

Niveles de presión sonora en el sector: Bomba del amparo - cuatro vientos, previo a la construcción del segundo tramo de transcaribe. Cartagena 2007

ILDEFONSO CASTRO ANGULO
Q.F, Esp, Docente investigador, Programa de
Ingeniería Ambiental

JAZMÍN SÁNCHEZ HERNÁNDEZ, KAREN MAGRI GAVIRIA,
RODOLFO HERRERA MAZA, JEAN PIERRE DEL CASTILLO INFANTE,
MAURICIO MADERO NÚÑEZ, JAIRO PÉREZ CARILLO, JULIO QUINTANA CHACÓN
Estudiantes Séptimo semestre, miembros del semillero de
investigación Ingenio Ambiental

GANIVETH MANJARREZ PABA
Microbióloga MSc, coordinadora de Investigaciones,
Programa de Ingeniería Ambiental. Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco -
Universidad de Medellín, Facultad de Ingenierías, Programa de Ingeniería Ambiental



RESUMEN: El proyecto de investigación para determinar los niveles de ruido antes de la construcción del segundo tramo de Transcaribe fue desarrollado entre los meses de Mayo y Junio de 2007, por el Grupo de Investigaciones Ambientales (GIA) de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco.

El desarrollo del sistema Transcaribe es una propuesta para mejorar la movilidad urbana en Cartagena mediante un sistema de transporte de gran envergadura mediante autobuses de alta ocupación con el fin último de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y la productividad de la ciudad. Este Proyecto de transporte masivo espera reducir los niveles de emisión acústica.

Esta investigación realizó un análisis semanal que refleja el fenómeno de la contaminación sonora en Cartagena de Indias, específicamente en la zona adyacente a la Avenida Pedro de Heredia, principal vía arterial de la ciudad. El estudio permite concluir que la zona donde será construido el segundo tramo de TransCaribe en ciertas horas del día no cumple normas de contaminación por ruido, pues sus niveles sobrepasan los límites definidos en la legislación (80 dB).

PALABRAS CLAVES: Ruido ambiental, Contaminación, sonido, Transcribe.

ABSTRACT

The investigation project to determine the levels of noise in the second section of Transcaribe was developed between the months of May and June of 2007, by the Group of Environmental Investigations (GIA) of the University Foundation Technological Comfenalco.

The development of the Transcaribe system is a proposal to improve urban mobility in Cartagena by means of a system of transport of great spread by means of buses of high occupation with the last aim to improve the quality of life of the citizens and the productivity of the city. This Project of massive transport delay to reduce the levels of acoustic emission.

This investigation made a weekly analysis that specifically reflects the phenomenon of the sonorous contamination in Cartagena de Indias in the adjacent zone to the Avenue Pedro de Heredia, main via artery of the city. The study allows to conclude that the zone where will be constructed the second section of TransCaribes in certain hours of the day does not fulfill norms of contamination by noise, because their levels exceed the limits defined in the legislation (80 dB).

KEY WORDS: Environmental Noise, Contaminación, sonido, Contamination, sound Transcribe.

INTRODUCCIÓN

El ruido es el contaminante más común y puede definirse como cualquier sonido que sea calificado por

quien lo recibe como algo molesto, indeseado, inoportuno, perturbador o desagradable. Este fenómeno afecta la calidad de vida de los habitantes urbanos (EPA, 2007).

La población colombiana presenta una acelerada contaminación sonora, proveniente básicamente por el auge comercial y urbanístico, así como la densidad del tráfico vehicular que circula sobre las principales vías que atraviesan las diferentes ciudades en que están asentadas las comunidades.

Los principales efectos del ruido pueden ser auditivos y no auditivos; los primeros se relacionan con la pérdida de capacidad auditiva en personas expuestas y los efectos no auditivos son aquellos que pueden generar estrés por perturbar el sueño, y ser transformadores de las actividades humanas cotidianas y del comportamiento humano (Ferrite y Santana, 2005).

En términos estrictamente ambientales, es importante resaltar los efectos del ruido sobre el deterioro de la salud pública, pues desencadena conflictos fisiológicos, psico-sociológicos, ocupacionales sobre las actividades humanas y en general, deteriora la calidad de vida.

