores de dB a W/m^2 . Para tal fin utilizamos la siguiente ecuación:

$$I = I_0 e^{\frac{B}{10}};$$

Donde $I_0 = 1 \times 10^{-12} W/m^2$ representa la intensidad mínima audible por el oído humano.

Una vez realizada la conversión se obtiene una tabla (tabla 2) con los datos de intensidad sonora en unidades de W/m^2 , con los cuales desarrollamos nuestro análisis estadístico.

Intensidad en W/m ²						
Hora	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Promedio d-h
6:00	1,51356E-06	1,09648E-06	1,9498E-06	1,54882E-06	2,512E-06	1,72412E-06
7:00	3,89045E-06	5,49541E-06	4,1687E-06	7,76247E-06	6,31E-06	5,52532E-06
8:00	0,00017378	0,000301995	0,00010715	0,000165959	0,0001549	0,000180754
9:00	6,91831E-05	9,77237E-05	0,00015136	0,00017378	0,0001047	0,000119351
10:00	0,000147911	0,000144544	0,00012023	0,00017378	0,0002818	0,00017366
11:00	0,000263027	0,00020893	0,00032359	0,00030903	0,000138	0,000248524
12:00	0,00047863	0,000588844	0,00047863	0,000416869	0,0005623	0,000505063
13:00	4,36516E-05	7,58578E-05	6,166E-05	9,77237E-05	2,818E-05	6,14153E-05
14:00	0,000141254	0,000177828	0,00023988	0,00018197	0,0003162	0,000211433
15:00	0,000537032	0,000691831	0,00024547	0,000194984	0,0001259	0,000359042
16:00	0,000346737	0,000363078	0,00026303	0,00040738	0,0001778	0,00031161
17:00	0,000204174	0,000223872	0,00017378	0,000186209	0,000257	0,000209015
18:00	0,001122018	0,001412538	0,00104713	0,001778279	0,000912	0,001254395
19:00	0,000151356	0,000109648	0,00012023	3,89045E-05	4,786E-05	9,35996E-05

Tabla 2. Intensidad sonora en W/m² registrada durante 5 días consecutivos en la plazoleta de la Gobernación del Cesar.

Utilizando la definición de media aritmética:

$$\bar{I} = \frac{1}{70} \sum_{j=1}^{70} I_j$$

Obtenemos que:

$$I = 0.000267 \text{ W/m}^2$$

Que expresado en decibeles es:

$$\bar{I} = 8.4261754 \text{ dB}$$

Ahora, calculamos la varianza utilizando la ecuación:

$$s^2 = \frac{1}{70} \sum_{j=1}^{70} (I_j - \bar{I})^2$$

Obteniendo:

$$s^2 = 1.05 \times 10^{-7} \text{ W/m}^2$$

Que en decibeles sería:

$$s^2 = 5.0217219 \text{ dB}$$

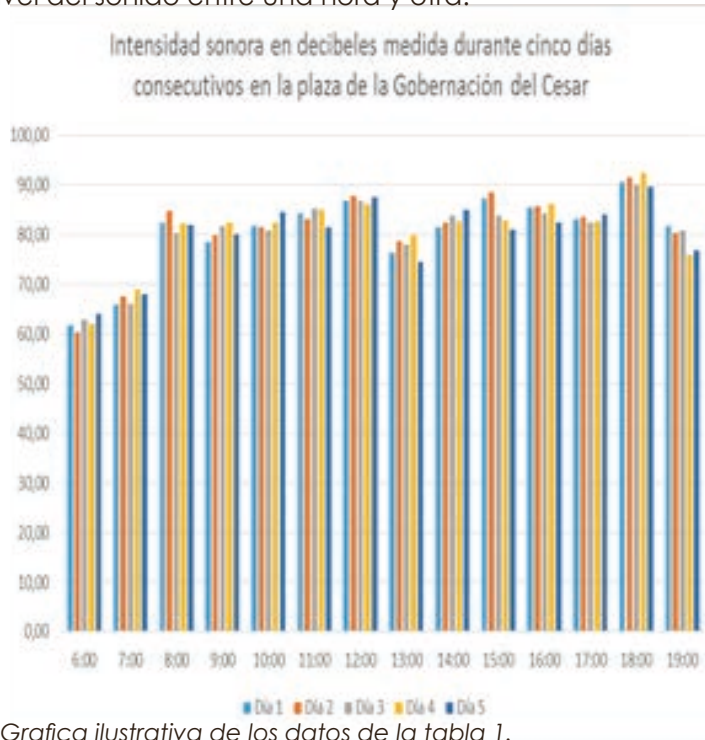
Así, la desviación estándar será:

