

APLICACIÓN DE LA ORDENANZA MUNICIPAL DE RUIDO Y VIBRACIONES DE LEÓN A LOS TALLERES ELECTROMECAÑICOS

PACS: 43.50.Jh

Cepeda Riaño, J.; García Ortiz, E.; Fuentes Robles, M.; de Barrios Carro, M.; Fernández del Río, D.; Búrdalo Salcedo, G.

Laboratorio de Acústica. Física Aplicada

E. I. Industrial e Informática

Universidad de León

Campus Universitario de Vegazana

24071 León. España

Tel./Fax: 34 987 291 777

E-mail: jesus.cepeda@unileon.es

<http://www3.unileon.es/lab/acustica/>

ABSTRACT

Machines and own operations of electromechanical factories located into the urban area, are the main sources that usually cause annoyances by transmission of noise and vibrations to the interior of the houses.

In this communication we showed the results obtained in the study made about these activities in the city of Leon. We have identified the sources responsible of noise and vibrations emission, and in which degree the levels of inmisión in the adjacent spaces are adjusted to the reference levels established in the present municipal norm.

RESUMEN

Entre las principales fuentes que suelen causar molestias por transmisión de ruido y vibraciones al interior de las viviendas están las máquinas y operaciones propias de los talleres electromecánicos ubicados dentro del casco urbano.

En esta comunicación presentamos los resultados obtenidos en el estudio realizado sobre estas actividades en la ciudad de León. Hemos identificados las fuentes responsables de la emisión de ruido y vibraciones y en que grado los niveles de inmisión en los espacios colindantes se ajustan a los niveles de referencia establecidos en la normativa municipal vigente.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha realizado en nuestro país un gran esfuerzo para el desplazamiento de las actividades industriales tradicionalmente ubicadas en el interior de las ciudades, hacia zonas periféricas y polígonos concebidos para concentrar su actividad. Con ello se consigue, entre otras cosas, reducir las molestias provocadas a los vecinos como consecuencia del intenso tráfico de vehículos, así como por la exposición a humos, olores, ruidos y vibraciones. A pesar de ello, algunas de estas actividades se mantienen todavía ligadas a la red urbana, con la consiguiente repercusión sobre la población cercana. Este es el caso en que se encuentra gran número de talleres electromecánicos de diverso tamaño, que

cada día afectan al confort acústico de los vecinos. Ello es debido a las características de las actividades propias de cada taller que precisan de la utilización de equipos y maquinaria que, en general, son susceptibles de producir ruidos y vibraciones.

Por otra parte dichos equipos, que pueden variar desde un simple esmeril portátil a grandes compresores y máquinas-herramienta, han venido a lo largo de los años evolucionando dentro de los propios talleres, lo que motiva el interés de valorar adecuadamente las repercusiones que estos establecimientos tienen sobre el vecindario, desde el punto de vista de la emisión de ruidos y vibraciones.

Con estas bases de partida, desde el Equipo del Laboratorio de Acústica de la Universidad de León a propuesta del Excmo. Ayuntamiento de León hemos realizado durante el último año un estudio acerca de la problemática originada por estos talleres de reparación de vehículos instalados en el interior de la ciudad, en cuanto a los niveles sonoros y vibraciones generados por las máquinas en ellos instaladas, así como el grado de cumplimiento de la Ordenanza Municipal (O.M.) de ruido y vibraciones vigente en el municipio.

El estudio ha incluido las facetas siguientes:

- Caracterización del aislamiento acústico a ruido aéreo respecto a domicilios afectados.
- Estudio de los niveles de ruido transmitidos desde los talleres.
- Análisis de las vibraciones transmitidas desde estos establecimientos.

Nuestra comunicación recoge los resultados obtenidos, basándonos en los niveles de ruido y vibraciones recogidos en los edificios colindantes con la actividad y su comparación con los valores de referencia tomados de la O.M. de ruido y vibraciones.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Estudio de los Niveles de Ruido Transmitidos desde los Talleres.