Con el fin de controlar y mitigar los efectos nocivos de la contaminación por ruido, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establece los estándares máximos permisibles de Niveles de Ruido Ambiental expresados en decibeles, como se expresa en la Tabla 1.

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación			
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre		

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas. Zonas con usos institucionales.	65	50
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana. Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.	55	45
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Tabla 1. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A). Tomado de la resolución 0627 de abril 7 de 2006, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio fue necesario hacer mediciones en el segundo tramo del proyecto Transcribe: Bomba del Amparo (1), Centro comercial la Castellana (2), Centro comercial Los Ejecutivos (3) y SENA – Sector Cuatro vientos (4). Todos las zonas muestreadas corresponden según lo establecido por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a un sector C de ruido intermedio restringido (vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales), cuyo estándar máximo permisible en el día es de 80 dB (A). La Figura 1 presenta los puntos de muestreo los cuales hacen parte de las rutas troncales del sistema Transcribe.

Las mediciones fueron realizadas en las siguientes horas: 10:00 a.m., 11:00 a.m., 12:00 m y 1:00 p, por un

período de seis días, utilizando un sonómetro que permitió registrar el promedio de decibeles por hora y el máximo registrado en esa hora. Los resultados fueron comparados con los parámetros de referencia planteados por el Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial en la Resolución 0627 del 7 de Abril de 2006.

El equipo utilizado es un sonómetro Cel, modelo 573, el cual se utilizó en la modalidad de medición ambiental de octavo de banda, realizando episodios de medición de mínimo 15 minutos cada hora, y registrando los valores obtenidos para su posterior procesamiento. Las mediciones se hicieron calibrando el equipo antes y después de cada día de medición, e instalándolo en un trípode a 1.5 m de altura.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La zona de la bomba del Amparo presentó los mayores niveles de ruido. De igual forma otro de los niveles más altos son los que corresponden a la zona del centro comercial los Ejecutivos, seguido de la zona del centro comercial La Castellana, y la zona SENA-sector Cuatro Vientos registró los niveles de ruido más bajos.

Los resultados de los niveles de ruido registrados Leq (A) indican que los niveles en las zonas Castellana, Ejecutivos y SENA sector Cuatro Vientos presentan valores inferiores a los 80 dB, límite establecido para vías troncales, autopistas, vías arteria y vías principales.

La zona bomba del Amparo no cumple los niveles máximos permisibles de ruido ambiental, pues todas las mediciones superaron los 80 dB.

Los resultados para ruido por horas de muestreo se presentan en la figura 2. La zona de la bomba del Amparo registra los niveles máximos a las 10:00 a.m. (85.6 dB A), 12:00m (87.1 dB A) y 1:00 p.m (86.1 dB A), y el sector del SENA de los Cuatro Vientos registró máximos niveles a las 11:00 a.m. (86.12 dB A). Para mayor ilustración en la presentación de los resultados, en la tabla 2 y en la figura 3 se presentan los registros de niveles de ruido por hora.



