

**COMPARATIVA ENTRE LA PERCEPCIÓN CIUDADANA DE LOS
CONFLICTOS ACÚSTICOS Y LOS CONFLICTOS DETERMINADOS DEL
ANÁLISIS DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO (MER) DE LA CIUDAD DE
MÁLAGA**

PACS: 43.50.Lj

Medina-Montoya Hellgren¹, Luis; López Santos, Fernando²; Carretero de la Rocha, David²; Giménez Anaya, Isabel²

¹ Ayuntamiento de Málaga. Director General del Área de Sostenibilidad Medioambiental y Director-Gerente Patronato Botánico "Ciudad de Málaga".

Dirección: Pº Antonio Machado, 12 – 29002, Población: Málaga, País: España

Tel: 951927153, E-Mail: lmedinam@malaga.eu

² SINCOSUR Ingeniería Sostenible, S.L.

Dirección: Avda. San Francisco Javier, nº 9, Edif. Sevilla 2, Planta. 5ª, Mód. 27-28; CP 41018, Población: Sevilla, País: España

Tel: 954510031, Fax: 954250684, E-Mail: flopez@sincosur.es, dcarretero@sincosur.es, isabel@sincosur.es

ABSTRACT

Studying the results of a Strategic Noise Map (SNM) of an urban agglomeration may define a mismatch scenario, since current regulations only considers sources of noise generated by road, railway and air traffic and industrial environments including ports. Nevertheless, if the urban agglomeration holds a communication channel through which inhabitants can forward their complaints related to noise pollution to the local government, important differences may appear between the results defined by the SNM analysis and the inhabitant subjective perception. This paper develops the case of Málaga, defining the methodology used to determine the hot spots in the SNM, showing the scenario generated by the treatment of complaints and making a comparative analysis of the data obtained.

RESUMEN

El estudio del resultado de un Mapa estratégico de Ruidos de una aglomeración puede definir un escenario de conflictividad que debido a la normativa vigente solo tenga en cuenta los focos de ruidos generados por el tráfico rodado, ferroviario, aeroportuario y los lugares de actividad industrial incluidos los puertos, sin embargo en ciudades en donde exista un canal de información por el cual los habitantes puedan trasladar al Ayuntamiento sus quejas relacionadas con la contaminación acústica se pueden presentar unas diferencias importantes entre el escenario definido del análisis del MER frente a la percepción subjetiva del ciudadano. La comunicación desarrolla el caso de Málaga definiendo en primer lugar la metodología para determinar los escenarios de conflicto del MER y el escenario generado por tratamiento de las quejas – denuncias, realizando un análisis comparativo de los resultados obtenidos.

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El Área de Sostenibilidad Medioambiental del Excmo. Ayuntamiento de Málaga, con el fin de actualizar las medidas a desarrollar en el marco de los Planes de Acción contra el Ruido en base a los resultados obtenidos tras el II Mapa Estratégico de Málaga, puso en marcha la

contratación del “**SERVICIO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA RELATIVA A REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE MÁLAGA**”, resultando SINCOSUR Ingeniería Sostenible S.L. adjudicatario del contrato en Noviembre de 2014.

Dentro de los trabajos previstos en la realización de este nuevo Plan de Acción contra el Ruido, se encontraba el estudio detallado de las zonas de conflicto expuestas por el Mapa Estratégico de Ruido y el tratamiento estadístico y espacial de las diferentes quejas y denuncias canalizadas a través del Área de Sostenibilidad Medioambiental durante los años 2013 y 2014, y con denominador común el ruido ambiental

Los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de una ciudad se conforman como una herramienta útil para la determinación de la situación acústica de un municipio, dando a conocer las fuentes generadoras de contaminación acústica y su incidencia sobre la población. Estos mapas reflejan niveles promedio a lo largo de un año y se constituyen como un estudio a gran escala.

Atendiendo a las directrices de las distintas normativas en materia de contaminación acústica que son de aplicación para la elaboración de los MER, las fuentes de ruido a considerar en estos mapas son típicamente las infraestructuras viarias, ferroviarias, aeroportuarias e industriales (incluyendo puertos). La emisión acústica de todas estas fuentes sonoras se puede caracterizar mediante modelos matemáticos que toman como parámetros de entrada datos como el número de vehículos, la velocidad, los periodos de funcionamiento, etc. Estos modelos matemáticos se encuentran incorporados en el software de predicción acústica que se utilizan para el cálculo de los MER.

