

## ***JORNADA DE REFLEXIÓN Y DEBATE: EL RUIDO EN EL TRANSPORTE "DEMANDA SOCIAL Y RESPUESTA INSTITUCIONAL"***

Madrid, 28 de noviembre de 2007 - Palacio de los Duques de Pastrana, Pº de la Habana, 208

**INTERVENCION DE FERNANDO SEGUÉS ECHAZARRETA. CENTRO DE ESTUDIOS Y  
EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS – CEDEX.**

### **REFLEXIÓN GENERAL : "LA CRECIENTE PREOCUPACIÓN SOCIAL POR EL RUIDO EN EL TRANSPORTE Y LA RESPUESTA INSTITUCIONAL".**

**Fernando Segué**s: Voy a intentar recuperar tiempo e ir rápido que ya llevamos un poquito de retraso. Preparando la ponencia y viendo el perfil de los asistentes, he preferido sesgar un poco el contenido de la misma porque creo que todos conocemos bastante bien cuál es el problema del ruido; me voy a centrar en cuatro o cinco aspectos que creo que pueden presentar una previa visión de un debate. Fundamentalmente quiero centrarme en tres grandes campos y un cuarto para el que supongo no habrá mucho tiempo, pero quiero por lo menos mencionarlo por su importancia... asociados a la evaluación de los ruidos del transporte. Veremos que hay todavía muchos temas para resolver en lo que es la evaluación de la molestia, los indicadores, los escenarios... por otra parte haré unas pequeñas reflexiones sobre el estado de las actuaciones contra el ruido, las técnicas contra el ruido, qué podemos esperar de ellas, dónde creo que podríamos seguir trabajando, etc.. En tercer lugar abordaré el tema de la gestión del ruido ambiental que yo creo que es el tema fundamental relacionado con el transporte; sabemos todos que tenemos que convivir con el ruido, el problema es cómo gestionarlo y dar salida a las distintas necesidades de todos los agentes implicados. Por último, aunque sean unas pinceladas, comentaré el tema de la información y la participación pública y ciudadana .

En primer lugar, simplemente recordar que inherente al transporte es que se produzca sonido y este sonido puede causar molestias. El problema del ruido ambiental no es la evaluación del sonido sino la evaluación de la molestia, y esta molestia depende de cantidad de elementos. Depende del propio sonido evidentemente, de sus características que conocemos, la energía, las frecuencias, la evolución temporal, es lo que es la acústica, y yo creo los que han trabajado en la acústica durante muchos años, nos han ido aportando conocimientos nuevos, nuevas formas de medir, de evaluar, pero el ruido depende también del receptor, estamos hablando de la molestia que produce el ruido, (bueno en este caso al ser humano, que supongo que es en el que nos vamos a centrar aunque se extendería también al campo de molestias a la fauna), y va a depender también de múltiples factores, la ubicación del receptor, de su naturaleza, de su actividad. Por lo tanto para cualquier evaluación y actuación, hay que ver el problema desde los dos lados, de estos dos grandes focos que es emisor de ruido, en este caso el transporte y también el receptor. Evaluar el ruido no consiste en conocer únicamente lo que produce la operación, una infraestructura, un modo de transporte, sino conocer las repercusiones que tiene esta operación. A modo de introducción recordar que aunque todavía hay mucho debate y yo creo que en España no hay datos fiables aunque vamos teniendo cada vez mejores, parece evidente que el transporte es la principal fuente de ruido, desde luego en el ambiente urbano, en los ambientes más poblados; para recordarlo pongo simplemente una gráfica; es de un estudio ya un poco antiguo de Andalucía pero más o menos es esperable que con los estudios parciales que hay en España como en cualquier país de la Unión Europea el conjunto del país se comporte de este modo, en el cual los transportes, fundamentalmente el tráfico rodado y en menor medida el aeroportuario y el ferroviario, es el origen principal de ruido que soportan los ciudadanos. Habrá tiempo esta tarde pero aprovecho para volver a decir que no tiene sentido decir que España es el segundo país más ruidoso del mundo después de Japón, ni tiene sentido establecer un ranking de países más ruidosos, pero bueno supongo que en el debate tendremos ocasión de comentarlo.

---

Sin embargo ocurre que con las molestias, cuando preguntas a la gente, cuando haces estudios psicosociológicos sobre las perturbaciones o como perciben el sonido las personas, no está perfectamente relacionado o claramente relacionado el origen de la fuente con lo que las personas piensan que les molesta más o menos; aquí para no entrar también en polémica de datos oficiales contrastados hasta que los tengamos he puesto también a modo de ejemplo unos resultados de Holanda que yo creo que podrían ser similares a España con la excepción del “botellón” que supongo que saldrá esta tarde, aunque no tiene nada que ver con el transporte pero vemos que en la percepción, las fuentes principales del ruido no están correlacionadas con los emisores porque las personas perciben el ruido, dependiendo de cuál sea su situación, primero física, luego personal, cual haya sido su historia a lo largo de su vida, cuales son sus expectativas. Hay fuentes que son percibidas como más molestas cuando analizadas desde un punto de vista objetivo acústico no resultan ser las fuentes principales de ruido y no deberían ser las más molestas. Esto nos lleva, resumiendo, a que podemos asumir que por la parte alta, el transporte y el ruido relacionado con el transporte en su conjunto evidentemente, aeropuertos, estaciones, todas sus infraestructuras, las operaciones del tráfico, podrían llegar incluso hasta el 85 % del origen del ruido en una gran ciudad. Evidentemente si estamos en una ciudad más pequeña o en un ambiente más rural disminuirá esa importancia.

