

JOANA MARIA SEGUÍ PONS*
M^a ROSA MARTÍNEZ REYNÉS*
MAURICI RUÍZ PÉREZ**

RUIDO Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN EL AEROPUERTO DE SON SANT JOAN (MALLORCA)¹

RESUMEN

La contaminación acústica, propia de la mayor parte de las áreas urbanas, tiene un impacto singular en la calidad de vida de sus habitantes. Esta problemática ha sido analizada por la OMS y legislada por la UE, por tanto, de cumplimiento en los aeropuertos españoles. Ante la falta de información de los impactos, más allá de la zona del propio aeropuerto, se realizó una encuesta a la población residente en Mallorca, afectada por los aterrizajes y despegues. La mayoría de los habitantes perciben el ruido, aunque se observan contrastes locacionales y sociales.

PALABRAS CLAVE: sostenibilidad, movilidad, transporte aéreo, Islas Baleares

ABSTRACT

NOISE AND AMBIENTAL SUSTAINABILITY IN THE SON SANT JOAN AIRPORT

The acoustic contamination characteristic of the greatest part of the urban areas, has a singular impact in the quality of life of its inhabitants. This problem has been analyzed by the WHO and legislated by the UE, thus of fulfillment in the Spanish airports. Due to the lack of information about the impacts, even further than the airport zone, a survey to the resident population in Majorca, affected by the landings and takes off, was made. The majority of the inhabitants perceives the noise, although locational and social differences can be observed.

KEY WORDS: sustainability, mobility, aerial transport, Balearic Islands

* Departament de Ciències de la Terra. Universitat de les Illes Balears

** Servei de Sistemes d'Informació Geogràfica- Universitat de les Illes Balears

¹ Este trabajo constituye un breve resumen del *Estudio de las molestias generadas por el tráfico aeroportuario en el aeropuerto de Palma de Mallorca*. (2006). Govern de les Illes Balears, Conselleria d'Economia, Hisenda i Innovació. Servei de Planificació Econòmica. Universitat de les Illes Balears. Proyecto Europeo TERIA INTERREG III B MEDOCC, UE

Fecha de recepción: abril 2007. Fecha de aceptación: mayo 2007.

MOVILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

Tras la aparición del informe sobre *Nuestro futuro común* coordinado por Brundtland (1987) en el marco de las Naciones Unidas, se estableció el objetivo del *desarrollo sostenible*, entendiendo por tal, aquel que permite «satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas». La insostenibilidad de la sociedad postfordista, en relación a la movilidad era claramente manifiesta a finales de los ochenta. Pero la consolidación de nuevas formas de organización económica y social, como la transnacionalización de empresas, con el consiguiente incremento del transporte de mercancías, o el paso de una economía de almacenamiento a otra de producción ajustada, han conllevado elevados estándares de movilidad en todos los modos de transporte y en las comunicaciones.

En Europa, mientras la demanda de pasajeros ha crecido casi un 50%, la de mercancías ha sido superior al 70% en los últimos diez años (1990-2002)(Ministerio de Fomento, 2004). Como señalan Estevan y Sanz (1996), la globalización crea lejanía de modo continuo y, para transportar a mayor distancia y más rápido los bienes y las personas, necesita un número cada vez mayor de movimientos motorizados. Existe una relación entre demanda de transporte y nivel de vida, pero difiere entre países, de manera que algunos con renta elevada y alto nivel de vida, presentan niveles de demanda menores.

El mantenimiento de la calidad de vida en relación al transporte aconseja una reducción de sus efectos negativos en lo que respecta especialmente a la contaminación atmosférica y acústica. Las acciones deberían encaminarse, tanto a la disminución de la necesidad de desplazarse, algo que parece realmente imparable por la democratización de los mismos, como a la reducción del consumo de combustibles y emisiones sonoras. La disminución de los costes de transporte ha contribuido enormemente al incremento de los viajes, siendo los turísticos unos de los que más han crecido.

Los aeropuertos son las infraestructuras básicas del transporte aéreo y el ámbito territorial en el que se implantan concentra la mayoría de sus efectos negativos. Cabe citar entre los impactos medioambientales de signo negativo provocados por los aeropuertos, el consumo de suelo (relacionado con el volumen de tráfico y tamaño aviones), ruidos y vibraciones, efectos sobre las aves, repercusiones sociales y económicas, incompatibilidades con el planeamiento, contaminación atmosférica y química, etc...Si bien, los efectos producidos por la exposición al ruido son los de mayor incidencia sobre la población. Cabe citar, entre otros, los efectos psicológicos, perturbación del sueño y descanso, efectos en la audición, problemas comunicación, efectos sobre el comportamiento, etc. (Ministerio de Medio Ambiente, 2000).

Aunque los proyectos de construcción y ampliación de aeropuertos deben contar de forma preceptiva con estudios de evaluación de impacto (BOE núm. 111, de 9 de mayo de 2001), los efectos negativos relacionados con el ruido son siempre difíciles de mitigar. El carácter de infraestructura pública de interés general que poseen muchos de los aeropuertos españoles, cuyas competencias recaen de forma directa sobre la Administración Central, puede provocar dificultades en la coordinación de las tareas de planificación territorial regional y local que pueden traducirse en impactos sonoros sobre zonas urbanas. Los ayuntamientos establecen las servidumbres correspondientes en su planificación urbanística incorporando las infraestructuras generales aeroportuarias y delimitan e integran las áreas acústicas.