Existe un gran número de fuentes ruidosas existentes en las ciudades que, por su naturaleza, no se pueden incluir en los mapas estratégicos de ruido. Se tratan de fuentes, por lo general, de funcionamiento puntual, que no se pueden caracterizar mediante modelos matemáticos. Ruidos procedentes de actividades vecinales, comportamientos incívicos, actividades de ocio, obras urbanísticas, etc. son un ejemplo de este tipo de fuentes no modelables.

Si bien el MER es una buena herramienta para la definición de actuaciones para la lucha contra la contaminación acústica de una ciudad, no contempla todas las fuentes sonoras que existen en ella. Cabe la posibilidad, así mismo, que los problemas acústicos que reflejen los MER no sean coincidentes con los problemas que la ciudadanía percibe.

Aparte del estudio analítico y objetivo del MER, es imprescindible estudiar la molestia percibida por la ciudadanía, evaluando el aspecto subjetivo del problema de la contaminación acústica. De esta forma, las medidas preventivas, correctoras y de mejora continua de un Plan de Acción pueden responder tanto a las necesidades objetivas y cuantitativas desde el punto de vista del MER como a las necesidades subjetivas y cualitativas de la población.

La percepción ciudadana sobre la contaminación acústica se ha determinado a partir del estudio de las quejas y denuncias que ha registrado el Área de Sostenibilidad Medioambiental del Excmo. Ayuntamiento de Málaga. De esta forma se han conocido los problemas acústicos que más preocupan a la población y su distribución espacial a lo largo del municipio.

En esta comunicación se expondrá, en primer lugar, la metodología empleada para la detección de las zonas de conflicto, en base a los resultados del MER, y para el tratamiento y análisis de todas las quejas y denuncias registradas por el Ayuntamiento de Málaga. Posteriormente, se expondrán y analizarán los resultados de los puntos de conflicto detectados y finalmente se plantearán conclusiones acerca de cómo percibe la población el problema de la contaminación acústica y de si realmente existe una equivalencia entre los conflictos detectados por el MER y los detectados tras el análisis de las quejas y denuncias por ruidos.

2.- METODOLOGÍA

2.1.- Mapa de Zonas de Conflicto

En el punto 6 del anexo IV “*Requisitos mínimos sobre el cartografiado estratégico de ruido*” del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, se indica que para la elaboración de los planes de acción contra el ruido se deben elaborar mapas que indiquen las superaciones de un valor límite. Esto queda satisfecho por los **mapas de Zonas de Conflicto**, obtenidos mediante la comparativa de los niveles sonoros resultantes del MER para los indicadores Ld, Le y Ln con los Objetivos de Calidad Acústica (expuestos en el anexo II del Real Decreto 1367/2007) asignados a cada zona acústica del territorio por la zonificación acústica del municipio malagueño. En este mapa se recogen aquellas zonas acústicas en las que se superan los Objetivos de Calidad Acústica y el número de decibelios de superación.

Este mapa de zonas de conflicto nos ofrece una primera visión sobre “dónde se encuentran los problemas”. Sin embargo, no tiene en cuenta la exposición al ruido en términos de números de personas y nivel acústico de afección, siendo necesario profundizar más en dicho conocimiento, para el establecimiento adecuado de un plan de acción.

2.2.- Puntos de Conflicto

A partir de la visión global de las zonas de conflicto localizadas en el municipio, se han determinado puntos de conflicto sobre los que se han planteado medidas concretas de actuación, atendiendo a criterios de prioridad y buscando la optimización de las futuras inversiones. Para ello, se han estudiado las áreas residenciales expuestas y las edificaciones sensibles expuestas (centrando la atención sobre aquellas de carácter sanitario y docente), cuantificando las variables de población expuesta (número de habitantes, alumnos o camas) y el nivel acústico soportado por la población o el edificio.

Considerando estas variables, se han planteado diferentes escenarios de actuación generados por la variación de la población expuesta y la variación de los niveles acústicos en los diferentes periodos del día. De estos escenarios, se han escogido candidatos a puntos de conflicto de mayor prioridad de actuación para una posterior validación de los mismos, con el fin de comprobar si realmente existe afección como plasma el MER. Para la validación de los candidatos a puntos de conflicto se ha realizado un estudio detallado de cada punto, que incluye trabajo de oficina y trabajo de campo (visitando cada candidato a punto de conflicto), en el que se realiza un reportaje fotográfico y se recoge información acerca de la localización del punto de conflicto, de la caracterización de las fuentes de ruido, del entorno, de las edificaciones expuestas, y se realiza un diagnóstico y una propuesta de actuaciones, con valoración económica incluida.

