

MAPAS DE RUIDO COMO HERRAMIENTAS PARA EL PLANEAMIENTO DE CIUDADES

PACS REFERENCE: 43.50 Rq

AUTORES: BAÑUELOS ALBERTO; GARCÍA IGONE; MATEOS RUBÉN; MIYARES PABLO
INSTITUCIÓN: AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA S.L.
DIRECCION: PARQUE TECNOLÓGICO DE ALAVA – C/ Leonardo Da Vinci, 9
01510 MIÑANO (ALAVA)
PAIS: ESPAÑA
TEL: 945 29 82 33
FAX: 945 29 82 61
E-MAIL: aac@aac.pt-alava.es

INTRODUCCIÓN

La propuesta de directiva europea sobre el ruido ambiental ha dado un nuevo impulso a los mapas de ruido, ya que se convierten en la herramienta para plasmar el ruido ambiental en la Unión Europea, que en una primera fase obligará, en lo que se refiere a las ciudades, a las aglomeraciones de más de 250.000 habitantes.

La futura directiva se centra en el ruido ambiental (transporte e industria) y recomienda el empleo de métodos de cálculo para elaborar los mapas, haciendo referencia a promedios anuales para la caracterización del ruido ambiental, lo que va a suponer un cambio considerable frente a los métodos más utilizados hasta ahora en España, donde una mayoría de los mapas existentes se han elaborado a partir de mediciones, aunque ya existen varios ejemplos de mapas obtenidos mediante la aplicación de métodos de cálculo y parte de ellos obtenidos mediante la aplicación de modelos informáticos.

Entre estos últimos mapas se encuentran todos los elaborados por AAC desde el año 1996, bastante antes de la aparición de la propuesta de directiva, que además prácticamente coinciden con las exigencias de la citada propuesta de directiva, excepto en aspectos formales, como los indicadores de ruido utilizados (en España ha sido habitual diferenciar entre día y noche, sin emplear el nivel Lden) y obtener los mapas a 1,5 m. de altura sobre el terreno.

Pero como ahora indica la propuesta de directiva, AAC ha diferenciado ya desde el primer mapa de ruido, la contaminación debida a cada foco de ruido ambiental, ya que es lógico que si se desea tener una aplicación práctica de la información que proporciona un mapa de ruido, se necesite disponer de una evaluación separada, que permita identificar causas y efectos para cada foco de ruido, puesto que en función del foco causante de los niveles de ruido, se podrán aplicar unas u otras actuaciones, además de que la valoración de un mismo nivel de ruido depende del foco que lo genere, así como de la sensibilidad al ruido de la zona expuesta.

Así se ha diferenciado siempre entre: calles urbanas, carreteras, ferrocarril, aeropuerto e industria, entendiendo que es importante la diferencia entre calles urbanas y carreteras, aunque en ambos casos la fuente son los vehículos y el método de evaluación puede ser el mismo, las soluciones son diferentes en calles que en carreteras, por lo que se considera importante introducir esta diferencia.

La nueva situación, además de respaldar la actuación que AAC viene realizando, abre una nueva etapa en la elaboración de mapas de ruido, que no debe quedarse sólo en la confección de numerosos mapas de colores, sino que debe permitir que realmente los esfuerzos de realización de los mapas, sirvan de herramienta para la mejora de la ciudad, y en concreto para integrar el ruido en el planeamiento de los municipios.

Esta comunicación pretende exponer la experiencia de AAC en este campo por si pudiera servir de contribución para la mejora del empleo de estas técnicas.

EXPERIENCIA PROPIA

La elaboración de mapas de ruido mediante el empleo de métodos de cálculo aplicados en todos los casos con el modelo SoundPLAN[®], viene siendo nuestra forma de trabajar desde hace 6 años. En este tiempo se han elaborado o están en ejecución mapas de ruido de municipios de distinto tamaño, diferenciando periodo del día y focos de ruido que lo genera.