El ruido y sus efectos sobre la salud

La contaminación acústica, propia de la mayor parte de las áreas urbanas, tiene un impacto singular en la calidad de vida de sus habitantes. Por ello, la energía acústica que se produce en la proximidad a las instalaciones aeroportuarias se ha convertido en objeto de preocupación de gobiernos, ciudadanos e instituciones, tanto en el ámbito nacional como internacional, puesto que es la aviación, entre todos los medios de transporte, la que genera un mayor impacto (*Manchas acústicas: ruido de aeropuertos*, 2001).

Los gobernantes intentan minimizar los efectos de dicha contaminación y tratan de hacerlos compatibles, por una parte, con el desarrollo económico y el de las infraestructuras y, por otra, con la seguridad y el bienestar de sus habitantes, que no dudan en defenderse de las agresiones medioambientales sufridas. Aún así, los impactos sonoros generan enormes costes por las diversas patologías que producen en la salud humana. Otros costes reales se manifiestan en las depreciaciones del valor inmobiliario de los espacios afectados.

Ciertamente, los aeropuertos se hallan sujetos a certificaciones de calidad en gestión medioambiental que acreditan los esfuerzos invertidos en sus políticas de amortiguación de los impactos producidos por su actividad. La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) concedió, en los últimos cinco años, en España, el certificado de gestión medioambiental ISO 14001 a veintisiete aeropuertos de la red AENA y, entre ellos, se encuentran los tres pertenecientes a la comunidad autónoma de *les Illes Balears* y los dos mayores aeropuertos de España, Madrid y Barcelona.

Sin embargo, la contaminación acústica no es hoy día un tema resuelto ni siquiera en esos aeropuertos. Una buena prueba es el Aeropuerto de Son Sant Joan de Palma -cuya problemática se desarrolla en este trabajo-, pero no la única. Es bien llamativa, por ejemplo, la querrela criminal interpuesta por asociación de vecinos de Gavà de Mar contra AENA y otros organismos por los ruidos que soportan los vecinos de la entidad, desde finales del 2004, derivados del uso de la tercera pista del aeropuerto de Barcelona cuyas operaciones están afectando la salud de los vecinos (ansiedad, estrés, inestabilidad, trastornos de sueño, rebeldía, fobias) (*La Vanguardia*, 200705).

Conocida también, es la problemática generada tras la inauguración de la nueva Terminal 4 del Aeropuerto de Madrid-Barajas, con diversas manifestaciones y protestas de los vecinos por la polución sonora que les afecta y que han llevado al Ayuntamiento de Algete a formular una denuncia contra AENA por delito ecológico.

Son muchos estudios que demuestran que la presión sonora, por encima de determinados umbrales, genera efectos muy negativos sobre el organismo humano, causando alteraciones del sistema auditivo pero también del sistema nervioso, generando situaciones de fatiga y estrés que pueden llegar a niveles de alto riesgo para la salud. Sin alcanzar estos extremos, se han descrito también perturbaciones en la comunicación, la vida privada y las relaciones sociales, como consecuencias cotidianas de la contaminación acústica.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), describe cuáles son los efectos adversos de ruido sobre la salud y presenta los valores guía o umbrales que no deben sobrepasarse. En primer lugar, los efectos sobre la audición, tales como la deficiencia auditiva, cuya principal consecuencia social estriba en la incapacidad de escuchar lo que se habla en la conversación cotidiana; los efectos sobre el sueño, puesto que el sueño ininterrumpido es un prerequisite para el funcionamiento fisiológico y mental; efectos sobre las funciones

Cuadro 1. Efectos nocivos del ruido.

EFFECTOS NOCIVOS DEL RUIDO	Umbral dB
Pérdida de calidad y dificultad de conciliar el sueño	30
Dificultad de la comunicación verbal	40
Probable interrupción del sueño	45
Malestar diurno moderado	50
Malestar diurno fuerte	55
Comunicación verbal extremadamente difícil	65
Pérdida de oído a largo plazo	75
Pérdida de oído a corto plazo	110-140

Fuente: Organización Mundial de la Salud (1999) Guidelines for Community Noise (www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html)

fisiológicas, de personas que viven cerca de aeropuertos, industrias y calles ruidosas, tales como hipertensión o cardiopatías; efectos sobre la salud mental, como el desarrollo de neurosis; efectos sobre el rendimiento, por ejemplo, en las escuelas situadas alrededor de aeropuertos, en las que los niños presentan problemas en la adquisición y comprensión de la lectura o en la capacidad de motivación; efectos sociales y sobre la conducta y la molestia del ruido.

