

Contaminación acústica en el centro histórico de Cusco (Perú)

*Olintho de la Torre
Departamento de Física
Universidad Nacional San Antonio Abad
Avda. de la Cultura n° 733, Cusco (Perú)
Tel: + 51 84 24 38 36
E-mail: olinthod@unsaac.edu.pe*

*Antonio Vela
Miguel Arana
María Luisa San Martín
Departamento de Física
Universidad Pública de Navarra
Campus de Arrosadía, 31003 Pamplona (España)
Tel: + 34 948 16 95 81
E-mail: vela@unavarra.es*

PAC: 43.50.Sr

Resumen

Se presentan los resultados de medidas de ruido ambiental llevadas a cabo en Cusco (Perú). Los puntos de medida fueron seleccionados en una retícula (225 x 275 m) en el Centro Histórico de la ciudad. Se realizaron dos mediciones en cada punto en cada una de las cuatro franjas horarias en que se dividió el día. Muchos de los puntos medidos estuvieron expuestos a niveles superiores a 65 dBA durante el día y a 55 dBA durante la noche. El tráfico- en especial el claxon- los altavoces de los vendedores ambulantes y las actividades de ocio son las principales fuentes de ruido.

Summary

Measurements on environmental noise were carried out in Cusco (Peru). Measurement points were selected from a grid (225 x 275 m) in the old part of the city. Two measurements by point were carried out at each one of the four bands time in which the day was divided. Most of the measurements places are exposed to levels exceeding 65 dBA at daytime and 55 dBA at nighttime. Traffic- specially horns-speakers of hawkers and leisure activities are the main sources of noise

1. Introducción

Cusco es una importante ciudad de Perú conocida por ser su capital histórica. Tiene una población de unos 300.000 habitantes (1) y es visitada por numerosos turistas. Es en su Centro Histórico, en donde se conjugan armoniosamente elementos de la arquitectura inca, colonial y republicana, en donde se desarrolla la mayor parte de la actividad comercial y turística de la ciudad. De hecho, en el centro Histórico se encuentran los grandes colegios, las principales tiendas comerciales y edificios de la administración pública, por lo cual existe mucho tráfico de personas y de vehículos particulares y públicos.

La superficie ocupada por dicha zona tiene un área de alrededor de dos millones de metros cuadrados y en ella residen unos 30.000 habitantes así como un promedio de 1.100 turistas que cada día se alojan en ella (2). Las edificaciones son, en general, de pocas alturas. Las calles estrechas y el suelo empedrado, propician en ocasiones que el tráfico rodado y la venta ambulante produzcan elevados niveles de ruido en dicha zona. Existe un estudio realizado en 1998 (3) en el que se realizaron medidas del ruido ambiental en algunos puntos de la ciudad y se cuantificó preliminarmente el problema. A raíz de ese estudio, la Municipalidad de Cusco

aprobó una Ordenanza Municipal destinada a atajar esta indeseable situación (4).

En el presente trabajo nos hemos propuesto realizar un amplio y sistemático estudio de los niveles de contaminación acústica en el Centro Histórico de Cuzco que permita tener un preciso diagnóstico de la situación y proponer una serie de medidas destinadas a mejorar su estado.

2. Condiciones de medida

Se realizaron medidas del ruido ambiental en 25 puntos de la zona. La elección de dichos puntos se hizo por el criterio de reticulado; el tamaño de cada cuadrícula fue de 225 x 275 m (Ver Figura 1). Se realizaron medidas agrupadas en cuatro franjas horarias acordes con las costumbres ciudadanas de los días laborables: primera franja de 7 a 13 horas, segunda franja de 13 a 16 horas, tercera franja de 16 a 21 horas y cuarta franja de 21 a 7 horas. Se realizaron dos medidas por franja en cada punto. La duración de cada medida fue de cinco minutos. Las mediciones se realizaron en días laborables del mes de Agosto de 2001.

Para realizar las medidas se utilizó un sonómetro integrador CESVA SC-20 con el que se obtuvieron los siguientes parámetros: Leq, LMax y los percentiles L10, L50 y L90.

3. Resultados y análisis

En la Figura 1 están representados los valores promedio del Leq en cada punto de medición en cada una de las cuatro franjas horarias. Asimismo se presenta el valor promedio de los valores del Leq en todos los puntos, también en cada una de las franjas horarias.

Considerando que las normativas usuales consideran como límite unos valores máximos de 65 dBA durante el día y 55 dBA durante la noche al respecto, podemos ver que, en general, atendiendo a los valores promedio, dichos máximos no se alcanzan en la primera franja horaria, se está en el límite en la segunda y se superan ampliamente en la tercera y cuarta franja. Una primera valoración es que la situación es, en general, insatisfactoria.

Si nos fijamos en resultados en puntos concretos, destaca el valor de 76.9 dBA medido en la Avenida del Sol, una de las principales arterias de la ciudad, en la tercera franja así como los elevados resultados de varios puntos situados en la parte sudeste de la zona, también en la tercera franja, en los que se superan lo 70 dBA. Todos los puntos citados anteriormente se encuentran en avenidas y calles de impor-

tante volumen de tráfico motorizado, de forma que se puede asignar a esta causa el origen del ruido presente.