Un resumen de esta experiencia, realizada para Gobiernos Autonómicos (Principado de Asturias, Gobierno de La Rioja y Xunta de Galicia) o para los propios Ayuntamientos, se presenta en la tabla siguiente:

Tamaño de municipios (habitantes)	Municipios
> 200.000	Vitoria-Gasteiz; Donostia-San Sebastian
Aprox. 100.000	Avilés, Getxo, Santiago de Compostela
Aprox. 50.000	Langreo, Calahorra
> 20.000	Ribeira, Vilagarcia de Arousa, Bermeo, Arrasate-Mondragón, Lasarte-Oria, Mungia
< 20.000	Iurreta

Esta amplia experiencia con la aplicación de modelos a la elaboración de mapas de ruido, nos permite conocer la problemática de estos trabajos, pero también conocer los enfoques más apropiados para en cada caso adecuar los estudios a los objetivos del municipio o del organismo que pone en marcha su elaboración.

El desarrollo en el tiempo de la metodología aplicada, aunque siempre basada en la elaboración de los cálculos con el modelo SoundPLAN[®], ha ido propiciando modificaciones en el planteamiento, que últimamente combina el empleo del modelo con sistemas de información geográfica, SIG o GIS (Arcview[®]), que son un excelente complemento y permiten facilitar el acceso a la información y la utilización de los resultados.

En los apartados siguientes AAC muestra parte de esta experiencia, donde los resultados se deben en parte a disponer de un modelo con un gran potencial de cálculo y de representación gráfica.

MAPAS DE RUIDO

Aunque el planteamiento de los estudios, se vienen realizando desde un principio con bases similares, el desarrollo de los modelos y la experiencia adquirida han ido originando modificaciones en la ejecución, tanto en cuanto a la metodología de organización del cálculo, como en cuanto al proceso seguido para la obtención de los mapas, aunque este último aspecto está fuertemente condicionado por las necesidades y problemática concreta de cada caso.

Es decir, que elaborar mapas de ruido a nuestro entender, no consiste en disponer de una herramienta cerrada que se aplica a cualquier municipio de igual forma, sino que para que realmente sea de utilidad para el municipio y permita lograr los objetivos por los que se supone que se plantea, la elaboración de mapas de ruido debe ser flexible y admitir diferentes velocidades y alcances. En el caso contrario, probablemente se logren preciosos mapas de colores y una importante base de datos, con numerosa información, pero serán de escasa utilidad para los municipios que deben encargarse de mejorar la situación del ruido en su área.

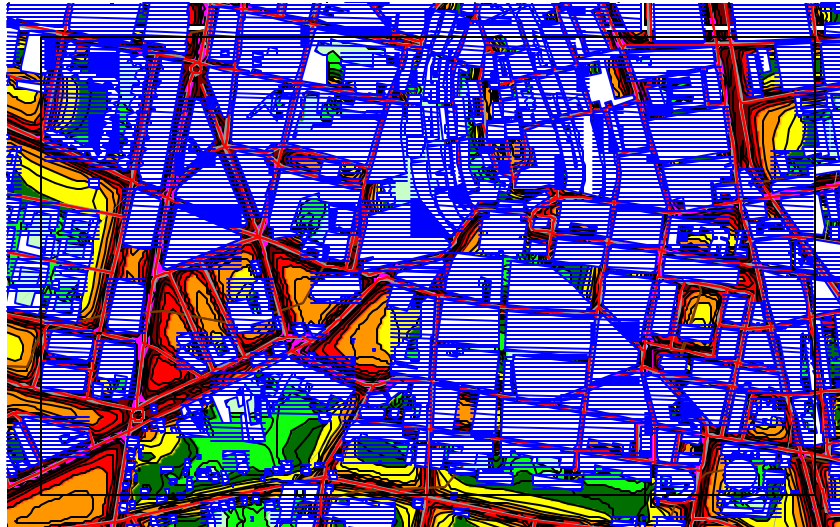
Esto no significa que no deban estar claros los requisitos básicos y la información a suministrar como indicadores del estado de un municipio y de los resultados de sus planes de actuación, sino que tampoco se debe pretender efectuar procesos cerrados que obliguen por un lado a suministrar la información solicitada y por otro a abordar las necesidades del municipio. Ambas deben ir unidas.