Tras el proceso de validación, se ha desestimado todos los candidatos a puntos de conflicto donde se haya comprobado que no existiera afección acústica (ya sea por errores de asignación del uso de las edificaciones, por existencia de elementos no contemplados en el modelo, por no existir los elementos marcados como expuestos al ruido, por tráfico viario muy reducido con respecto al establecido en el MER, etc.)

Finalmente, se ha realizado un análisis multicriterio sobre los puntos de conflicto consolidados donde se ha estudiado la prioridad de urgencia de la actuación en base a variables como eficiencia, eficacia, coste, nivel sonoro de inmisión, indicador de prioridad SVRA, etc.

2.3.- Zonas de conflicto en base a las quejas y denuncias de la ciudadanía

La elaboración del Plan de Acción contra el Ruido de Málaga incluía la elaboración de un estudio de quejas y denuncias por ruido canalizadas a través de diversos medios del municipio malagueño, para el periodo 2013 – 2014. Estas quejas y denuncias resultan uno de los pilares

fundamentales de toma de información para la identificación de problemas de ruido fuera de las zonas estudiadas en el MER, como son el ruido asociado a las actividades de ocio, comportamientos incívicos, molestias vecinales, labores de limpieza, recogida de basuras,... permitiendo la identificación y localización exacta de los problemas.

Para este trabajo, el Área de Sostenibilidad Medioambiental del Ayuntamiento de Málaga ha entregado la información correspondiente a las denuncias y quejas en materia de contaminación acústica realizadas entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2014, obtenidas a través de las siguientes fuentes canalizadoras:

- Quejas recibidas a través de la línea telefónica 092 de la Policía Local
- Quejas recibidas a través de la línea telefónica 900 del Ayuntamiento de Málaga
- Denuncias realizadas ante la Policía Local
- Denuncias realizadas ante el Área de Sostenibilidad Medioambiental

En total, se han contabilizado 20.375 registros de quejas y denuncias (10.877 en el año 2013 y 9.498 en el año 2014) entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2014. Cada uno de estos registros cuenta con información del motivo de la incidencia y de la fecha y el lugar donde se produce.

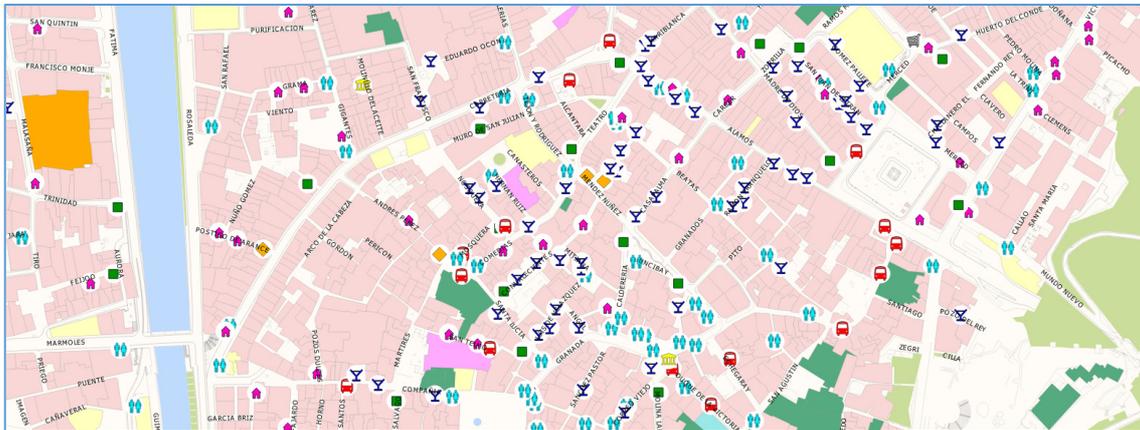
Para el correcto tratamiento de las quejas y denuncias ha sido necesario establecer un criterio que permitiese comparar entre sí las quejas/denuncias obtenidas de los distintos medios canalizadores. Esto implica categorizar cada queja y denuncia conforme a una tipología concreta, en base a los atributos relacionados con los motivos de la incidencia.