Figura 1. Zonas de muestreo. Tomado de: www.transcaribe.gov.co

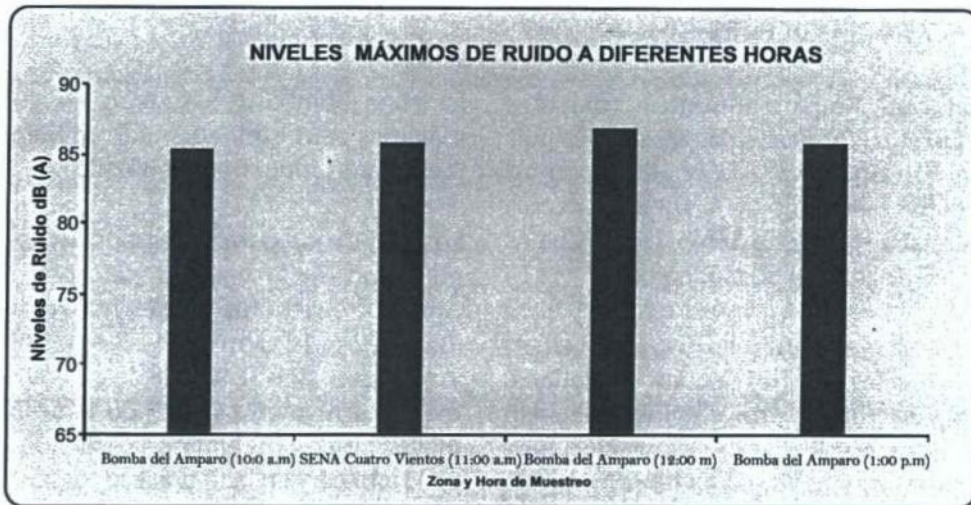
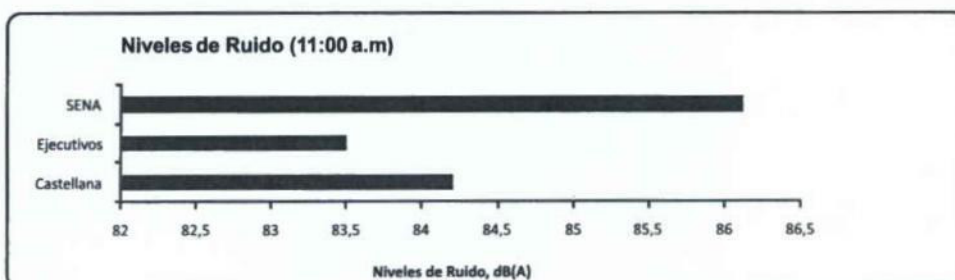
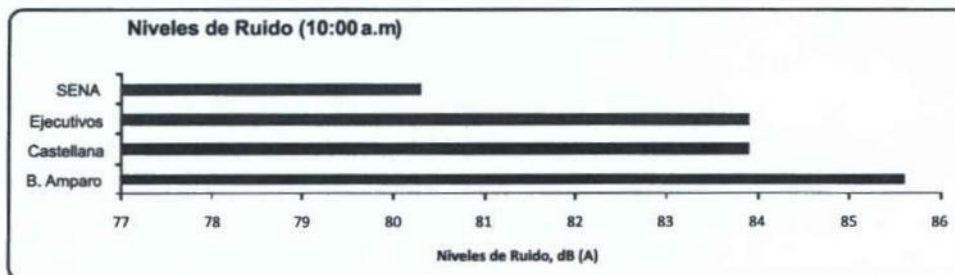


Figura 2. Niveles máximos de ruido a diferentes horas del día.

ZONA DE MUESTREO	10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00m	1:00 p.m.
Bomba del Amparo	85,6	nm	87,1	86,1
Castellana	83,9	84,2	84,2	83,2
Los Ejecutivos	83,9	83,5	83,6	nm
SENA Cuatro Vientos	80,3	86,1	nm	nm

Tabla 2. Niveles máximos de ruido por hora (dBA) (nm: no medido)