La muestra de estudio consistió en 42 talleres representativos de la tipología propia del núcleo urbano. En ellos se analizó el ruido producido por las diferentes máquinas, estando éstas en funcionamiento. El ruido a estudiar podía ser percibido en el caso más genérico por viviendas situadas sobre el forjado del taller en cuestión, o aquellas separadas por paredes medianeras con aquel.

Se han tenido en cuenta, a los efectos de esta parte del estudio, las siguientes normas:
- Decreto 3/1995 de la Junta de Castilla y León, de 12 de Enero, por el que se establecen las condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas por sus niveles sonoros y vibraciones.
- Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de León, sobre protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones. B.O.P. de León núm. 128, de 5 de junio de 2003.

Se utilizaron los parámetros de medida L_{max} , L_{eq} y los Niveles Percentiles L_{10} , L_{50} , y L_{90}

Para la realización de las mediciones se dispuso de sonómetro analizador integrador Symphonie 01dB; micrófono G.R.A.S., tipo 40 AF. Preamplificador G.R.A.S., y calibrador acústico CESVA mod. CB-5.

A los efectos de poder comparar los resultados del estudio, se hace necesario fijar unos valores de referencia, que son los reflejados en la O.M., y, por tanto, los siguientes:

* Límites máximos en el interior:

Zonas residenciales, para piezas habitables excepto cocinas y en actividad diurna \Rightarrow 35 dBA

* Límites máximos en el exterior:

Zonas industriales y de almacenes en actividad diurna \Rightarrow 70 dBA

2.2. Análisis de las Vibraciones Transmitidas.

2.2.1. Introducción.

Una circunstancia inherente a las actividades derivadas del uso de máquinas consiste en la producción de vibraciones, que pueden llegar en ocasiones a alcanzar niveles de importancia.

Igualmente, se estudiaron para cada uno de los 42 talleres las vibraciones correspondientes a las diferentes máquinas, estando éstas en funcionamiento, en este caso en las viviendas situadas sobre el taller en cuestión o con paredes medianeras con el mismo.

2.2.2. Procedimiento de medida.

El procedimiento seguido, tomando como referencia lo indicado en las Normas anteriormente mencionadas y específicamente, en la Norma ISO 2631. La magnitud para la determinación de las vibraciones será la aceleración, valorándose en m/s^2 . Se realizaron las mediciones en tercios de octava, para valores de frecuencia comprendidos entre 1 y 80 Hz, determinándose para cada banda el valor eficaz de la aceleración.

Para la realización de las mediciones se dispuso del sonómetro analizador integrador de precisión Symphonie 01dB, acelerómetro PCB Piezotronics mod. 356A02, calibrador de vibración RION, mod. Exciter VE-10.

