



ESTUDIO DE LOS NIVELES DE RUIDO EN UN SECTOR DE LA ZONA CÉNTRICA DE LA CIUDAD DE OBERÁ.¹

Hillebrand Paola²; Kolodziej Sebastián Federico³; Cruz Eugenio Rubén⁴

¹Trabajo de Investigación

²Integrante, Beca EVC-CIN, paolahillebrand00@gmail.com

³Co-Director de Proyecto, kolodz@fio.unam.edu.ar

⁴Director de Proyecto, cruz@fio.unam.edu.ar

Resumen

El presente estudio describe los resultados de la investigación de los niveles de ruido, a nivel experimental, realizado en la zona centro de la ciudad de Oberá Misiones Argentina; dicha investigación evalúa el nivel de contaminación sonora en las horas de mayor movimiento en tres puntos del centro de la ciudad, los cuales fueron comparados con la legislación municipal. En primera instancia se presenta el mapa de la ciudad donde se identificaron los distintos receptores y emisores fijos, en función del mismo se seleccionaron los puntos donde se realizaron las mediciones de ruido, utilizando como instrumento de medición un Sonómetro. Luego se presenta un resumen de las distintas mediciones con las cuales se realizaron conclusiones preliminares acerca de los horarios y días críticos, para contrastarlas posteriormente con inquietudes manifestadas por los residentes de la zona.

En función de las conclusiones preliminares se realizaron otras mediciones más prolongadas en los horarios identificados como críticos, además de estas se determinó la cantidad y tipo de vehículos que transitaban por ese punto desde el inicio hasta el fin de la medición. Los valores obtenidos se resumieron en una tabla para contrastarlos con la ordenanza referente a los niveles sonoros permisibles en la ciudad y mediante ello realizar un diagnóstico de la problemática actual de la zona en estudio.

Palabras Clave:

Contaminación Sonora - Ruido Urbano - Niveles Permisibles

Introducción



La Asociación Española Para la Calidad define al ruido como un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos a una persona o grupo de personas. El término "contaminación acústica" hace referencia al ruido (entendido como sonido excesivo y molesto), provocado por las actividades humanas (tráfico, industrias, locales de ocio, aviones, etc.) (AEC, 2016).

El ruido es un contaminante invisible y en constante crecimiento a causa del aumento de la población, la cual se traduce en un aumento en la demanda de medios de transporte, siendo estos las principales fuentes de ruido en las ciudades y el tráfico resultante, que no está controlado o restringido a zonas concretas lo que dificulta la adopción de medidas de control.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe al ruido “como un grave problema para el bienestar y la salud de las personas. Es origen de malestar e irritación, pudiendo producir agresividad y estrés. Afecta a la inteligibilidad de la palabra, el estado de ánimo y la concentración. Puede originar dolores de cabeza y perturbación del sueño, lo que a su vez acarrea serios problemas para el descanso y la salud. También se considera el ruido como un factor de riesgo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, y tiene efectos nocivos sobre el desarrollo cognitivo, por no mencionar el deterioro que una exposición prolongada puede suponer sobre la audición” (Recuero López et al., 2015).

Mediante esta investigación se pretende contrastar los niveles de ruido existentes en la zona céntrica de la ciudad de Oberá con los límites establecidos por el municipio. Para ello en primera instancia se presenta un mapa de la ciudad donde se identifican los distintos receptores y emisores fijos, y se seleccionan los puntos donde se efectúan las mediciones de ruido utilizando como instrumento de medición un Sonómetro. Luego se presenta un resumen de las distintas mediciones y una conclusión preliminar acerca de los horarios y días críticos, para contrastar con los datos obtenidos mediante entrevista a los residentes de la zona en estudio.

Metodología

En primer lugar se observó el mapa de la ciudad de Oberá, se analizó la zonificación establecida de acuerdo al Código de Planeamiento Urbano Ambiental, y para la realización del presente estudio se consideró únicamente la zona denominada Distrito Central. Luego se procedió a marcar en la zona elegida, los sectores o receptores más sensibles al ruido, estos son escuelas, colegios, institutos de enseñanza, clínicas, sanatorio, hospital. Además, se identificaron las fuentes fijas productoras o generadoras de ruido, bares, boliches, industrias, etc. Los distintos lugares fueron marcados en el mapa que se indica en la figura 1, verificando con el Google Earth y utilizando la opción Street View siempre que esté disponible en la zona.