En todos los casos la elaboración de los mapas se debe adecuar a la información existente y a los objetivos del municipio, ajustando los recursos disponibles para disponer de una información global que permita un diagnóstico del municipio y que aporte el detalle suficiente para cada foco en función del alcance del estudio. No hay que olvidar que un mapa de ruido es sólo el principio de un plan de actuación en materia de ruido ambiental, que por lo tanto debe permitir orientar las actuaciones futuras sin dilapidar recursos en estudios que no aportan ningún interés para los objetivos del municipio.

Aparte de las limitaciones de la información disponible, que probablemente se vayan reduciendo con el tiempo en la medida en la que la necesidad de mayor precisión permita tener los datos precisos, la elaboración de los mapas ha venido marcada por los medios técnicos disponibles y, por supuesto, también por la propia experiencia en su aplicación por el equipo técnico de AAC.

Los mapas que podemos llamar de primera generación, dentro de nuestra experiencia, estaban fuertemente condicionados por adecuar la organización del cálculo para lograr unos tiempos de cálculo aceptables. Era necesario delimitar áreas parciales de cálculo y asignar a cada una los focos que la afectaban, lo que implicaba una dedicación considerable y que en ocasiones se manifestaba en pequeños errores en la representación final, como consecuencia de discontinuidades al no haber logrado igual definición de algunos focos en áreas de cálculo contiguas, que especialmente se producían en zonas de bajo nivel sonoro.

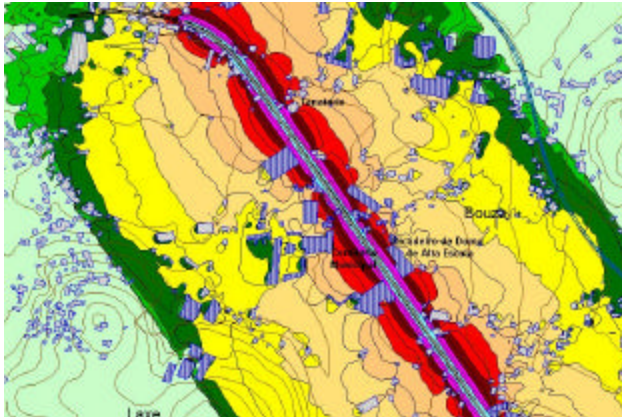
Los resultados globales eran aceptables, pero la dificultad para la actualización de datos y resultados, comparada con las posibilidades actuales era importante. No obstante con esta metodología se efectuaron entre los años 96 y 99 mapas de ruido de municipios entre 50.000 y 230.000 habitantes.



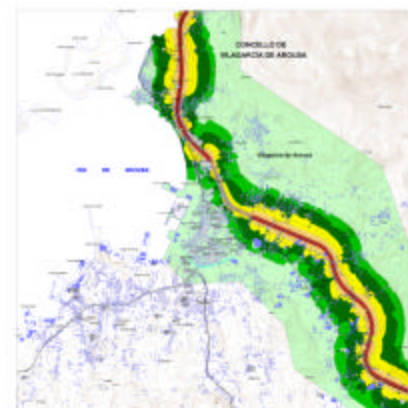
El avance en el desarrollo del modelo, SoundPLAN®, ha permitido en una segunda generación, efectuar los mapas de ruido sin necesidad de efectuar áreas de cálculo parciales, excepto aquéllas que lógicamente se limitan al área de interés para cada foco de ruido diferenciado. Avance que evita las discontinuidades en los mapas que aparecían en la primera generación, pero además simplifica el manejo de datos y la elaboración de actualizaciones.