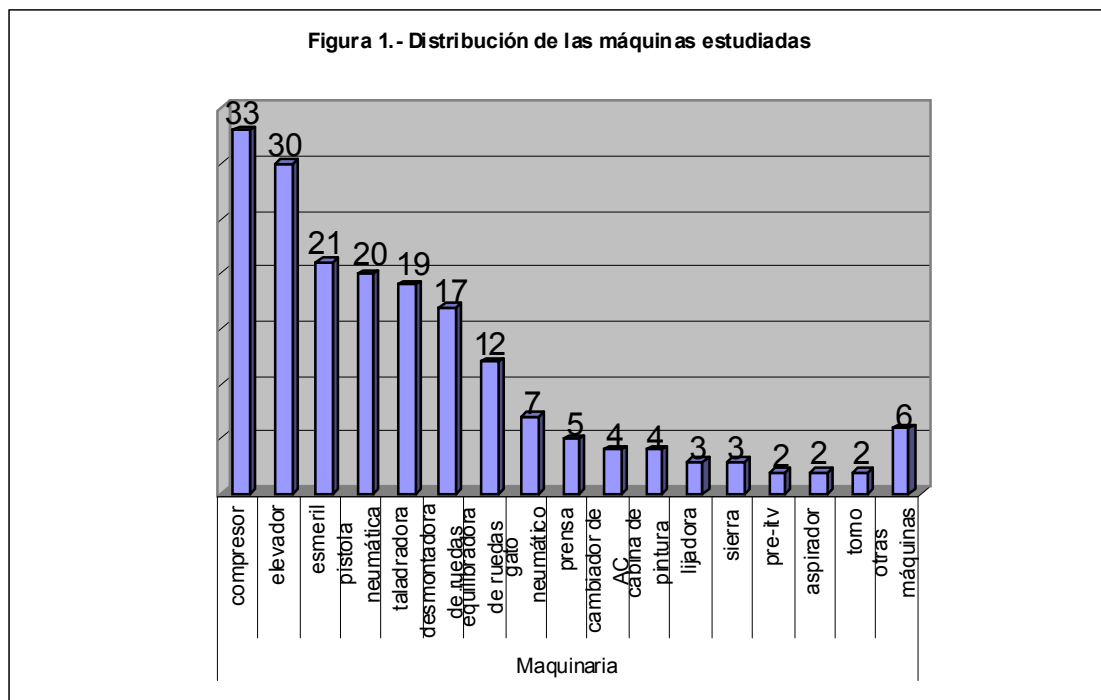
2.2.3. Valores de referencia.

	<i>De 8 a 22 horas</i>	<i>De 22 a 08 horas</i>
<i>Zonas de viviendas y residencial</i>	<i>2</i>	<i>1,4</i>

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. Características Básicas de los Talleres Catalogados.

En conjunto se consideraron 155 talleres. Hay dos características que entendemos de la mayor importancia a la hora de diferenciarlos entre sí, bien por la especialidad principal del taller, bien por la dependencia o inmueble afectado directamente. La especialidad más frecuente es la de "*mecánica general*", con 91 talleres, seguida por la de "*chapa y pintura*" y la de "*electricidad*". Hay que aclarar que en cada establecimiento puede existir más de una especialidad.



La observación de la dependencia más afectada nos ofrece una idea de la mayor o menor integración de los talleres entre la población, y, por tanto, de su posible incidencia sobre el confort de nuestros vecinos. De esta forma, en 125 casos (80,6 %) existe vivienda situada sobre el taller, por lo que la posible afección es directa sobre los vecinos que en ella residen, mientras que en otros 27 se trata de naves, o bien aisladas de otras edificaciones, o bien situadas como parte de un núcleo industrial más amplio, sin dependencia habitada en piso superior o adosada.

Se evidencia, por tanto, la gran integración existente de los talleres en el seno de la ciudad, con sólo una pequeña parte establecidos como actividad propiamente industrial sin contacto directo con viviendas.

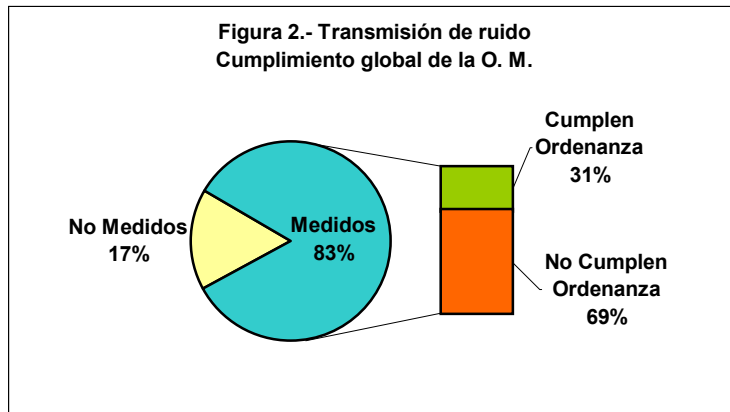
Por otra parte, se han identificado para cada taller las máquinas más significativas en su actividad, resultando el diagrama que puede verse en la figura 1. Se observa como compresor, elevador, esmeril, pistola neumática, y taladradora son las que se han encontrado más frecuentemente, y, por tanto, de forma genérica, podríamos decir que requerirán mayor atención a la hora de considerar sus consecuencias sobre el ruido originado.