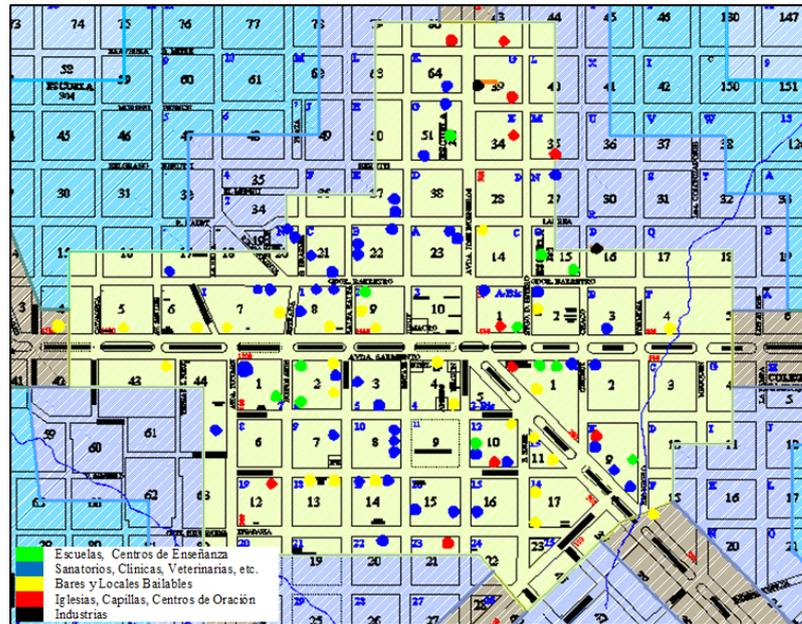


Figura 1: Identificación de fuentes de ruido fijas. Fuente Elaboración propia

Luego se seleccionaron los puntos para realizar las mediciones (Figura 2), en distintas franjas horarias en función de las fuentes analizadas anteriormente en la zona centro de la ciudad, uno de los puntos de interés se encuentra a media cuadra de la Catedral San Antonio (P1), el otro sobre la Avenida Sarmiento entre la Avenida José Ingenieros y Jujuy (P2) y por ultimo entre la avenida Santa Fe y Corrientes (P3) como se muestra en la figura 2.

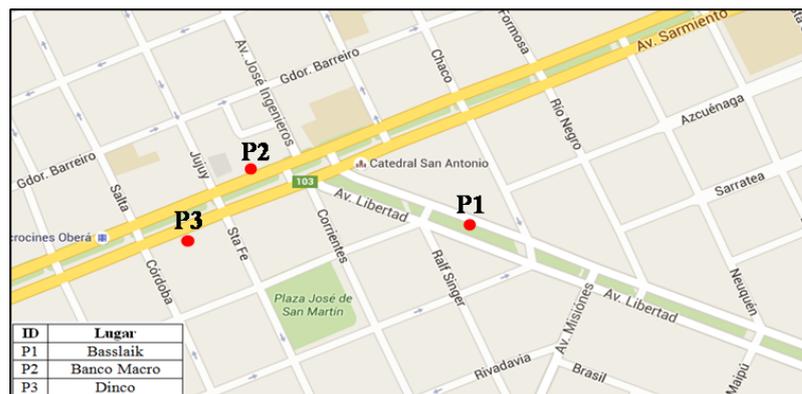


Figura 2: Puntos de medición. Fuente Elaboración propia

Estos puntos fueron seleccionados en función de las zonas donde convergía el tránsito vehicular, debido a la existencia de locales de interés como al sentido de circulación de los mismos. Para



poder evaluar las características antes mencionadas se procedió a realizar un diagnóstico inicial de la zona a estudiar, mediante sondeo exploratorio *in situ* y análisis del flujo vehicular.

Para realizar las mediciones se utilizó un Sonómetro (instrumento que sirve para medir niveles de presión sonora). Este instrumento mide el nivel de ruido que existe en determinado lugar y en un momento dado, y la unidad con la que trabaja el mismo es el decibelio.

Para la realización de las mediciones se siguieron una serie de pasos y se tuvieron en cuenta varias cuestiones de manera de que los resultados sean representativos.

Además de las mediciones realizadas se efectuaron encuestas a los residentes permanentes y temporarios de la zona en estudio. Esta encuesta consistía en una serie de cuestiones referidas a la percepción del ruido y su opinión acerca de la situación actual de la problemática en la ciudad de Oberá.

