

# MAPA SONORO DEL MUNICIPIO DE SALAMANCA.

## 1.-ALCANCE DEL TRABAJO.

La metodología seguida ha definido inicialmente las diferentes tipologías del ruido en la ciudad asociadas a cada zona. Los focos de ruido se han clasificado según este criterio:

- Tráfico fluido: accesos o vías de circulación intensa y calles principales con velocidad de circulación elevada.
- Tráfico urbano: calles interiores con tráfico pulsado, presencia de semáforos y velocidad de circulación menor.
- Tráfico ferroviario.
- Actividad lúdica: zonas peatonales-comerciales y actividad humana en general.
- Zonas de ambiente nocturno.
- Zonas industriales.
- Barrios con ruido de fondo bajo: únicamente acceso de vehículos de la vecindad.

Se ha completado la identificación específica de espacios destinados a parques y zonas verdes, a nuevas edificaciones y edificios sensibles al ruido: sanitarios y educativos. En todas las zonas clasificadas se ha realizado una campaña de medidas consistentes en:

- Registros continuos** durante varios días para conocer la evolución de las diferentes tipologías de ruido urbano (tráfico, ferrocarril, zona peatonal, ambiente nocturno, etc.).
- Muestreo en diferentes puntos de la ciudad**: en cada punto de medida se han efectuado muestreos puntuales de 10 minutos de duración en diferentes períodos (festivo día/noche y laborable día/noche) y distintos días. Se han realizado dos series de medidas independientes en el tiempo.

En Salamanca las mediciones se hicieron entre Mayo y Junio de 1999, con **298 puntos de medida, 2.150 registros puntuales y 6 registros continuos** de larga duración. En todas las medidas (puntuales o registros continuos) se han recogido los parámetros nivel continuo equivalente  $L_{Aeq}$ , niveles máximos y mínimos y niveles percentiles **L<sub>01</sub>, L<sub>10</sub>, L<sub>50</sub>, L<sub>90</sub> y L<sub>99</sub>**. Asimismo se ha recogido información general sobre focos de ruido y características de estos focos o del punto de medida, meteorología, coordenadas, etc. Finalmente del análisis de los registros continuos y los muestreos puntuales realizados se ha asociado a cada punto de medida un nivel promedio asignado al período día y noche para laborable y festivo. Se han realizado 11 mapas con toda la información relevante representada gráficamente con códigos de colores en función de los niveles de ruido.

Complementariamente a la recopilación de la información con medidas, se ha **modelizado** el foco principal de ruido (el tráfico) validando un algoritmo que permite estimar la repercusión en el cambio de aforos de tráfico en la ciudad. También se ha realizado un **Estudio Psicosocial** para evaluar la respuesta de la población ante el ruido.

## **2-LIMITES DE RUIDO AMBIENTAL RECOMENDADOS.**

Se adoptó un criterio en este estudio para valorar cada situación sonora medida y efectuar una evaluación global del núcleo urbano, tanto para el día como la noche.

<b>LAeq día</b>	<b>LAeq noche</b>	<b>VALORACION</b>
>75	>65	INTOLERABLE
>70 a 75	>60 a 65	MUY ALTA
>65 a 70	>55 a 60	ALTA
>60 a 65	>50 a 55	ACEPTABLE
>55 a 60	>45 a 50	BUENA
>50 a 55	>40 a 45	TRANQUILA
<50	<40	MUY TRANQUILA

Se considera internacionalmente asumido que situaciones con **niveles diurnos superiores a 70 dBA originan situaciones altamente molestas y fuertes quejas**, y que **por encima de 60 dBA la molestia afecta a un elevado porcentaje de la población** expuesta.