El año que viene dispondremos de una gran cantidad de datos porque yo creo que todos conocéis que se están terminando los primeros mapas estratégicos de ruido de grandes infraestructuras, ejes viarios, ejes ferroviarios, aeropuertos y aglomeraciones, aunque por supuesto existen ya datos muy buenos de muchos ayuntamientos, de ministerios, etc. Yo creo que va a ser la primera vez para todos los países de la Unión Europea y en concreto para España, que tendremos datos, y habrá ocasión de discutirlos, más o menos fiables, más o menos obtenidos homogéneamente que nos permitirán evaluar ya en cierto modo, cual es la población afectada en este caso del ruido del transporte.

¿Cómo abordamos el problema de la evaluación? Pues evidentemente hay un marco legislativo en el cual se ha hecho un gran esfuerzo en los últimos años, en todos los niveles; aquí tenemos los cinco niveles clásicos del local al internacional, todos conocemos que en el ruido ambiental, el nivel fundamental en el que está organizado desde un punto normativo es el nivel local con las ordenanzas municipales. A nivel regional existen bastantes leyes autonómicas relacionadas con la gestión y evaluación del control del ruido ambiental, como en todos los temas del medioambiente las competencias están básicamente transferidas a las Comunidades Autónomas, por lo que sería el nivel competencial más fuerte en el sentido normativo. Por otro lado tenemos el nivel estatal. José Manuel Sanz nos hablará luego de la Ley del Ruido, y dos decretos que la desarrollan, y del código técnico de la edificación, aunque no éste no está tan directamente relacionado con el transporte. El marco o por lo menos las reglas de juego del ruido ambiental están bastante completas desde hace un mes diría yo; a partir de ahora hay que ver cómo funcionan. A nivel Europeo también conocemos que hay bastantes directivas y en concreto una específica sobre gestión del ruido, evaluación y gestión del ruido ambiental que incide directamente en el ruido del transporte, la que nos ha obligado a hacer mapas de ruido; y a nivel internacional simplemente comentar que los organismos por encima de la Unión Europea en general solo establecen recomendaciones, la OMS, las Naciones Unidas, recomendaciones con las que a veces hay que tener un poquito de cuidado porque provienen más digamos del sector sanidad, es decir el ruido en cuanto a una molestia o a un peligro físico para la salud y a veces no es exactamente igual al tema del ruido ambiental. Dentro de todo este marco normativo o marco de evaluación, desde mi punto de vista el problema principal o uno de los problemas principales es el de los indicadores; resulta muy complejo definir y encontrar un indicador que sea manejable, que sea universal y nos permita evaluar el ruido ambiental. Los indicadores actuales se basan en la energía asociada a los sonidos, normalmente en medias energéticas para tener en cuenta qué es lo que ocurre a lo largo del tiempo. A pesar de que hay numerosos estudios, desde mi punto de vista y ahí empiezo a introducir temas de reflexión y debate, los indicadores actuales no reflejan las molestias asociadas a los diferentes ruidos, evidentemente ayudan, explican bastantes situaciones pero existen multitud de situaciones y problemas donde no son del todo convincentes o no nos permiten conocer el problema para poder tomar luego decisiones y actuar en la gestión del ruido ambiental. Básicamente el ruido ambiental del transporte, los indicadores que se están manejando ahora son el [LDEN] que todos lo conocéis, evidentemente el [LDÍA], el [LTARDE], el [LNOCHE] y también el nivel máximo, sobre todo para infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias. ¿Qué ocurre con estos indicadores y los diferentes modos de transporte? Pues no se adecuan o no son tan buenos o tan malos dependiendo del modo de transporte. Para carreteras en general el LDEN y el LNOCHE son relativamente satisfactorios, cuanto mayor tráfico tenga la carretera mejor van a explicar una situación a lo largo de un tiempo considerablemente largo, días, semanas, de qué es lo que ocurre en el entorno de la carretera