Resultados y Discusión

Encuesta

Para completar la investigación se realizó una encuesta, esta se efectuó en varios días de la semana en los horarios identificados como críticos a 30 personas pertenecientes a la zona de estudio. La mayoría de los encuestados fueron comerciantes que realizan su actividad diaria en la zona. De la misma se extrajeron las siguientes conclusiones:

- Ninguno de los encuestados manifestó conocer la existencia de una normativa en la ciudad que establezca los niveles de ruido permisibles.
- Todos los encuestados establecieron un nivel de sensibilidad mayor a 5, en una escala del 1 al 10 (1=Nada sensible; 10=Extremadamente sensible).
- La mayoría de los encuestados manifestaron que el ruido altera su calidad de vida en un nivel 8, en una escala del uno al diez (1=Nada; 10=La deteriora completamente).
- En cuanto a la molestia de las distintas fuentes de ruido, los resultados obtenidos de las encuestas se volcaron a un gráfico de barras, donde en ordenadas se detallan las fuentes de ruido y en abscisas se puede leer el nivel promedio de molestia percibida por el total de los encuestados (promedio entre los valores manifestados por cada encuestado y para cada fuente).

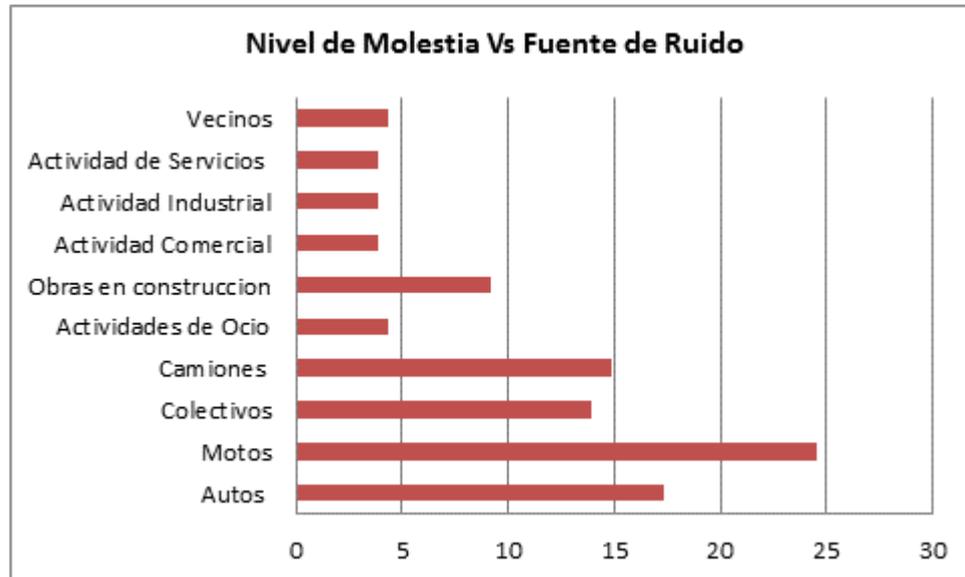


Figura 3: Nivel de Molestia Vs. Fuentes de Ruido. Fuente Elaboración propia

Puede observarse que los vehículos que mayor grado de molestia produce son las motocicletas, seguidos por los autos, camiones y colectivos. Este resultado es de suma importancia para poder contrastarlo con los obtenidos de las mediciones.

- La mayoría de los encuestados manifestó que el periodo del día que percibe las molestias del ruido es de 6 a 13 y de 15 a 22h.
- Todos los encuestados consideran que la problemática del ruido urbano se debe a una combinación de factores como: falta de control por parte de las autoridades, desconocimiento de las normativas de ruido, conciencia ciudadana, etc.

Las mediciones fueron realizadas en distintos días de la semana y para cada franja horaria, que se dividieron en mañana (7:00 a 13.00 h) y tarde (16:00 a 23:00h). Se tomaron alrededor de 15 mediciones de media hora cada una distribuidas en los cuatro puntos de interés.

Composición y flujo de tránsito vehicular



En el intervalo de tiempo en que se realizaron las mediciones de ruido además se contabilizaron los vehículos, diferenciando si se trataban de autos, motos, camionetas y combis, camiones o colectivos. Las cantidades de cada uno de estos vehículos durante el tiempo de medición se muestran en la tabla 1.