## **3-CALIDAD SONORA DE SALAMANCA.**

Durante el **período laborable diurno** existe un **ambiente sonoro aceptable**, con valores promedio día inferiores a los recomendados de 65 dBA en general en todas las zonas no orientadas a avenidas principales de tráfico; con niveles mayores en la zona Centro, San Bernardo, Pizarrales y Garrido descendiendo gradualmente en las zonas más periféricas como Buenos Aires, Chamberí, San José, Prosperidad y Comuneros, e incluso niveles aún mejorados en Ciudad Jardín y Alambres. **La excepción se presenta en la zona interior del casco histórico** entre la Avenida de Mirat y la Plaza Mayor con niveles sonoros superiores a los recomendados en este período del día, con valores altos (65-70 dBA).

En el **período laborable nocturno** la ciudad tiene **niveles sonoros tranquilos** en todos los barrios residenciales apantallados de las vías principales de tráfico con niveles aceptables en los barrios periféricos del casco histórico y más tranquilos en el extrarradio como Comuneros, San José, Alambres, etc.. **La excepción de nuevo se presenta en la zona**

**del casco histórico** mencionada anteriormente que presenta niveles muy altos (60-65 dBA) y la zona de Pizarrales próxima a la N-630 con niveles altos (55-60 dBA).

El **período festivo día** es **similar al laborable día**, la única zona residencial expuesta a **niveles sonoros elevados se sitúa dentro del casco histórico**. El resto de zonas alejadas de las avenidas principales presentan niveles por debajo de los recomendados, incluso inferiores a los laborables en los barrios de Pizarrales, Garrido y Teso de la Feria.

En el **período festivo noche** (el jueves) la ciudad presenta **niveles sonoros superiores a los recomendados en la zona del casco histórico** ya mencionada, niveles (65-70 dBA) **considerados intolerables** (muy superiores a los ya elevados de la noche laboral). También áreas residenciales adyacentes al casco histórico como San Bernardo, Labradores, Garrido Sur y Prosperidad, y próximas al cinturón de viales que circunvala el centro histórico presentan niveles sonoros superiores a los recomendados, en este período evaluados como altos (55-60 dBA), pero menos elevados que en la zona Centro. La zona altamente impactada con niveles promedio incluso superiores a 65 dBA frente a los 55 dBA recomendados está en torno a la Plaza Mayor, centro del ambiente nocturno.

El resto de barrios residenciales no próximos a vías de tráfico principales presentan niveles aceptables e incluso tranquilos en barrios como Comuneros, Prosperidad, San José, Buenos Aires Alambres o Chamberí. En este período festivo noche,

**Los niveles sonoros más elevados de la ciudad en todos los períodos analizados, superiores a los 65 dBA día y 55 dBA noche recomendados internacionalmente, se originan próximos a las principales avenidas de acceso a la ciudad y al centro histórico.** Destacan las **vías de tráfico interiores del casco histórico: Gran Vía** con niveles muy altos durante el día e intolerables durante la noche (tanto en festivo como en laboral) y la **calle de San Pablo** con niveles altos durante el día e intolerables en la noche.

Los viales con los niveles sonoros más elevados son la **Avenida de Portugal, Paseo de Canalejas, Paseo de la Estación** y las salidas de la ciudad al sur del Tormes (**carreteras a Portugal, Cáceres y Madrid**). Con niveles en general **muy elevados (más de 70 dBA) durante el día y altos (65-70 dBA) por la noche**. Las salidas del sur y la Avenida de Portugal tienen niveles sonoros ligeramente inferiores en 5 dBA en días festivos.

La **línea férrea en dirección a Portugal** origina niveles sonoros en sus proximidades, salvo en trayecto soterrado o en trinchera, en torno a 60-65 dBA durante el día y la noche, superiores a los recomendados en período nocturno e incluso muy superiores durante el paso individual de trenes en las zonas próximas al mismo nivel.

En general no se ha detectado **industria** ruidosa en Salamanca durante las medidas efectuadas. La identificación de problemas de ruido originado por estas actividades se debiera dirigir a estudios específicos.