relacionado con la molestia que pueden percibir los ciudadanos que se encuentran cerca de las infraestructuras; en general podríamos decir que resultan aceptables, asumiendo como he dicho antes que nunca consiguen explicar del todo el problema y la percepción de los ciudadanos. Para ferrocarriles, con el nuevo decreto, además del LDEN y del LNOCHE, se utiliza también el Nivel Máximo. La idea del Nivel Máximo es que en el modo ferroviario existen muchos periodos de silencio, por lo tanto una media a lo largo del tiempo puede dar lugar a malas interpretaciones de lo que sucede y se pretende también corregir o controlar o evaluar, qué es lo que ocurre en los momentos más ruidosos, que evidentemente es cuando pasa el tren cerca del punto que estamos evaluando. Si lo pensamos un poco, el Nivel Máximo, por sí solo, sólo afecta al tren más ruidoso, es decir es independiente de todo lo que ocurra a lo largo del tiempo que estamos evaluando: del día, del mes, del año. Sólo afecta al tren más ruidoso; los niveles equivalentes tienen en consideración el número de trenes o el número de sucesos de ruido que ha habido. El caso de los aeropuertos es similar a ferrocarriles, también se utilizan las medias energéticas para conocer el ruido que por ejemplo puede existir en el entorno de un aeropuerto y también ha introducido el decreto el Nivel Máximo para intentar controlar o evaluar o tener en cuenta los máximos picos de ruido, los momentos en que existe el ruido máximo que evidentemente es al paso de una aeronave. Tanto en el caso de ferrocarriles como en aeropuertos, desde mi punto de vista también resultan insuficientes. Cuando quiero decir insuficientes es que deberíamos hacer esfuerzos para encontrar algo mejor, que explicara mejor el problema aún reconociendo que es muy difícil y sobre todo para los que conocen la evolución de los indicadores que se llevan estudiando desde hace ya muchos años y lo difícil que resulta como he dicho al principio, encontrar unos indicadores fáciles, sencillos, manejables y que lo expliquen todo. Por lo tanto recordar también que estos indicadores con sus ventajas y sus inconvenientes en general están encaminados a gestionar el ruido de la circulación, ¿qué es lo que esto significa?, que nuevamente para carreteras, para las grandes autovías o autopistas, no introducen grandes inconvenientes porque el origen del ruido asociado a la carretera es el ruido de la circulación, sin embargo en los modos ferroviarios y aeroportuario hay muchas más, que son estaciones y terminales y los aeropuertos y en general estos indicadores están pensados, concebidos y funcionan mejor para explicar o evaluar el ruido relacionado con un vehículo, con un medio de transporte que se está moviendo, por lo tanto, nuevamente el problema o zona de indefinición es mayor para aeropuertos y ferrocarriles que para carreteras. Por otro lado muy ligado a los indicadores es que asumiendo que vamos a medir el ruido de esta manera relativamente objetiva, técnicas existen, tenemos que plantear un escenario que represente cuál es el funcionamiento de la infraestructura que queremos evaluar, pues nuevamente existen todavía bastantes indefiniciones, cómo el ruido evoluciona a lo largo del tiempo, de manera más o menos continua, con grandes inestabilidades pues habrá que plantear un escenario de cálculo, de evaluación. Escenario que afecta a la infraestructura y al tráfico; tenemos ya el problema de que vamos a hablar de tráficos medios anuales, que parece que es el indicador más adecuado para el ruido ambiental; quizá se podría hablar de periodos representativos para aquellos modos de transporte o infraestructuras que tengan un funcionamiento no tan estable a lo largo del año, que es lo que ocurre cuando hay diferencias entre un día laborable y un día de fin de semana, periodos de actividad; no, todas las infraestructuras de transporte tienen un periodo de actividad intenso las 24 horas del día, no es lo mismo el período de día que el de noche, hay periodos vacacionales, qué ocurre con aquellas carreteras que tienen una fuerte estacionalidad. No sólo la infraestructura, sino también el entorno, cuál es la situación del entorno, estamos hablando de la edificación consolidada, qué es lo que ocurre con los planes urbanísticos, la población, es la población de hecho, de derecho, es población residente; qué ocurre, problema que afecta mucho a España, con toda la población flotante relacionada con el turismo, con las miles y miles de viviendas que están gran parte del año vacías, pero en otras épocas están todas llenas. Tendríamos también problemas que resolver o que decidir respecto a la ubicación en el espacio, dónde queremos evaluar, en las fachadas de los edificios, dentro de los edificios, nos vale con obtener mapas de líneas isofónicas que parece que nos indican el ruido a lo largo del todo el territorio, en cualquier punto del territorio; la altura sobre el suelo...¿ vale evaluar a cuatro metros de altura como se hacen en los mapas estratégicos?. Evidentemente muchas de estas preguntas afortunadamente las van respondiendo por un lado la legislación; el reciente decreto de ruido ambiental para casi todos los temas o por lo menos para la gran parte de los temas ha fijado ya muchos criterios para definir los escenarios pero evidentemente quedan todavía muchas situaciones, hay evidentemente también guías de buenas prácticas, normas técnicas que nos están ayudando pero no hay que olvidar que la legislación o las normas lo que sirven es para ayudarnos a resolver un problema. Cumplir la norma por sí solo, que evidentemente hay que hacerlo, no tiene sentido si no somos capaces para resolver un problema. Por lo tanto yo puedo cumplir perfectamente una norma con una medida a cuatro metros de altura sobre el suelo pero si mi problema está en una planta doce flaco favor le habremos hecho a la sociedad y en concreto a las personas que viven en esa planta si simplemente nos dedicamos a cumplir lo que específicamente pide hoy la legislación. Por último

---

quizá desde mi punto de vista no tan significativo, pero que están dando problemas para elaborar los mapas de ruido que va a ser uno de los primeros instrumentos de evaluación que vamos a manejar, hay problemas o indefiniciones relativas al método de evaluación. Fundamentalmente sabemos todos que podemos evaluar calculando el ruido, cada vez son mejores los modelos. Si se plantea un escenario de funcionamiento adecuado se puede calcular el ruido prácticamente en cualquier situación. Tampoco olvidar las técnicas de medida. Respecto al cálculo, todavía hay que avanzar en dar mayor consistencia a los modelos matemáticos, a los programas, darles validez; Hay muchísimos grupos que están trabajando, los “sabios acústicos” como decimos los ambientalistas, y siguen trabajando para obtener mejores fórmulas que nos expliquen qué ocurre con la generación y la propagación del ruido, pero existen problemas importantes asociadas a los datos de entrada que exigen estos modelos. Hay que recoger datos cartográficos, datos de tráfico, datos de población, que están dando bastantes problemas de acceso y de disponibilidad a esa información; y por último es necesario siempre tener en cuenta que los resultados que se obtienen en el mapa, o con la aplicación de cualquier método de cálculo, son representativos de lo que le hemos dicho al modelo que calcule. Parece un poco obvio decir esto pero lo estamos repitiendo continuamente, el modelo calcula lo que yo le digo que calcule, si yo no sé lo que estoy calculando o estoy introduciendo errores en el planteamiento de los escenarios y en las condiciones de cálculo, los resultados que estoy obteniendo no serán representativos de lo que yo quería obtener. En cuanto a las técnicas de medición, pues todos conocemos que las técnicas de medición son en general más lentas para evaluar grandes áreas del territorio; más lentas y más caras que los métodos de cálculo y a veces inabordables, pero evidentemente hay que seguir midiendo en muchas situaciones y desde luego en España en situaciones en las que hay implicación jurídica prácticamente estamos obligados a medir. También aunque se ha avanzado mucho, hay que trabajar en la definición de los periodos de medida; como pincelada recuerdo que los mapas estratégicos, lo que tratan de representar es una situación anual, no podemos plantearnos frente a un problema de ruido medir durante un año en cada carretera que tengamos un problema, en cada estación, en cada terminal. ¿Dónde vamos a colocar estos puntos de medida, desde el interior de las casas, en terrazas, cerca de los edificios, lejos de los edificios?; todavía hay que intentar profundizar un poco en el tema y nuevamente lo mismo: representatividad de los resultados. Si yo mido cinco minutos estrictamente sé lo que ha ocurrido esos cinco minutos que he medido, nada más, cualquier extrapolación que haga de esos resultados para justificar cualquier otro periodo de medida o cualquier otra situación tiene que estar avalada por datos que lo justifiquen.