Para esta labor, con el fin de mantener uniformidad con respecto al informe anterior de estudio de quejas y denuncias en el periodo 2011 – 2012, se ha decidido utilizar las mismas tipologías de quejas y denuncias que las que se plantearon en dicho estudio, las cuales se listan a continuación:

Tipo	Categoría	Descripción
1	 Actividad portuaria	Ruidos relacionados con la infraestructura portuaria y actividades complementarias.
2	 Tráfico ferroviario	Ruidos relacionados con la infraestructura ferroviaria y actividades complementarias.
3	 Tráfico aéreo	Ruidos relacionados con la infraestructura aeroportuarias y actividades complementarias.
4	 Servicios municipales	Servicios de limpieza, conservación, seguridad, sanidad, etc.
5	 Tráfico rodado	Ruidos procedentes de vehículos y de la actividad circulatoria.
6	 Actividades de hostelería	Ruidos propios de bares, terrazas, pubs, discotecas, etc.
7	 Actividades de ocio	Ruidos procedentes de eventos y fiestas organizadas.
8	 Actividades culturales	Ensayos de bandas de Semana Santa, eventos en centros culturales, educativos, religiosos, etc.
9	 Actividades comerciales	Ruidos procedentes de tiendas y actividad comercial general.
10	 Actividades deportivas	Emisiones provenientes de recintos deportivos y actividades deportivas en entornos abiertos.
11	 Actividades industriales	Emisiones de actividades productivas ligadas al sector.
12	 Actividades urbanísticas y obras	Trabajos de construcción y/o remodelación en la vía pública o de carácter privado.

Tipo	Categoría	Descripción
13		Focos de ruido exteriores
14		Actividades vecinales
15		Actividades y comportamientos incívicos

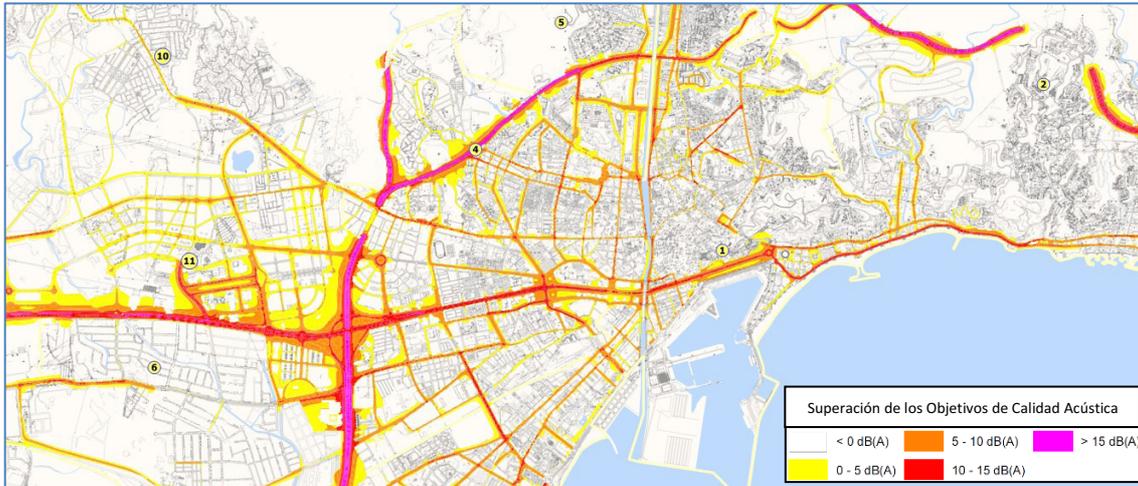
Tras el tratamiento informático de todos los registros, y la incorporación de la categoría correspondiente a cada uno, se ha posicionado cada incidencia utilizando el callejero del municipio y la dirección completa asociada a cada queja y denuncia. Esto nos ha permitido incluir y representar espacialmente todos los registros dentro de un Sistema de Información Geográfica (SIG), donde se pueden obtener estadísticas acerca de cómo se reparten las incidencias por barrios y distritos y de cuáles son los motivos de mayor queja, desarrollar tratamientos espaciales avanzados y visualizar aquellas zonas en las que se concentran incidencias.



3.- RESULTADOS OBTENIDOS

3.1. – Zonas de conflicto

Tras la elaboración del mapa de Zonas de Conflicto, se aprecia que, atendiendo a los resultados del MER, los problemas acústicos están asociados al ruido generado por el tráfico viario que se constituye como el emisor acústico predominante, siendo los ejes viarios que discurren por el interior de la aglomeración los que generan mayor impacto acústico.



Tomando la información de los receptores en fachada de los edificios, analizando los resultados de población expuesta, para las diferentes fuentes de ruido, también se observa que el tráfico viario se constituye como el emisor acústico predominante.