El **porcentaje de población expuesta al ruido**, indicador de la calidad sonora de la ciudad y para evaluar la evolución futura, es el siguiente:

<b>-Festivo noche</b>	<b>51,1%</b>
<b>-Laborable noche</b>	<b>44,0%</b>
<b>-Laborable día</b>	<b>34,0%</b>
<b>-Festivo día</b>	<b>24,2%</b>

#### **4.-ESTUDIO PSICOSOCIAL: IMPACTO DEL RUIDO AMBIENTAL EN LA POBLACION RESIDENCIAL.**

Cuando se evalúa el impacto del ruido sobre la población residencial se debe contemplar, además de los parámetros físicos de la energía sonora de un emplazamiento determinado, la evaluación psicosocial de la incidencia de la contaminación acústica sobre esa población. La información se recoge mediante una encuesta que cubre estas áreas:

**1-Impacto General del Ruido Ambiental:** el sentimiento de molestia expresado por las personas en relación con el ruido ambiental de su entorno residencial.

**2-Efectos Psicosociales del Ruido Ambiental:** se refiere a las interferencias que el ruido ambiental ocasiona en las actividades diarias y también en el sueño.

**3-Impacto Específico de las Fuentes de Ruido Ambiental:** sentimiento de molestia asociado a diferentes fuentes de ruido ambiental como transporte rodado, aéreo y ferroviario, industrial y fuentes vinculadas con los servicios del barrio y sociales.

Otras dimensiones consideradas son: Impacto Diferencial Día-Noche, Impacto Diferencial Semanal y Estacional, Calidad Ambiental Percibida, Sensibilidad hacia el Ruido, Adaptación al Ruido, etc.

La muestra es de 100 personas de los barrios Centro, Garrido Sur y Labradores. Residen en **entornos residenciales muy variados** desde el punto de vista **psicoacústico**. Estos entornos son valorados por sus vecinos como tranquilos, ruidosos o simplemente aceptables acústicamente hablando. La sensibilidad al problema es media-alta.

Las **fuentes de ruido con mayor impacto** global sobre la población son, de mayor a menor, **las motos, la recogida de basura, los coches, las bocinas y sirenas, y las construcciones y obras**. La situación es más grave en Labradores, relacionada con el ruido del tráfico rodado, el 80% de los ciudadanos manifiestan impacto alto o moderado por el ruido de motos, el 63,4% por el de los coches, el 59,9 por ruido de sirenas y bocinas y el 46,7% por las emisiones de autobuses y camiones. La zona Centro está más afectada por el ruido de la recogida de basura que los otros entornos residenciales analizados, siendo el índice de impacto en esta zona del 63% frente al 55,4% de la muestra total. En conjunto, el ruido generado por las motos es muy preocupante, afecta negativamente a cerca del 70% de todos los ciudadanos entrevistados. También la situación relativa a los ruidos provocados por la recogida de basura y los coches es preocupante y muy generalizada ya que este tipo de emisiones produce impacto moderado o alto en más de la mitad de los ciudadanos.

Los **efectos psicosociales** del ruido ambiental con mayor incidencia en la población residencial son las interferencias en actividades que precisan altos niveles de atención y al conciliar el sueño, siendo comparables los resultados de los tres entornos residenciales. **El índice de impacto por ruido ambiental es del 50% de ciudadanos afectados**. Se propone elaborar una encuesta más completa. Otros datos del resultado de la encuesta:

- El ruido no es progreso. Los recursos naturales no son ilimitados.
- La actividad de los servicios comerciales es la más satisfactoria en cuanto al ruido que provoca (el último puesto de 12 propuestas).
- El 77% percibe el Festivo Noche con ruido inadmisibile (por encima de 55 dB).
- De las cinco ciudades estudiadas, es la que tiene mayor incidencia psicosocial, con más denuncias sobre ruidos, aunque sólo denuncian un 10% a pesar de la gran preocupación y las sugerencias que se dan.
- Existe una predisposición excelente para la participación de los ciudadanos en la resolución del problema, trabajos como este aumentan su satisfacción.