3.2. Transmisión de Ruido a Viviendas.

Como es evidente se trata de analizar el resultado real más importante, producto de la actividad del taller, sobre los residentes en viviendas afectadas por aquel. Estudiaremos diferentes aspectos relacionados con esta transmisión. Los resultados corresponden a un conjunto de 35 talleres medidos.

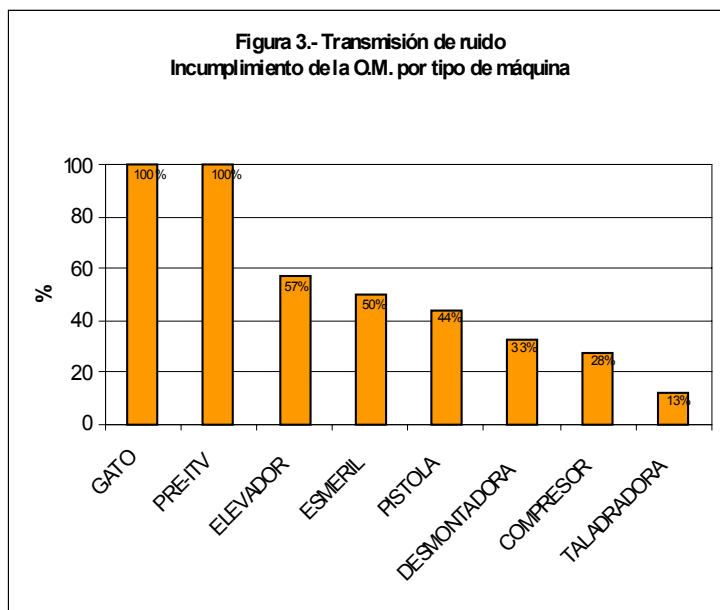
3.2.1. Incumplimiento de la O.M.

En la Figura 2, puede verse que, según los resultados, el 69 % de los talleres estudiados originaban en el interior de las viviendas niveles de ruido superiores a los valores máximos contemplados en la O.M. vigente. Realmente se trata de un valor alto que señala que las diferentes actividades del taller inciden de manera importante sobre las viviendas. A continuación veremos como se comportan los diferentes tipos de máquinas frente a este necesario cumplimiento de la O.M.