Gráfico: Ejemplos de diferentes mapas de ruido urbano



Carreteras, detalle de ruido urbano



Ferrocarril, detalle de ruido urbano

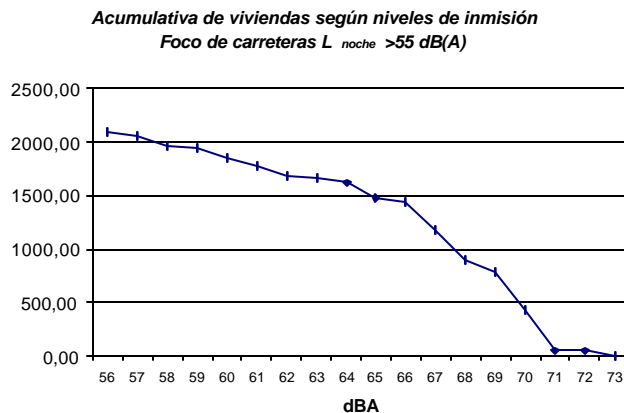
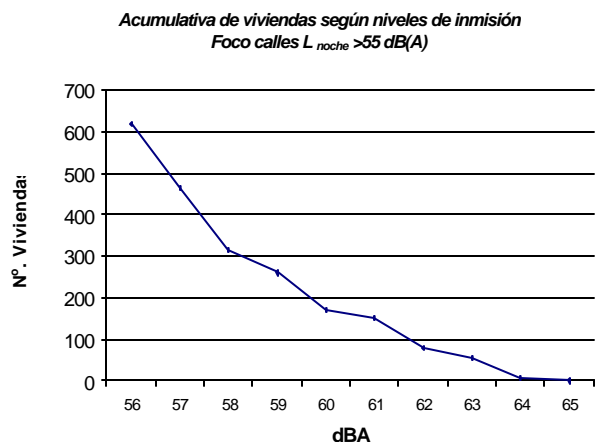
Actualmente AAC está desarrollando una siguiente generación de mapas, con objeto de cubrir las exigencias de los municipios de una mejor forma y que permitirán obtener una información más completa para dar respuesta a las exigencias de la propuesta de directiva de forma completa. Así se dispondrá no solo de un mapa de ruido a una determinada altura, sino conocer también los niveles en altura, mapas de fachada, establecer mapas de conflicto en función de una zonificación acústica apropiada y obtener indicadores de población afectada que sean realistas.

La definición de indicadores basados en la superposición de mapas de ruido con áreas de determinada densidad de población, lógicamente ofrecen valores numéricos pero en realidad no representan nada por ser excesivamente genéricos, además de estar en general sobrevalorados. Por lo tanto no servirán de referencia para evaluar los avances del municipio.

La obtención de indicadores representativos, aunque sea en evaluaciones iniciales que puedan ir ajustándose en el tiempo, requieren estudios previos y la aplicación de metodologías que realmente relacionen las viviendas con los niveles a los que están expuestos. Existen otras experiencias en Europa en este sentido, pero nuestro objetivo es lograr esta información con costes razonables y aplicando metodologías que fácilmente se puedan adaptar al rápido progreso de la modelización del ruido ambiental y de otras técnicas.

En este sentido la combinación de sistema de información geográfica y modelos especializados de modelización acústica, pensamos que es la metodología más adecuada, pero requiere establecer procedimientos que permitan aplicar el modelo con un mayor grado de detalle a ciudades de gran tamaño de forma razonable en cuanto a la organización del cálculo. En este sentido los nuevos desarrollos de SoundPLAN en este tiempo permiten además utilizar opciones de cálculo nuevas, orientadas a la mejor definición del mapa de ruido.

Experiencias en este sentido se han finalizado ya para Municipios de tamaño reducido, Iurreta, y está en proceso de elaboración para municipios de diferentes tamaños, entre los que se incluye el de Donostia-San Sebastián, donde la definición de la metodología se está finalizando en estos meses.