Por lo tanto, para no extenderme planteo una serie de preguntas: ¿Las normas legales pueden llegar a especificar todas las características técnicas del ambiente sonoro, con lo difícil que es evaluarlo? ¿Son suficientes y adecuados los índices de ruido?, ¿Las metodologías actuales son adecuadas? ¿Los valores límites que se fijan para esos indicadores para asegurar la calidad del ambiente sonoro son realistas? El incremento de los costes y tiempo que se está dedicando, que estamos dedicando todos, al ruido ambiental, ¿está justificado por un mayor conocimiento de los resultados y del problema?. Respecto a las actuaciones contra el ruido, simplemente recordar que como prácticamente todos los problemas ambientales las actuaciones hay que abordarlos desde el principio, desde la planificación de las infraestructuras y en la ordenación del territorio, tenemos que seguir recordando que la mejor actuación contra el ruido es alejar en el espacio y diría que también en el tiempo, las fuentes y los receptores, concepto fácil de entender y muy difícil de llevar a la práctica, pero que frecuentemente se olvida. Una vez que hayamos trabajado y hayamos hecho todo lo que podamos en la planificación y ordenación territorial es cuando pasaremos a las siguientes actuaciones en la fuente, vehículos, infraestructuras menos ruidosas; cuando hayamos conseguido lo máximo posible en la fuente para que se produzca el menor ruido posible es cuando pasaremos a actuar en el receptor, es decir, no podemos evitar que se produzca el ruido, pues vamos a intentar que no moleste al receptor; y en último término es cuando tenemos que actuar en el medio de propagación, es cuando nos tenemos que plantear el construir una barrera acústica o una pantalla porque son soluciones muy interesantes que hay que acometer muchísimas, en España tenemos pocas comparado con otros países de nuestro entorno, un déficit si me permitís de barreras acústicas, y no hay que olvidar, aunque a mí a veces se me critica, pero como estamos en confianza lo voy a volver a decir, una barrera acústica en cierto modo es un fracaso de la planificación del transporte y del territorio.

Nuevamente temas de reflexión: ¿Se pueden esperar a corto plazo avances técnicos importantes que disminuyan el ruido de la fuente?. Aquí los especialistas hablarán, depende de los modos; hay modos en los que tenemos más esperanzas, modos donde tenemos menos esperanzas de revoluciones técnicas industriales en cuanto a los vehículos y a la propia infraestructura. ¿Hasta qué punto se pueden modificar las condiciones de operación en una infraestructura para disminuir el ruido?. Fijaros que no pregunto si se puede modificar, yo ya introduzco mi opinión, digo hasta

qué punto, evidentemente una de las cosas es modificar la forma, puede ser la velocidad, puede ser la restricción de determinados tipos de vehículos, etc. pero el problema es hasta donde, hasta qué punto se puede incrementar el coste, lo mismo. Para mí, hay palabras como sobrecoste ambiental que hace años que no las admito y soy beligerante; a mí cuando me hablan del sobrecoste ambiental yo hablo del sobrecoste de la señalización, del sobrecoste de la calefacción en los vehículos, del aire acondicionado, coste lo puedo admitir, pero sobrecoste en ningún caso. Por último y ya voy terminando, la gestión del ruido ambiental. Estamos aquí muchos representantes de las administraciones; aquí cada uno tenemos nuestro papel, un papel que debe ser coordinado y es importante que empecemos a coordinarnos ya de manera al menos más eficaz que hasta ahora. Habría tres grandes grupos de instituciones o órganos involucrados en la gestión del ruido, órganos ambientales, los órganos que tienen competencia en urbanismo y los órganos responsables de las infraestructuras en este caso, cada uno tiene que ser evidentemente responsable dentro de su ámbito de competencia, pero todos ellos deben actuar coordinados. Los órganos ambientales fundamentalmente deben establecer metodologías de evaluación y control. por medio de las declaraciones de impacto ambiental, deben aplicar su capacidad sancionadora y son los que deben animar y establecer, por lo menos potenciar estos mecanismos de coordinación entre los agentes. Los responsables de las infraestructuras, entrando de lleno en transporte, evidentemente primero son responsables de un diseño adecuado de la infraestructura y de la operación en la infraestructura, tan fácil o tan difícil como orientado a generar menos ruido, y a que éste se propague menos al entorno inmediato; por lo tanto deben organizar el espacio, ubicar las carreteras, las estaciones, las terminales, los aeropuertos, las actividades en el espacio de la mejor manera posible. Veremos en el tema de aeropuertos e imagino que hablarán... que se hablará mucho esta tarde, un aeropuerto tiene muchísimas actividades que pueden ser más o menos, a veces ordenadas en el espacio y también ordenadas en el tiempo. En el tiempo se puede ordenar tanto las actividades en un aeropuerto en tierra como en los vuelos. En el ferroviario lo mismo, ciertas actividades en una estación, quizá con menos posibilidades, pero sí se puede ordenar la circulación y en carreteras lo mismo, puede haber períodos de restricción de circulación de cierto tipo de vehículos ruidosos, limitación de velocidades...; vuelvo a repetir, que la norma general es alejar la fuente del receptor., Si tenemos ya la infraestructura construida poco podemos hacer.