## **5-ACTUACIONES A CORTO-MEDIO-LARGO PLAZO, RECOMENDACIONES DE ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.**

La primera actuación directamente asociada con los mapas sonoros debe ser su **difusión dentro de la Administración** involucrada en esta materia (Departamentos de Ordenación del Territorio, Urbanismo, Tráfico, Medio Ambiente y Vivienda) y la **dotación de herramientas de gestión** del mapa a través de **Sistemas de Información Geográfica**. Las actuaciones propuestas basadas en los resultados de los mapas sonoros se pueden diferenciar en medidas de prevención y de actuación o correctoras.

## ***MEDIDAS DE PREVENCIÓN.***

**1.** Someter a los **nuevos proyectos de infraestructuras** a una evaluación de impacto ambiental donde se analice su repercusión respecto a la información del mapa sonoro de la ciudad. Se menciona expresamente al “nuevo vial sobre el río Tormes” refiriéndose al puente de San José entonces en construcción.

**2.** Al **construir nuevas viviendas** en zonas de niveles sonoros elevados ( próximas al ferrocarril o a la circunvalación interior) se deben adoptar medidas preventivas. En el caso de que no sea en el foco, apantallando la carretera o vía férrea, se deberán exigir medidas de aislamiento adicionales a las habituales en los edificios, acordes a los niveles sonoros de la zona, para asegurar unos niveles de confort en el interior de los inmuebles.

**3.** Otra medida de prevención contemplada en Ordenanzas Municipales es la **declaración de zonas ambientalmente protegidas** por ruido: bien zonas con niveles sonoros elevados donde se plantearán planes de actuación dirigidos a la reducción de niveles de ruido; o bien zonas consideradas tranquilas donde los planes de actuación deberán ir dirigidos a evitar una proliferación de focos de ruido. e propone la declaración del Centro Histórico.

**4.** La valoración en los **pliegos de contratación** de los servicios municipales y obras de la emisión de ruidos de máquinas y equipos, se está empleando en algunas ciudades con resultados positivos de reducción de ruido. Por ejemplo, para la recogida de basuras.

**5.** Se debe regular la **emisión de nuevas licencias** en planeamiento para obras y locales de ocio estudiando su repercusión en los niveles sonoros del municipio.

## ***MEDIDAS DE ACTUACIÓN.***

El Mapa sonoro debe servir para identificar problemas y poder abordar planes de actuación a corto-medio-largo plazo. Muchas veces es muy costoso e incluso inviable solucionar un problema ya constituido, que sin embargo podría ser evitado en proyecto.

En **edificios sensibles al ruido** (hospitales, colegios, bibliotecas, etc.) en calles ruidosas en las que no se va a reducir sensiblemente el nivel sonoro a corto o medio plazo se deberán estudiar actuaciones de rehabilitación acústica de sus fachadas, así como en las viviendas para las que se pueden crear ayudas en este sentido. Existen varios colegios y los hospitales en la ronda interior, donde se dan los mayores niveles de ruido por tráfico.

Se proponen recomendaciones de alternativas generales de actuaciones prioritarias como base de discusión por las diferentes Administraciones involucradas. Algunas de ellas deberían ser incorporadas dentro del Plan General de Ordenación Urbana.

## TRÁFICO.

Es uno de los principales focos de ruido, **sería conveniente incorporar los aspectos acústicos en los Planes de Ordenación de Tráfico**<sup>1</sup>, así como elaborar estudios de impacto ambiental para las infraestructuras como el “nuevo vial sobre el Tormes” entonces en construcción. Se recomienda implantar **pantallas acústicas** al borde de carreteras. En las vías urbanas de tráfico intenso la reducción de los niveles sonoros debe encauzarse (aparte de los planes de ordenación de tráfico) a la reducción de velocidad, **evitar pavimentos en mal estado o empedrados**, así como potenciar el empleo de transporte público o medios alternativos, mencionado expresamente a la bicicleta. Se propone concretamente el soterramiento de vías de entrada-salida, como La Salle, carretera de Cáceres y de Valladolid y una nueva ordenación del tráfico para paliar los problemas derivados de la circulación de vehículos.