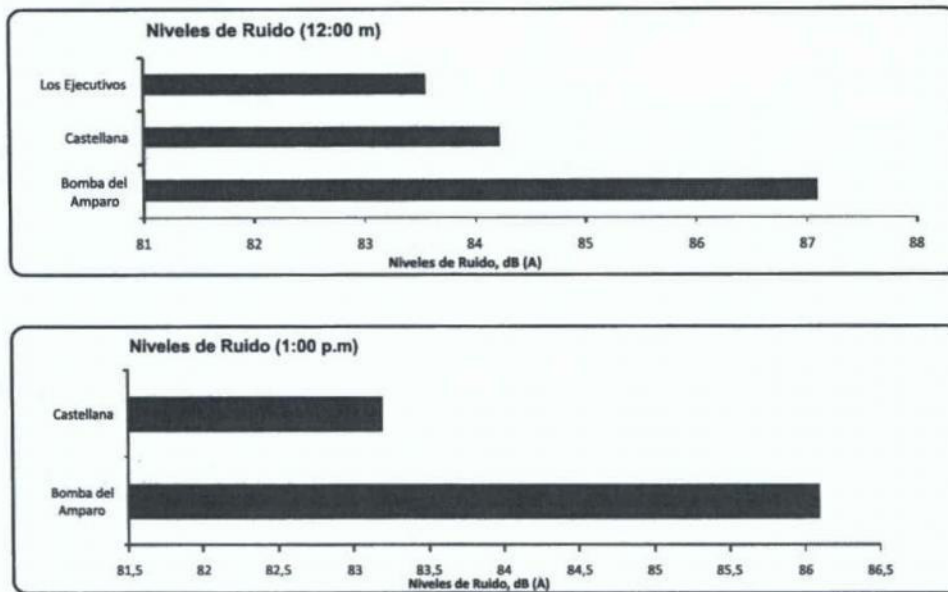


Figura 3. Niveles de ruido a diferentes horas (10:00 a.m - 1:00 p.m.)

CONCLUSIÓN

Para concluir, el análisis del promedio de las mediciones realizadas en los diferentes sitios revela que a excepción del punto Bomba del Amparo no sobrepasan el nivel máximo permisible de ruido establecido para el sector C. Áreas de ruido intermedio restringido, subsector vías troncales autopistas, vías principales, cuyo estándar es de 80 dB(A) de día y 70 dB(A) de noche. Los promedios más altos se ubican en las estaciones Bomba del Amparo, Castellana y Ejecutivos.

Sin embargo si se registraron picos máximos superiores a 80 dB(A) en todos los puntos y en todas las horas usadas para medición. Esto apoya la teoría que el problema del ruido en esta zona se relaciona mas con casos específicos de vehículos mas ruidosos que otros (pitos, bocinas, parlantes frenos de aire) que una emisión de ruido similar en todo el trayecto. Lo anterior se apoya en las observaciones de campo hechas durante la medición. Otro punto importante a resaltar es el hecho que los niveles de ruido varían sustancialmente según la hora de medición.

RECOMENDACIONES

Se requieren mediciones más detalladas y continuas en la zona para comprobar las anteriores conclusiones, y a la vez se convierte en oportunidad para definir estrategias de acción para prevenir la generación del ruido en las vías de Cartagena, ya que la no reducción del ruido es un objetivo que hay que acometer puesto que a la larga los resultados serán muy beneficiosos. Algunas estimaciones se han atrevido a señalar que los costos sociales producidos por el ruido son elevados, mientras que las inversiones para reducir el número de personas afectadas por este pueden ser hasta un 10% menos del costo de los daños producidos (Ruza, 1998).

AGRADECIMIENTOS

- Estudiantes de Séptimo semestre de Ingeniería Ambiental.2007-II
- CARDIQUE
- Centro de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico-Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco

Ingenierías

- Centro Comercial la Castellana
- Centro Comercial Los Ejecutivos
- SENA – sector cuatro vientos

BIBLIOGRAFÍA

CASTILLO, A., VÁSQUEZ, J., SÁNCHEZ, V y DEL RÍO, P. (2007). Sistema remote de adquisición para el control del ruido ambiental con FPGA y EPAA.

Recuperado el: 15/08/07.

URL:http://www.iberchip.org/iberchip2007/articulos/1/c/paper/3acastilllberchip_ruido.pdf

COLOMBIA. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 0627 de abril 7 de 2006.

FERRITE, S y SANTANA, V. (2005). Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss.

Occupational Medicine. 55:48–53.

ECHEVERRY, J., Ibáñez, A., Moya, A. (2007). Una evaluación económica del sistema TransMilenio. Facultad de Economía, Universidad de los Andes. Recuperado el: 17/08/07.

URL:<http://revistaing.uniandes.edu.co/pdf/rev21art7.pdf?ri=65116cd914072964bef92efe0070ddce>

HABIB MUSTAFÁ, Y. (2001). Impactos del sistema TransMilenio Fase II. Recuperado el: 10/10/07.

URL:http://triton.uniandes.edu.co:5050/dspace/bitstream/1992/440/1/mi_935.pdf

MONTERROZA, A. (2007). Proyecto de control de ruido en la ciudad de Cartagena. EPA Cartagena.

MUÑOZ, V., Caballero, J Cavas, L. (2006). Análisis predictivo de contaminación acústica aplicados al tráfico vehicular, relación entre un modelo teórico y uno computacional.