Tabla 1: Composición y flujo del tránsito vehicular. Fuente Elaboración propia

| Puntos | Mañana | | | | | Tarde | | | | |
|-----------|--------|-------|---------------------|----------|------------|-------|-------|---------------------|----------|------------|
| | Autos | Motos | Camionetas y Combis | Camiones | Colectivos | Autos | Motos | Camionetas y Combis | Camiones | Colectivos |
| P1 | 207 | 38 | 66 | 6 | 5 | 188 | 37 | 42 | 1 | 4 |
| P2 | 186 | 25 | 48 | 3 | 0 | 230 | 46 | 46 | 1 | 0 |
| P3 | 160 | 25 | 38 | 4 | 1 | 187 | 40 | 42 | 1 | 0 |

Puede observarse en la tabla 1 que el flujo vehicular, independientemente del tipo, es mayor en promedio en los horarios de la tarde. Sin embargo el flujo de tránsito de camiones es mayor en el horario de la mañana. Esto además coincide con las inquietudes manifestadas por los vecinos, en las cuales afirmaban que el tránsito vehicular en el horario de la tarde es muy fluido.

Niveles sonoros obtenidos

Luego de efectuadas las mediciones estas fueron organizadas en planillas de Excel, y para cada medición realizada se determinó el Nivel sonoro continuo equivalente (NSCE). Luego se elaboró una tabla resumen con los promedios de las distintas mediciones realizadas en cada punto y para cada franja horaria, como puede observarse en la Tabla 2

Tabla 2: Resumen de los Niveles Sonoros. Fuente Elaboración propia

| Puntos | Lugar | NSCE Mañana | NSCE Tarde |
|-----------|-------------|-------------|------------|
| P1 | Basslaik | 67,96 | 68,52 |
| P2 | Banco Macro | 69,27 | 74,88 |



| | | | |
|-----------|-------|-------|-------|
| P3 | Dinco | 65,08 | 67,33 |
|-----------|-------|-------|-------|

La ciudad de Oberá cuenta con la ordenanza municipal N°1926 sancionada el 11 de diciembre de 2009, que establece los niveles de ruido permitidos en función de las distintas zonas establecidas en el Código de Planificación Urbano Ambiental, y para los horarios de descanso y actividad, como se detalla en la tabla 3.

Tabla 3: Niveles Sonoros Permisibles. Fuente Elaboración propia

| Zona | Actividad (dBA) | Descanso (dBA) |
|----------------------|-----------------|----------------|
| Hospital-Educativo | 55 | 45 |
| Residencial | 60 | 50 |
| Comercial-Industrial | 65 | 50 |

Descanso: 13:00 a 14:30 h y de 22:00 a 6:00 h.

Actividad: 6:00 a 13:00h y de 14:30 a 22:00 h.

El segmento en estudio se encuentra dentro de la zona comercial cuyo nivel permisible para ambas franjas horarias es de 65dBA (Actividad) y 50dBA (Descanso). Si se analiza la tabla 2 para cada uno de los puntos, se puede observar que todos ellos superan el nivel máximo permisible, esto coincide con lo manifestado por los residentes de la zona, lo cual es muy importante ya que según ello la mayoría de la población residente en la zona de estudio percibe la problemática.

Para una mejor interpretación de los datos se realizó una gráfica de los niveles permisibles establecidos por el Municipio y los medidos en cada uno de los puntos de estudio (Figura 3).