Se debe considerar en los planes urbanos la **peatonalización de calles** o crear zonas con accesos de vehículos a **velocidad controlada.** Se propone la peatonalización de avenidas sin concretar y de calles empedradas, buscando itinerarios alternativos. También la prohibición de circular camiones y autobuses por la Calle San Pablo. Es necesario establecer un control eficaz de velocidad y de los malos hábitos en la conducción, diseñando una **campaña de sensibilización** dirigida a los conductores de vehículos.

Se debe tener en cuenta en los planes de ordenación de tráfico la **circulación de camiones** por la ciudad, su proliferación en un futuro. Se propone expresamente emplear energías alternativas para el transporte público en la ciudad, junto a su fomento.

Otro foco que origina niveles sonoros elevados es la **circulación de motos**, en especial con el “escape libre”. Se debiera establecer un **control de emisión de motos** y cuando formen parte de una actividad, se debería evaluar su impacto antes de facilitar la licencia Municipal a dicha actividad, imponiendo medidas correctoras a dichos vehículos.

Para reducir el impacto del **camión de la basura**, hasta 102 dBA aumentando los niveles promedio noche en 4 dBA en zonas tranquilas de barrios residenciales, se propone la posibilidad de compaginar horarios menos molestos para la población (horarios diurnos) y especificar en el pliego de contratación de los servicios de recogida de basura la emisión de ruidos, primando la implantación de procedimientos más silenciosos.

---

<sup>1</sup> Recordemos que todavía se está elaborando el Plan de Movilidad.

## FERROCARRIL.

Las alternativas para atenuar el impacto sonoro de la línea férrea son el soterramiento o las pantallas acústicas al borde de la vía. Se propone actuar en la Estación con el apantallamiento de la terminal y área de cocheras. También en La Alamedilla-Prosperidad, San José y Buenos Aires. Incluso se tiene presente un hipotético soterramiento futuro de la estación, recomendando un diseño cuidadoso del mismo que evite problemas a los viajeros cuando utilicen el área subterránea de entrada y salida de trenes.

## INDUSTRIA Y OBRAS.

La industria No crea problemas importantes de ruido. En casos específicos se recomiendan estudios de detalle que evalúen con precisión la influencia en los niveles ambientales y como atenuar su impacto.

Las obras son aspectos intrínsecos de la ciudad, sujetas a una solicitud de licencia, y a través de ella la Administración competente puede controlar la emisión de los equipos empleados y restringir los horarios de operación. En todo caso se debe promulgar en la concesión de licencias los medios adecuados para eliminar ruidos evitables.

## ACTIVIDADES EN EDIFICIOS.

Las actividades situadas en locales destinados al ocio crean zonas muy localizadas con niveles sonoros muy elevados, principalmente en el período festivo noche en las zonas residenciales donde se ubican (usos no compatibles). Los niveles sonoros elevados no se originan únicamente por la música que se transmite al exterior a través de las fachadas del local, sino que también la propia gente entrando y saliendo de los locales, o permaneciendo en el exterior, son origen de un problema incluso mayor.

Se debe **regular la emisión de nuevas licencias** en planeamiento para este tipo de locales. Se debe promulgar iniciativas para crear zonas de ocio alejadas de las zonas residenciales (es decir, evitar usos incompatibles).

En los casos ya existentes las actuaciones están un tanto sesgadas. Se puede evitar la transmisión al exterior de música de los locales exigiendo un **aislamiento adecuado de la fachada** (dotado de dobles puertas herméticas que se mantengan cerradas, si es necesario con sistemas de ventilación en el local). Se propone un Plan de control de insonorizaciones de los locales en el casco histórico.

El control del ruido originado por la gente en el exterior es complejo de eliminar. En todo caso se debe procurar que los propietarios velen por las buenas formas de los clientes al entrar y salir del local. Esto conllevaría un cambio en los hábitos de los ciudadanos, se podría plantear una **campaña de sensibilización ciudadana**.