$$s = 0.000324 \text{ W/m}^2$$

$$s = 8.5108609 \text{ dB}$$

Es notorio que la media aritmética obtenida de 84.26 dB es un indicador que nos permite afirmar que la intensidad promedio en decibeles en la plazoleta de la Gobernación del Cesar puede considerarse como ruido molesto, aunque tolerable, pues está debajo de los 100 dB. Según la tabla 1, el nivel mínimo regis-

trado fue de 60.4 dB, el cual según la clasificación de los niveles de sonido ya es ruidoso. La desviación típica obtenida de 85.11 dB muestra que en un mismo día puede haber variaciones muy fuertes en el nivel del sonido entre una hora y otra.



Grafica ilustrativa de los datos de la tabla 1.

Según el informe: Diagnóstico de ruido ambiental y plan estratégico de gestión para la descontaminación del ruido en la cabecera municipal de Valledupar, departamento del Cesar, existen diversas zonas de la ciudad donde el valor típico del nivel del sonido promedio por día está entre los 80 dB y 90 dB, destacándose principalmente las zonas comerciales, avenidas principales y demás sitios de alta concurrencia. Este informe fue desarrollado en Junio de 2014; lo cual es acorde con la información obtenida en nuestro trabajo.

En este informe se presenta un valor promedio de nivel de 84.26 dB sonido a partir de 70 mediciones en 5 días consecutivos, lo cual nos permitió obtener un resultado que representa la realidad de la contaminación auditiva en la plazoleta de la Gobernación del Cesar.



Ubicación de los puntos de muestreo.

El área de estudio es una zona de la gobernación del Cesar donde se tomaron las mediciones que se realizaron de 06:00 a 19:00 cada hora durante cinco días consecutivos (27 al 31 de octubre).

CONCLUSIONES

Con la realización de esta investigación lo gramos concluir que los niveles de sonidos en la plazuela de la Gobernación del Cesar presentan un comportamiento promedio de 84,26 dB, lo cual se considera ruidoso, aunque tolerable para el oído humano. Sin embargo, según la tendencia de crecimiento del parque automotor de la ciudad, es de esperarse que este valor aumente.

La principal ventaja del modelo de emisiones presentado en el trabajo es que puede ser fácilmente actualizado mediante datos y el esquema desarrollado puede ser útil para futuros estudios en esta área. Por tal razón se hace necesario hacer un estudio y un plan de descontaminación auditiva para corregir esta situación y evitar que siga creciendo.

BIBLIOGRAFÍA

COITT (2008). Libro Blanco sobre los efectos del ruido ambiental en la sociedad y su percepción por parte de la ciudadanía. http://www.ambientum.com/revista/2008/mayo/pdf/Estudio_COITT_2008.pdf

Corpocesar. Diagnóstico de ruido ambiental y plan estratégico de gestión para la descontaminación del ruido en la cabecera municipal de Valledupar, departamento del Cesar.

Corpocesar. anexo 3. verificaciones operativo FM. Operativos fuentes móviles en la ciudad de Valledupar informe consolidado.

Universidad Nacional de Colombia sede Medellín (2007). Estudio de los niveles de ruido en las aulas de clase. Resumen de datos de prácticas de los estudiantes. Recuperado de <http://www.medellin.unal.edu.co/dirplanea/documentos/EstudioRuidoAulas.pdf>

Ballesteros, J (1997). Libro Sociedad y Medio Ambiente. Editorial Trotta, Madrid.

Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 (consulta entre 16 y 24 de septiembre) recuperado de http://www.epm.com.co/epmcom/elementos_comunes/archivos_extras/RESOLUCION627RUIDO.pdf

Alcaldía de Valledupar (2014). Documentación y Cartografía Oficial del municipio de Valledupar.