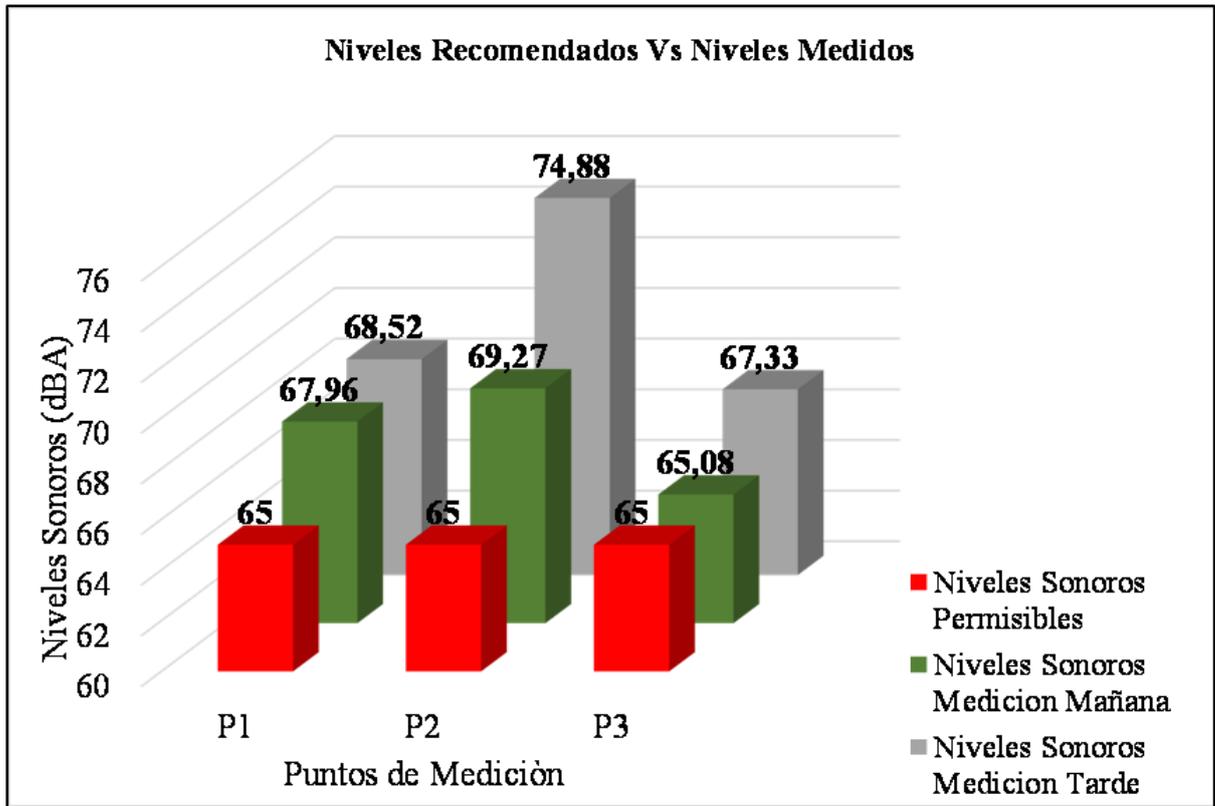


Figura 4: Niveles Sonoros Permisibles Vs.. Medidos. Fuente Elaboración propia



Conclusiones

El objetivo principal de la investigación era medir y contrastar los niveles de ruido existentes en la ciudad con los establecidos en la normativa del municipio. Se pudieron realizar un total de 15 mediciones distribuidas en cada uno de los puntos de medición y mediante el análisis se pudo comprobar que los niveles sonoros existentes en la ciudad superan los establecidos por la ordenanza N°1926 de la ciudad de Oberá. Además se pudo comprobar mediante lo manifestado por los residentes de la zona que cada vez existe más conciencia acerca de la problemática generada por este contaminante invisible en continuo crecimiento, sin embargo si bien existen normativas o reglamentos estos no se controlan con la intensidad que requieren.

Otro punto importante es la necesidad de una continua revisión y adecuación de estas normativas para que puedan ser utilizadas como herramienta de apoyo en los municipios para la planificación estratégica de los mismos y de su urbanización.

Referencias

Applied Acoustics. (2011). *Estrategias y Concientización en la lucha contra el ruido*.
http://oa.upm.es/9889/1/Mapas_de_Ruido.pdf

Asociación Española Para la Calidad. (2015). *Contaminación Acústica*.
<http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/contaminacion-acustica>

Capó Martí, Miguel. (2007). *Principios de Ecotoxicología. Diagnóstico Tratamiento y Gestión del Medio Ambiente*. Editorial Tebar. España.

Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. (2005). *Guía Metodológica para la Realización de Mapas de Ruido*.
http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/ruido/es_977/adjuntos/guia_ruido

División Seguridad y Salud Ocupacional 3M Argentina S.A.C.I.F.I.A. (2007). *Sonómetros y analizadores de frecuencia en tiempo real*.
<http://www.siafa.com.ar/notisiafa/353/soundpro.pdf>

Miyara Federico. (2001). *Aspectos Legales de la Lucha Contra el Ruido*. Biblioteca Virtual,
www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/biblio.htm

Martínez Jimena Llorente y Peters. (2015). *Contaminación acústica y ruido*. Ecologistas en Acción Marqués de Leganés. Madrid.



- Recuero López, M.; Asensio Rivera, C.; Pavón García, Ignacio; García González, Sara; Méndez Fernández, Pablo. Ajuntament de Palma. (2015). *Mapa Estratégico de Ruido 2º Etapa*.
http://pmi.palmademallorca.es/mapaestrategicrenous2015/MER/Informe_MER_Palma2015.pdf
- Rejano de la Rosa, M. (2000) *Ruido Industrial y Urbano*. Madrid, España: Editorial Paraninfo.
- Zeballos de Sisto, M. C..(1994).*Dos décadas de legislación ambiental en la Argentina*. Buenos Aires: A-Z editora.