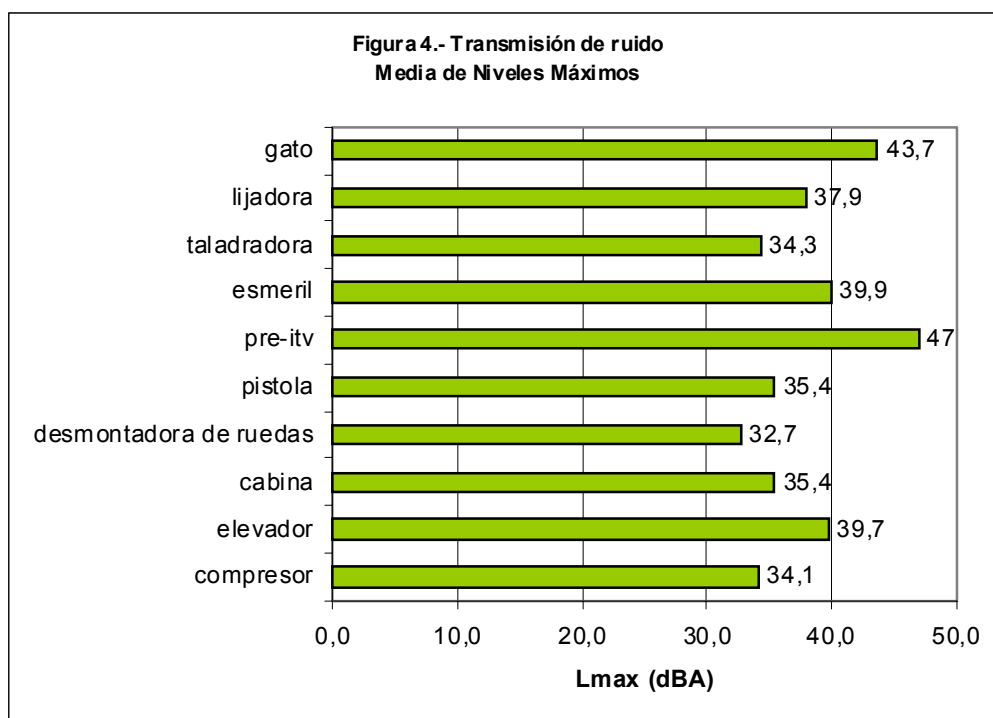
3.2.2. Incumplimiento de la O.M. según el tipo de máquina.

Como se observa en la figura 3, en todos los casos de gatos neumáticos y máquinas de pre-ITV se han superado los máximos niveles permitidos. Si bien el número de máquinas de pre-ITV es reducido, sí es significativo el caso de los gatos neumáticos, que quedan claramente en valores no asumibles. Otras máquinas, como elevadores, esmeriles, pistolas, desmontadoras de ruedas o compresores, ofrecen cifras porcentuales elevadas, tratándose además de máquinas que existen con frecuencia en los talleres.



3.2.3. Niveles de ruido transmitidos.

Como concreción de la repercusión de la actividad de los talleres, los niveles transmitidos son clarificadores sobre la aportación individual de cada tipo de máquina.



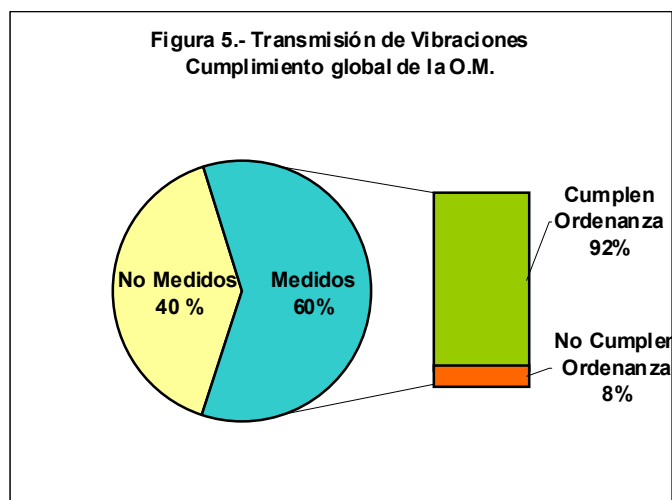
De acuerdo con la figura 4, destacan sobremanera los niveles alcanzados por la máquina pre-ITV (47 dBA), los gatos neumáticos (43,7 dBA), los esmeriles (39,9 dBA) y los elevadores (39,7 dBA), así como las lijadoras (37,9 dBA), superando todos ellos los 35 dBA, indicados como máximos permisibles en la O.M.

Conviene señalar, además, que el nivel medio de ruido recibido en las viviendas, procedente de los talleres, es de 37,4 dBA. Esta cifra nos indica que la situación actual de este tipo de establecimientos ofrece una visión global que se sitúa por encima de los niveles tolerables.

3.3. Transmisión de Vibraciones.

La transmisión a viviendas de vibraciones originadas por máquinas de talleres ha sido poco estudiada hasta el momento, quizás porque la sensibilidad de la población se encuentra mucho más centrada en el ruido, o bien porque, como veremos a continuación, es infrecuente la aparición de vibraciones con valores importantes.