Por último y para que quede sólo la pincelada, os he dicho que iba a introducir tan solo un par de ideas más: la información pública y la participación ciudadana. En el campo del ruido ambiental, como en cualquiera de medio ambiente, estamos ya obligados a contar lo que estamos haciendo. Los mapas estratégicos de ruido se están sometiendo a información pública, ¿qué es lo que está ocurriendo con esta información pública?, Evidentemente generada u obligada por una demanda social de preocupación sobre el tema, es también una respuesta de la ciudadanía. Aquí hay muchísimo que trabajar, por la parte de los técnicos que tenemos que empezar a pensar cómo podemos transmitir a la ciudadanía los problemas asociados al ruido. Ideas importantes: el objetivo no es el silencio absoluto, es prácticamente imposible; el decibelio es una cosa complicada, hay muchos indicadores., Pero del otro lado también digamos la ciudadanía nos va a exigir que solucionemos problemas; ya no valen respuestas como "es inevitable que una carretera produzca ruido" Tenemos que empezar a pensar cómo nos vamos a relacionar con la ciudadanía, y con esto ya termino.

# JORNADAS DE REFLEXION Y DEBATE

## RUIDO Y TRANSPORTE

### Marco general

Fernando Segues Echazarreta

## **LA EVALUACION DEL RUIDO DEL TRANSPORTE**

**-Evaluación de la molestia, indicadores, escenarios, técnicas de evaluación**

## **LAS ACTUACIONES CONTRA EL RUIDO**

**-Técnicas disponibles, eficacia, costes**

## **LA GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL**

**- Responsabilidades, coordinación entre administraciones, los planes de actuación**

## **LA INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA**

**- Contenido, quejas, papel de las administraciones y agentes sociales**

## CÓMO EVALUAR EL IMPACTO SOBRE EL AMBIENTE SONORO



La molestia depende

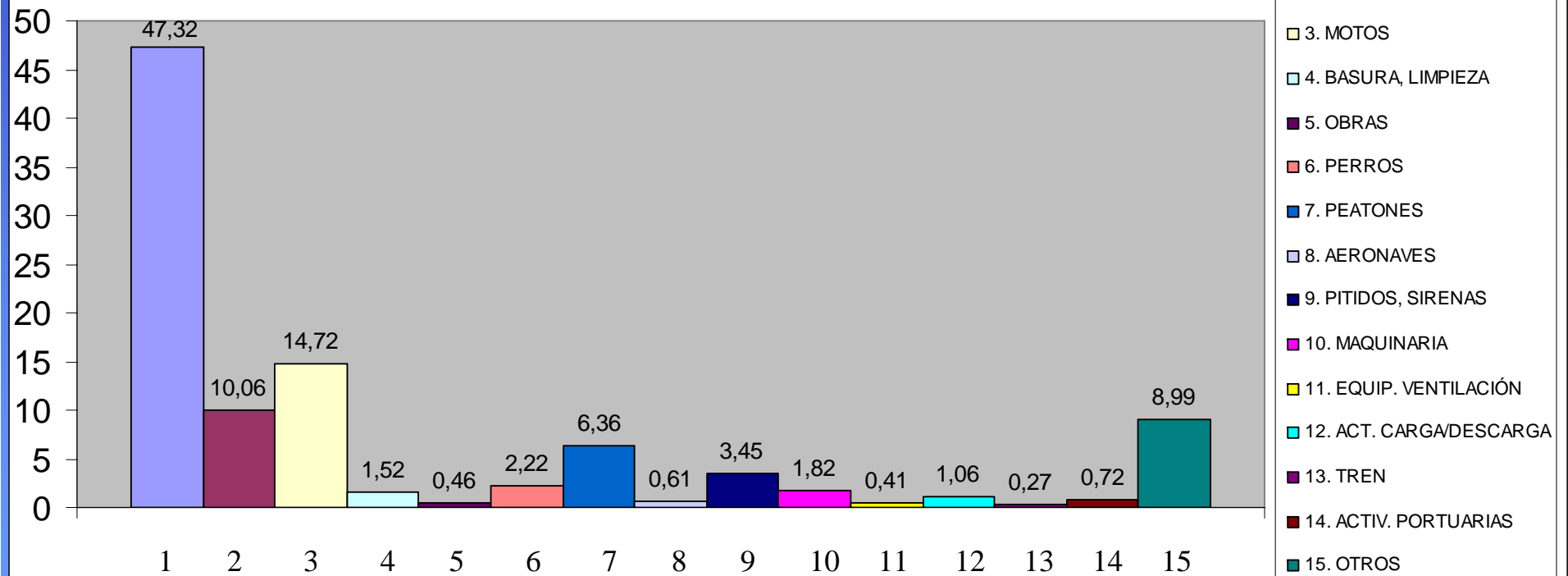
- de las características del sonido: energía, frecuencias, evolución temporal...
- del receptor: ubicación, naturaleza, actividad