Por otro lado, existen tres puntos situados en la zona sudoeste del distrito en los que se superan los 70 dBA en la primera franja. Estos tres puntos se encuentran ubicados aledaños al Mercado Central y estación ferroviaria de San Pedro, zona de intensa actividad comercial matinal. La presencia de numerosos vendedores ambulantes con megafonía en sus vehículos es la principal causa de tan elevados niveles.

Los puntos situados alrededor de la estación ferroviaria de San Pedro también presentan elevados niveles en horario nocturno, así como algunos situados alrededor de la Plaza de Armas, centro neurálgico de la ciudad. En ambas zonas se concentra gran parte de la actividad de ocio nocturno, de forma que la principal fuente de ruido son la actividad y voces de los viandantes.

Destaca el punto situado en la Avenida Baja, cerca del Mercado Central, en el que en todas las franjas horarias se superan los 70 dBA. Otro punto especialmente problemático es el situado en la Calle Afligidos, lugar de intenso tráfico rodado y actividad de ocio.

Los cuatro puntos situados en la zona norte, ya en el límite de la ciudad con la montaña, son los más silenciosos y de hecho son los únicos que se mantienen siempre por debajo de los valores recomendados.



Figura 1.

4. Propuestas de mejora

De todo lo anterior se puede deducir que la situación es, en general, insatisfactoria y que se deberían tomar medidas para corregirla. El origen del problema se encuentra en los siguientes factores: 1) Tráfico rodado: Elevada densidad en algunas vías, utilización excesiva del claxon por parte de los conductores, parque móvil envejecido y ruidoso, calles estrechas y con firme adoquinado en algunas vías y utilización excesiva del silbato por parte de los agentes de tráfico. 2) Actividad comercial: Megafonía de los vendedores ambulantes y altavoces en las puertas de establecimientos comerciales. 3) Hábitos de ocio: Concentración de los locales de ocio en determinadas zonas y voces y gritos de los videntes.

Las acciones destinadas a mejorar la situación deben dirigirse a mejorar los factores indicados más arriba, lo cual en algunos casos es difícil, y en otros sencillamente imposible. No obstante existen acciones que sí son factibles de tomar.

La Ordenanza Municipal citada (4) hace un diagnóstico de la situación que es en gran parte análogo al realizado más arriba y en ella se prohíbe el uso injustificado del claxon de los vehículos y la megafonía en la vía pública. El acatamiento de estas medidas supondría una notable mejora de la situación, pero, por desgracia, el grado de cumplimiento de la ordenanza es mínimo.

Un elemento básico a tener en cuenta es la concienciación ciudadana del carácter insano y perturbador de la contaminación acústica y la conveniencia y posibilidad de su reducción a niveles tolerables. Esta labor debe comenzar en la infancia y se debe integrar en las enseñanzas que reciben los niños en las escuelas.

También serían deseables medidas urbanísticas destinadas a mejorar la densidad y fluidez del tráfico rodado, así como a evitar la excesiva concentración de locales de ocio. Así mismo, sería conveniente una descentralización encaminada a distribuir los edificios comerciales y de la administración pública a otros distritos.

5. Conclusiones

1ª) Los niveles de contaminación acústica del Centro Histórico de Cuzco son, a excepción de la zona norte, superior

res a lo admisible (65 dBA en horario diurno y 55 dBA en horario nocturno).

2ª) Existen puntos concretos muy problemáticos en los que se superan valores de 70 dBA. Estos puntos están situados en la zona sudoeste (alrededor de la Estación ferroviaria de San Pedro) y en la zona sudeste (en avenidas de mucho tráfico, como la Avda. del Sol).

3ª) La concentración de actividades de ocio en determinadas zonas (alrededor de la Plaza de Armas y de la Estación ferroviaria de San Pedro) provocan elevados niveles de ruido durante la noche.

4ª) Las principales causas de la elevada contaminación acústica son: El tráfico motorizado, la megafonía de la venta ambulante y las actividades de ocio.

5ª) Se proponen como medidas de mejora: El cumplimiento de la Ordenanza Municipal sobre ruido ambiental, la sensibilización en el ámbito ciudadano y escolar en la problemática de la contaminación acústica y medidas urbanísticas tendentes a mejorar el tráfico y la concentración de actividades de ocio.

Referencias bibliográficas

1. - Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI).Perú. Año 2002.
2. - Dirección Regional de Industria y Turismo del Cusco. Perú. Año 1999
3. - Darío Sosa. Facultad de Arquitectura. UNSAAC. Comunicación personal.
4. - Municipalidad del Cusco. Ordenanza Municipal N° 001. Año 1999

AGRADECIMIENTOS. Agradecemos la colaboración en la realización de las medidas a los siguientes profesores de la UNSAAC: Jorge Aguilar, Edgar Alarcón, Miguel Bonnett, Rufino Condori, Venancia CCollatupa, Oswaldo Guzmán, Henry Holguin, Estela Huamán, Darío Miranda, Lucio Pacheco, Janet Rodriguez, Cirila Santa Cruz, Jonny Tello y Walter Vitorino.