3.3.1. Incumplimiento de la O.M.

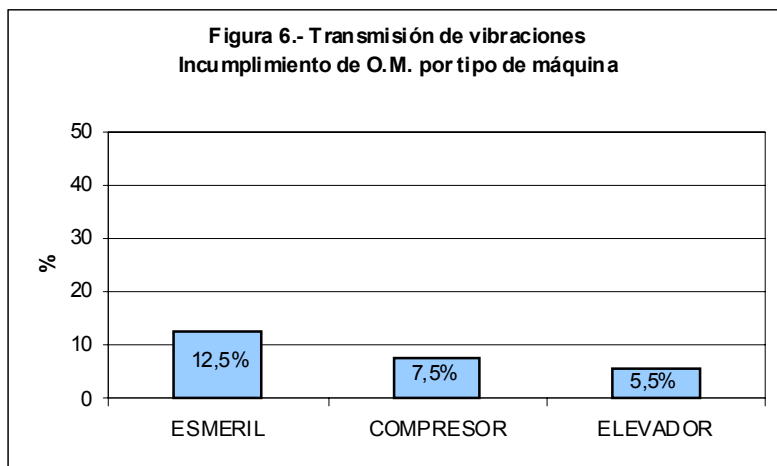


En este caso, sólo el 8 % de los talleres estudiados (Figura 5) presentaban valores de vibraciones que superan los permitidos por la O.M. En general, salvo excepciones, las

máquinas se encuentran instaladas de forma no ligada directamente a la estructura del edificio y, por consecuencia, la transmisión es reducida.

3.3.2. Incumplimiento de la O.M. según el tipo de máquina.

Tal y como puede verse en la Figura 6, las únicas máquinas que presentaron repercusión por la transmisión de sus vibraciones fueron esmeriles, compresores y elevadores, si bien en porcentajes de pequeña entidad.



4. CONCLUSIONES

1. *Los talleres electromecánicos de nuestra ciudad se encuentra muy integrados en su seno, de forma que la gran mayoría (80,6 %) se localizan debajo de viviendas, con las consiguientes repercusiones sobre éstas.*
2. *En cuanto a la transmisión de ruido, los valores obtenidos son preocupantes, ya que en 69 % de los talleres medidos, los niveles de ruido superan los 35 dBA, que supone el máximo admisible según la O.M.*
3. *Ligado a este dato disponemos de un análisis detallado en el que se consideran por separado las diferentes máquinas, de cara a posibles actuaciones futuras. Varias de las máquinas presentan cifras superiores o próximas a 40 dBA, lo que nos sitúa en niveles de consideración.*
4. *En lo referente a vibraciones, desciende considerablemente el número de talleres que con incumplimiento de la O.M., si bien se han caracterizado igualmente las máquinas causantes. Se hace necesario mejorar la situación de las mismas en cuanto a su independencia de la estructura del edificio y a la implantación de buenas bases antivibratorias, hoy en día casi inexistentes.*
5. *Finalmente, es imprescindible remarcar que todos los resultados apuntan hacia la necesidad de mantener un continuo y efectivo control sobre las condiciones acústicas de los talleres electromecánicos, comenzando con la exigencia de dichas condiciones como requisito previo antes del comienzo de la actividad del taller, y todo ello en orden a lograr una buena situación de confort acústico, y, por consecuencia, una mejora en su calidad de vida, para los afectados por la actividad de este tipo de establecimientos.*

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al Excmo. Ayuntamiento de León que a través de la Concejalía de Medio Ambiente ha mostrado su colaboración inestimable a través

del convenio específico de colaboración con el Laboratorio de Acústica de la Universidad de León.

Igualmente queremos agradecer su disposición a los titulares de talleres electromecánicos de León sin cuya colaboración no se habría podido acometer el estudio.