**PARA CUALQUIER EVALUACIÓN Y ACTUACIÓN HAY QUE CONSIDERAR AL EMISOR Y AL RECEPTOR**



# EL TRANSPORTE COMO GENERADOR DE RUIDO

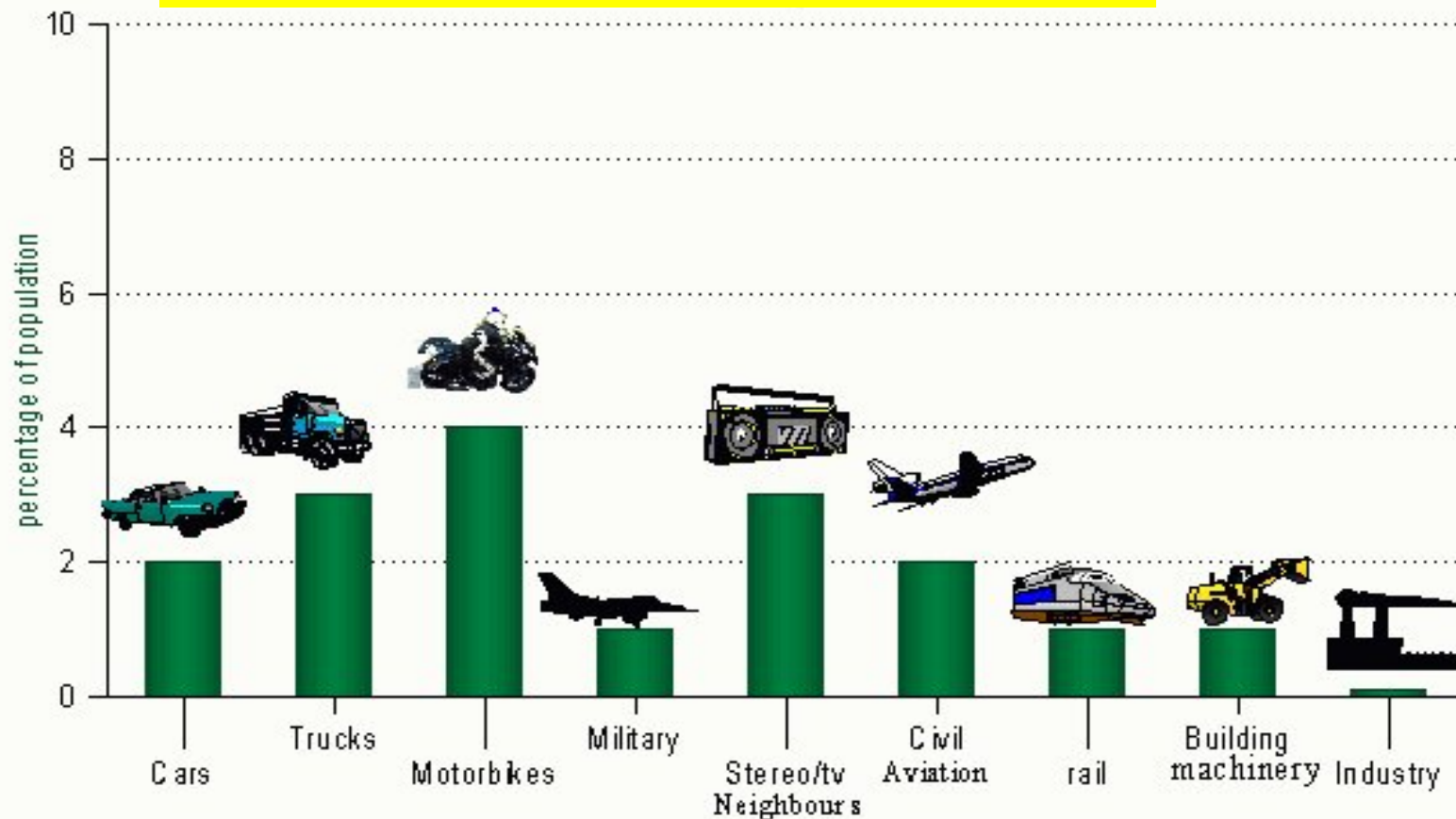
## ORIGEN DEL RUIDO AMBIENTAL URBANO ANDALUCÍA



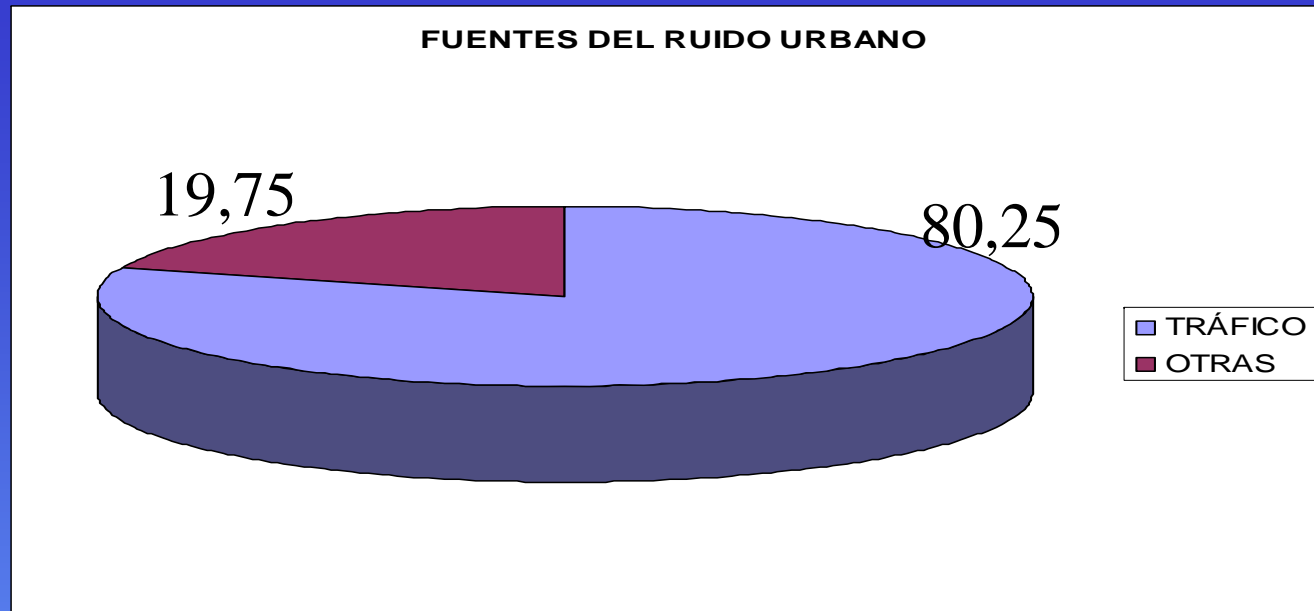
# EL TRANSPORTE COMO GENERADOR DE MOLESTIAS ASOCIADAS AL RUIDO

## MOLESTIAS DURANTE EL SUEÑO

*(Países Bajos)*



# RUIDO DEL TRANSPORTE



**POBLACION AFECTADA:** En 2008 se dispondrá de datos de población afectada por los grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios, aeropuertos y algunos puertos

# Niveles legislativos en España sobre RUIDO AMBIENTAL

1. LOCAL Ordenanzas Municipales
2. REGIONAL Leyes de las Comunidades Autónomas
3. ESTATAL Ley del Ruido, Reglamento
4. EUROPEO Directivas U.E.
5. INTERNACIONAL (En general, recomendaciones OMS, OCDE, PNUMA, etc)

NO EXIGEN LOS MISMOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN

## INDICADORES

**RESULTA COMPLEJO DEFINIR UN INDICADOR  
UNIVERSAL MANEJABLE Y FÁCIL DE OBTENER**

**LOS INDICADORES ACTUALES SE BASAN EN LA  
EVALUACION DE UNA MEDIA ENERGETICA  
REFERIDA A DIVERSOS INTERVALOS DE TIEMPO**

**A PESAR DE LOS NUMEROSOS ESTUDIOS, NO  
REFLEJAN CONVINCENTEMENTE LAS  
MOLESTIAS ASOCIADAS AL RUIDO**

# Indicadores

- Nivel equivalente día-tarde-noche  $L_{den}$

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left( \frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening+5}}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night+10}}{10}}}{24} \right)$$

- Nivel equivalente noche  $L_{noche}$

$$L_n = L_{Aeq} (23 - 7 \text{ h}) (8 \text{ horas nocturnas})$$

Además para ferrocarriles y aeropuertos

- Nivel máximo:  $L_{max}$  (máximo nivel obtenido en el intervalo)