Finalmente también se han detectado problemas en la **carga/descarga de mercancías** en el exterior de locales (como supermercados). Se debiera incentivar el empleo de medios que atenúen los ruidos, controlar los horarios y disponer en la medida de lo posible de muelles interiores adecuadamente insonorizados.

## **6-LOS MAPAS DE RUIDO COMO HERRAMIENTA DE GESTION MUNICIPAL. RECOMENDACIONES GENERALES.**

El Mapa sonoro pretende ser una herramienta de planeamiento urbano: es decir, facilita una información sobre el estado de la ciudad en materia de contaminación ambiental por ruido que, combinada con el resto de información sobre el entorno urbano, debe ser integrada en la gestión general de la ciudad para conseguir una calidad de vida adecuada a la población. Los objetivos globales de un Mapa de Ruidos son:

- Determinar los niveles sonoros ambientales de la ciudad.
- Zonificar acústicamente y evaluar los niveles en función del uso de cada zona.
- Identificar los focos de ruido en cada zona: orígenes, causas y tendencias futuras.
- Conclusiones y recomendaciones de actuaciones.

Para facilitar la utilización de la información existente en cualquier Municipio las Administraciones se dotan de **sistemas de información geográfica**. Estos sistemas informáticos presentan unos medios potentes que facilitan el manejo de información cuantiosa referente a áreas geográficas y realizan incluso la integración geográfica de diferentes tipos de información. Si se pretende aplicar la información del Mapa Sonoro de forma óptima no se debe desestimar sus potenciales en dos niveles complementarios:

**1º Como herramienta de planeamiento:** información del estado sonoro de la ciudad, que debe ser empleada en los planes urbanísticos para **evitar la proliferación de nuevos focos de ruido** que incrementen los niveles en las diferentes zonas. Por lo tanto se deberá consultar la situación de la ciudad en aquellos casos en que se planteen nuevas actividades potencialmente capaces de generar un impacto de ruido en su entorno.

**2º Como herramienta de intervención:** el Mapa Sonoro facilita información sobre identificación y localización de los focos de ruido que originan niveles excesivos, para

abordar **planes de actuación de reducción de niveles sonoros ambientales** en las zonas afectadas por parte de las Administraciones Competentes.

Dentro de las actuaciones como herramienta de planeamiento se pueden recordar:

Los **nuevos proyectos de infraestructuras** debieran estar sometidos a una evaluación de impacto ambiental que analice su repercusión respecto a la información del mapa sonoro.

En la **construcción de nuevas viviendas** en zonas con niveles sonoros elevados se deberan adoptar medidas preventivas, bien en el foco o bien con aislamientos adicionales.

Implantación de **sistemas de monitorado** permanente o móvil para conocer la situación acústica de la ciudad y las repercusiones de diferentes actuaciones en la misma. Estos datos se pueden emplear para fomentar la información pública sobre los niveles sonoros.

A la actuación anterior se puede unir la realización de **campañas de información-sensibilización a la población**, ya que no se debe olvidar que el ser humano es el origen del ruido en sus diferentes vertientes.

Otra medida de prevención, en **Ordenanzas Municipales**, es la declarar “**zonas ambientalmente protegidas**”. Una estrategia paralela es establecer zonas con niveles sonoros bajos para evitar una proliferación de focos de ruido.

La gente es el origen principal de la generación de la contaminación por ruido, bien por sí misma o por sus actividades. El **cambio de cultura** debe ser el fundamento de una ciudad acústicamente sostenible. Este objetivo quizá es el más estratégico, la clave de una política de lucha contra el ruido en la ciudad. Queda pendiente un largo camino que deba comenzar por la información y formación de los ciudadanos y personal técnico involucrado en el origen y control de los problemas asociados con el ruido en la ciudad.

(RESUMEN DEL MAPA DE RUIDOS ELABORADO POR “*Ecologistas en Acción de Salamanca*”).



Salamanca, Noviembre de 2001.