Población expuesta – Lden (datos en centenas)					
dBA	R. Total	T. Viario	Industrial	T. Ferroviario	T. Aéreo
<55	1639	1721	5708	5752	5698
55 – 60	1232	1207	25	1	37
60 – 65	1166	1131	10	0	15
65 – 70	1204	1191	10	0	2
70 – 75	476	470	0	0	1
> 75	36	33	0	0	0

Atendiendo a los Objetivos de Calidad Acústica definidos para los sectores del territorio con predominio de uso de suelo residencial, establecidos en 65 dB(A) para los índices Ld y Le, y en 55 dB(A) para el índice Ln, encontramos que:

- Ld: 75 % de la población dentro de los objetivos de calidad.
- Le: 80 % de la población dentro de los objetivos de calidad.
- Ln: 72 % de la población dentro de los objetivos de calidad.

3.2.- Puntos de conflicto consolidados

Tras la definición de un escenario de puntos de conflicto y la verificación de los mismos, se han obtenido 23 puntos consolidados, sobre los que se realizarán propuestas de actuación de lucha contra el ruido. Estos puntos se encuentran en torno a las zonas de conflicto presentadas en el apartado anterior.



3.3.- Quejas y denuncias por ruido

A continuación se presenta una relación del número total de quejas/denuncias recogidas por cada medio canalizador para el periodo 2013 – 2014. Como se puede ver, el medio al que más recurrieron los ciudadanos para mostrar su malestar frente a los problemas de contaminación acústica fue el número 092 de la Policía Local:

Medio canalizador	Número de registros	Porcentaje
Quejas línea policía 092	18.159	89%
Quejas línea 900	398	2%
Denuncias Medio Ambiente	303	1%
Denuncias policía local	1.515	7%
TOTAL	20.375	100%

Analizando la información según los distritos municipales, se observa que existe un reparto similar del porcentaje de incidencias registradas por distrito. Por otro lado, atendiendo al cómputo global de las quejas/denuncias registradas, se observa que las actividades y comportamientos incívicos registran el mayor número de incidencias (14.188 registros, un 70% del total), seguido por las actividades vecinales (3.204 registros, un 16% del total) y por las actividades de hostelería (2.413 registros, un 12% del total).

Hay que tener en cuenta que el ruido generado por este tipo de fuentes sonoras es de carácter estable en el tiempo, por lo general, y predecible en función de ciertas variables características. Gracias a este hecho, este tipo de ruidos se pueda estimar mediante modelos matemáticos para el cálculo del MER. **No ocurre lo mismo con los tipos de ruidos que más preocupan a la población, de carácter puntual, no estables en el tiempo y de nivel sonoro variable,** generados fundamentalmente por actividad humana (voz, gritos, golpes, etc.)

De estos resultados se puede sacar una lectura importante. **La población ha asimilado el ruido de las principales infraestructuras de la ciudad,** no resultando, a priori, tan molesto como ocurre con el ruido producto de la actividad humana, aunque el ruido de las infraestructuras sea incluso mayor. Es destacable como **la naturaleza del ruido, que sea estable en el tiempo o de carácter puntual, influye mucho en cómo la gente percibe la molestia del ruido.**

Analizando espacialmente los resultados totales, se ha observa que el **centro histórico de Málaga** concentra el mayor número de incidencias cada 100 habitantes, proponiéndose esta zona como prioritaria para el establecimiento de medidas correctoras para reducir las quejas y denuncias por contaminación acústica. Sin embargo, **esta zona no se ha catalogado como zona de conflicto según los resultados del MER,** debido al escaso tráfico viario que por sus calles circulan.

En tercer y último lugar, tras la incorporación al estudio de quejas y denuncias de los resultados del estudio homónimo para el periodo 2011 – 2012, se ha descubierto que existe una tendencia de disminución del número de incidencias registradas. Desde el año 2011 hasta ahora, **el cómputo global de registros de quejas y denuncias por ruido se ha reducido en aproximadamente un 22 %.**

5.- BIBLIOGRAFÍA

[1] *Revisión y actualización de los Planes de Acción contra el Ruido en Málaga.* Ayuntamiento de Málaga. SINCOSUR Ingeniería Sostenible S.L.

[2] *Revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga.* Ayuntamiento de Málaga. UTE Tecnitax Eygema.

[3] *Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.* «DOUE» núm. 189, de 18 de julio de 2002, páginas 12 a 25.

[4] *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.* «BOE» núm. 276, de 18 de noviembre de 2003, pp. 40494 - 40505.

[5] *Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.* «BOE» núm. 301, de 17 de diciembre de 2005, pp. 41356 - 41363.

[6] *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.* «BOE» núm. 254, de 23 de octubre de 2007, pp. 42952 - 42973.