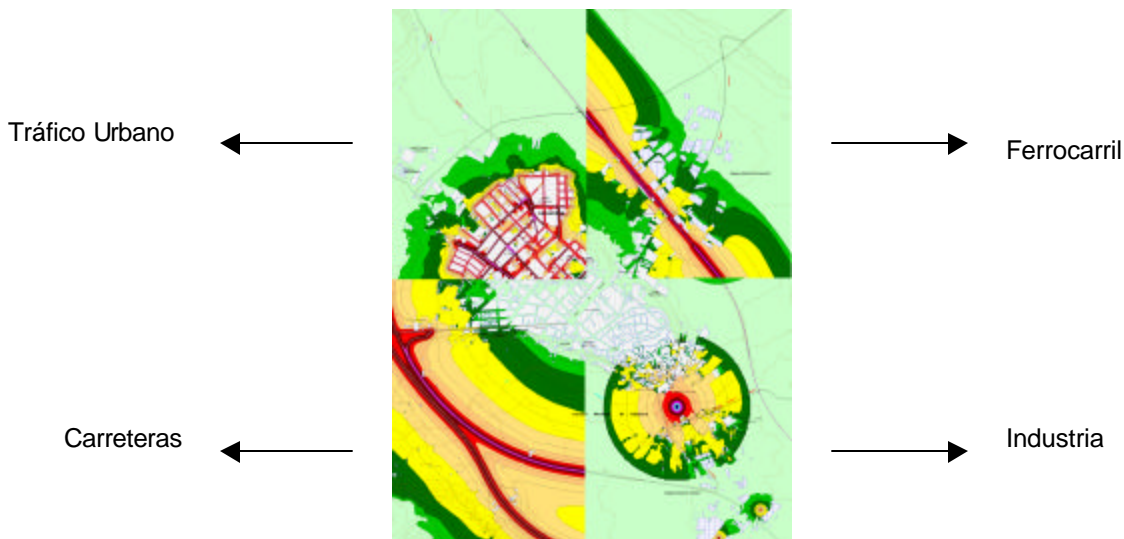


Ejemplo de población afectada por encima de 55 dBA

CONCLUSIONES

La elaboración de mapas de ruido de ciudades, requiere la combinación de varios factores: información disponible, objetivos del municipio, herramientas informáticas, etc., que se van desarrollando en el tiempo, por lo que deben ser metodologías vivas que permitan adecuarse al avance tecnológico, para ofrecer la información necesaria para efectuar el diagnóstico, decidir actuaciones de mejora y establecer los indicadores que sirvan de referencia para la comparación entre diferentes ciudades y países y para seguir la evolución y el cumplimiento de los planes de actuación, en la línea expuesta en la propuesta de directiva europea.

Es fundamental para ello que los “mapas de ruido” no sean un único mapa de ruido, (aunque puede existir un mapa total suma de todos los mapas parciales), que incluya las correspondientes ponderaciones para tener en cuenta los diferentes grados de molestia asignados a cada foco, pero que será sólo un indicador global. Sin embargo, para definir el plan de actuación será necesaria una visión más detallada, que hacen que un mapa de ruido en realidad sea una colección de mapas de ruido parciales.



Pero probablemente tan importante como la parte técnica de obtención de los mapas, sea el efectuar un planteamiento acorde a las necesidades y posibilidades de cada municipio. En este sentido es importante evitar el riesgo, que hemos observado en bastantes ayuntamientos, de que el objetivo se establezca en elaborar el mapa de ruido en vez de considerar éste como una herramienta para el verdadero fin, que es elaborar un plan realista de actuación en materia de ruido, que será el que permita evitar la aparición de nuevas situaciones no deseadas y mejorar las situaciones conflictivas que puedan existir, siendo el mapa y la información que pueda aportar su realización, la herramienta de seguimiento de la evolución del ruido y del cumplimiento de los objetivos de mejora.