## Los indicadores y los modos del transporte

**CARRETERAS:**  $L_{den}$  y  $L_n$ . Más adecuados cuanto mayor es el tráfico. En general, resultan aceptables

**FERROCARRILES:**  $L_{den}$ ,  $L_n$  y  $L_{max}$ . Los niveles energéticos no explican por sí solos las molestias. El nivel máximo solamente afecta al paso del tren más ruidoso. Puede ser suficiente, aunque se necesitaría mejorar.

**AEROPUERTOS:**  $L_{den}$ ,  $L_n$  y  $L_{max}$ . Los niveles energéticos no explican por sí solos las molestias. A pesar de que se ha abandonado el uso de indicadores específicos, resulta insuficiente.

## Los indicadores y los modos del transporte (2)

Los indicadores están en general encaminados a evaluar el ruido de CIRCULACION

Existen MUCHAS indefiniciones en la evaluación del ruido de estaciones y terminales, y del ruido aeroportuario en tierra



# Escenarios de evaluación : representatividad

## EVOLUCION TEMPORAL:

Del tráfico y la infraestructura

Media anual

Día representativo

Periodos de actividad

Del entorno

Edificación consolidada

Población

## UBICACIÓN EN EL ESPACIO:

FACHADAS - 2m FACHADA

OBTENCIÓN DE LINEAS ISOFONAS

INTERIOR DE EDIFICIOS

ALTURA SOBRE EL SUELO

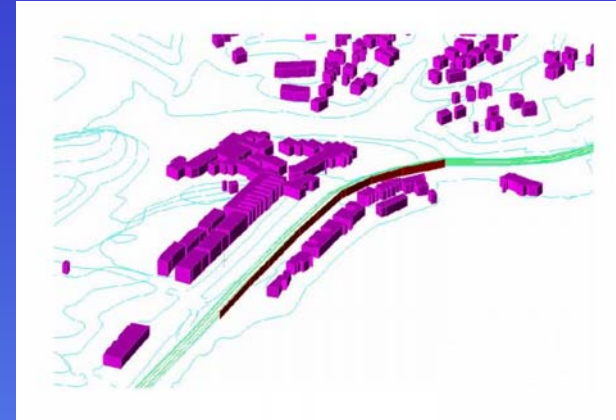
# Problemas asociados al MÉTODO DE EVALUACIÓN

## CALCULO

Validez y consistencia de los modelos matemáticos y programas informáticos

Datos de entrada

Representatividad de los resultados



## MEDIDA

Periodos de medida

Ubicación de los puntos de medida

Representatividad de los resultados



## Temas para la reflexión y el debate: evaluación del ruido

¿Deben (pueden) las normas legales especificar todas las características técnicas de la evaluación del ambiente sonoro?

¿Los índices de ruido utilizados en la actualidad son adecuados y suficientes?

¿Las metodologías de obtención de los índices son adecuadas?

¿Los valores límite de los índices son realistas?

¿El incremento de los costes y tiempos de evaluación ha mejorado en la misma proporción el conocimiento del ambiente sonoro?

# LAS ACTUACIONES CONTRA EL RUIDO

## **Planificación de las infraestructuras y Ordenación del territorio:**

- alejar en el espacio fuentes y receptores
- compatibilizar fuentes y receptores

## **Actuaciones en la fuente:**

- vehículos menos ruidosos
- infraestructuras menos ruidosas
- restricciones de las condiciones del tráfico

## **Actuaciones en el receptor:**

- aislamiento de fachadas y cerramientos

## **Actuaciones en el medio de propagación:**

- barreras acústicas
- modificación de superficies

## **Actuaciones en la fuente**

**Debe realizarlas el responsable de la infraestructura**

### **Modificar el diseño y estructura de la fuente**

Vehículos más silenciosos, operaciones asociadas más silenciosas, nuevos pavimentos de carretera y vías de ferrocarril más silenciosas...

### **Modificar el funcionamiento de la fuente**

Restricciones de tráfico, horarios de actividad, procedimientos menos ruidosos

### **Aislar la fuente**

Encapsulamientos de máquinas, túneles y soterramientos, cerramientos acústicos de zonas de actividad

## **Actuaciones en el receptor**

Debe realizarlas el receptor (¿subvenciones?)

### **Aislar al receptor**

Aislamientos de fachada y tejados,  
(protección auditiva, cabinas  
insonorizadas)

### **Modificar la actividad del receptor**

(En general no es factible obligar al  
receptor a modificar el tipo u horarios  
de actividad, para hacerlos  
compatibles con el ruido)

## **Actuaciones en el medio de propagación**

**Debe realizarlas el responsable de la infraestructura**

**(en algunos casos los responsable de las actividades y edificaciones)**

### **Barreras acústicas**

**Pantallas delgadas, diques de tierra, cubiertas parciales y totales, creación de obstáculos**

### **Modificación de las características del terreno y los obstáculos**

**Cambiar superficies reflectantes por absorbentes**

## Temas para la reflexión y el debate: actuaciones contra el ruido

¿Se pueden esperar a corto plazo avances técnicos importantes que disminuyan el ruido en la fuente?

¿Hasta que punto puede modificarse las condiciones operativas de una infraestructura para disminuir el ruido?

¿Hasta que punto puede incrementarse el coste de una infraestructura para disminuir el ruido?



## LA GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL

Los órganos ambientales deben realizar el control de la situación del ambiente sonoro

Los órganos con competencia en urbanismo (CCAA y ayuntamientos) deben aprobar las actividades y usos y las condiciones de la edificación

Los órganos responsables de las infraestructuras deben velar por minimizar la emisión y la propagación del ruido

**CADA UNO ES RESPONSABLE EN EL ÁMBITO DE SUS COMPETENCIAS PERO LAS ACTUACIONES DEPENDEN DE TODOS ELLOS POR LO QUE ES IMPRESCINDIBLE SU COORDINACION**

## LOS ORGANOS AMBIENTALES

Establecen metodologías de evaluación y control

Se pronuncian por medio de una declaración ambiental o un permiso ambiental

Deben tener capacidad sancionadora

Deben facilitar mecanismos de coordinación entre los agentes implicados

# LOS RESPONSABLES DE LAS INFRAESTRUCTURAS

## Diseño adecuado de la infraestructura:

orientado a generar menos ruido y a evitar que se propague

## Organización del espacio:

ubicación de las fuentes de ruido y de las actividades (receptores) más adecuada para evitar molestias: selección corredores, ubicación de pistas, terminales, estaciones...

## Organización del tiempo:

periodos de generación de ruido compatibles con las actividades próximas

**LA NORMA GENERAL ES ALEJAR LA FUENTE DE**

**RUIDO DE LOS RECEPTORES**

## LOS GESTORES DEL TERRITORIO

Zonificación del territorio por actividades teniendo en cuenta la calidad del ambiente sonoro exigible

Reserva de emplazamientos para infraestructuras

Restricción de actividades y usos

Diseño urbano adecuado

## Temas para la reflexión y el debate: gestión del ambiente sonoro

¿Cuáles deben ser los mecanismos de coordinación entre las administraciones y entre los órganos ambientales, los gestores de las infraestructuras y los gestores del territorio?

¿Si los gestores del territorio dirigen los planes de actuación, cuál es el papel de las infraestructuras en los mismos?

¿Tienen sentido los planes sectoriales contra el ruido, y cómo se relacionan con los planes territoriales?

¿Cómo se financian los planes?

## Temas para la reflexión y el debate: comunicación y participación pública

¿Qué quiere conocer la ciudadanía?

¿De qué deben informar las administraciones?

¿Son el decibelio y el Leq asequibles para el público general y para los técnicos de otros sectores?

¿Son necesarios distintos niveles de información?

¿Debe tener la iniciativa de la administración, o bien actuar como respuesta a una queja o una petición?

¿Debe estar toda la información accesible por internet?