Estos efectos y los umbrales a partir de los que éstos se producen, según la OMS, se detallan en el Cuadro 1. Destacamos aquí, a modo de síntesis, que según este organismo, para proteger a la mayoría de personas de ruidos muy molestos durante el día, el nivel de sonido exterior proveniente del ruido continuo no debe exceder los 55dB LAeq en balcones, terrazas y áreas exteriores. Durante el día, el nivel moderadamente molesto no debe exceder los 50dB LAeq (OMS, *Guías para el ruido urbano*, 1999) (cuadro 1).

Dada la trascendencia sanitaria del problema, que tiene su derivada en la calidad de vida de la población, pero también en los costes económicos secundarios al tratamiento de los afectados, no faltan normativas reguladoras. En el caso del transporte aéreo hay que remitirse, en primer lugar, a la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI) fuente primaria de toda la normativa relacionada con la polución acústica del tráfico aéreo. Normativa que, posteriormente, va tomando carácter preceptivo en todos los países adheridos a dicha organización, a través de sus respectivas legislaciones.

Las medidas propuestas por la OACI para atajar, en lo posible, las emisiones sonoras de las aeronaves y su percepción, por parte de la población, son diversas e implican a tres sectores complementarios. El primero de los sectores afectados es el de la industria de la aviación, obligada a tomar medidas para la renovación tecnológica de las aeronaves, a fin de reducir las emisiones en el mismo foco emisor. El segundo implicado es el del sector de los gestores aeroportuarios, quienes deben establecer procedimientos operacionales obligatorios tendentes a reducir, en lo posible, los impactos sonoros en los entornos de los aeropuertos a su cargo. Finalmente, y en tercer lugar, quedan implicadas también las instituciones competentes en la planificación y gestión territorial, garantes de la asignación de usos del suelo peri-aeroportuario compatible con las condiciones ambientales de esas zonas y que excluyen el uso residencial, docente o sanitario (SEGÚI, MARTÍNEZ, RUÍZ y MARTÍ, 2004).

En Europa, la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, persigue vigilar el ruido en las grandes aglomeraciones y en las cercanías de las principales infraestructuras de transporte, incluidos los aeropuertos. Esta Directiva supone una nueva orientación respecto de las actuaciones normativas previas de la UE en materia de ruido (Unión Europea, 1999). Con anterioridad, la reglamentación se centraba en las fuentes y las medidas para reducir el ruido en origen que han ido dando sus frutos, sin embargo, sus efectos se han visto reducidos por la combinación con otros factores relativos a la ordenación del territorio.

Se trata, en todo caso, de una directiva horizontal, referida a todos los modos de transporte y pone a disposición del público información sobre el ruido ambiental y sus efectos y la elaboración por las autoridades competentes de planes de actuación para prevenirlo y reducirlo, cuando sea necesario, y para mantener la calidad del entorno acústico, cuando ésta sea buena. Define el ruido ambiental como *el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales* (www.ruidos.org/Normas/Ley_37_2003.html).

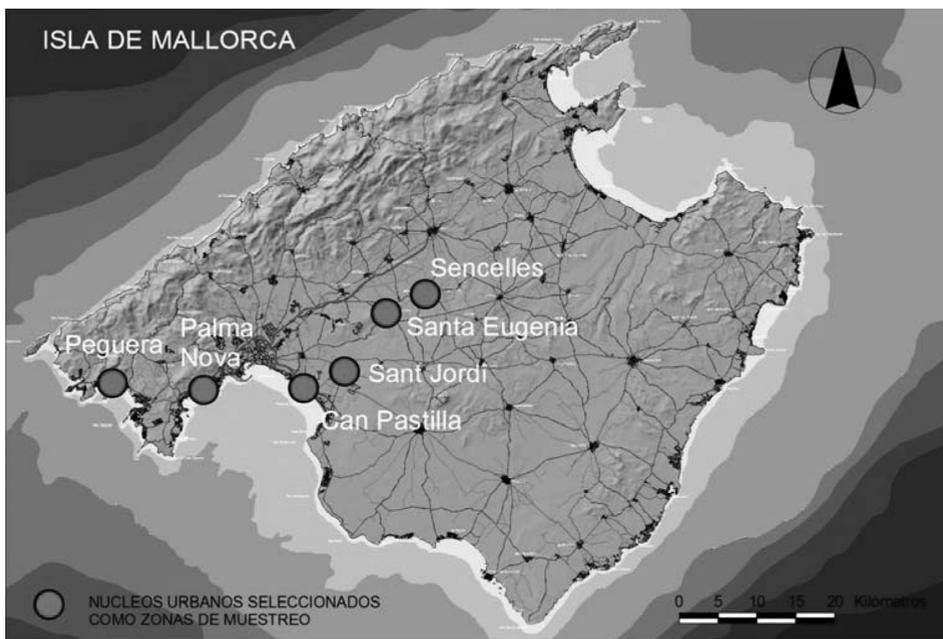
Una cuestión interesante de la mencionada Directiva es su énfasis en la elaboración de mapas estratégicos de ruido, cuya elaboración garantizarán los Estados miembros, antes del junio del 2007, para las aglomeraciones superiores a los 250.000 habitantes, grandes ejes viarios (con más de 6 millones de vehículos/año), ferroviarios (más del 60.000 trenes/año) y grandes aeropuertos. Al propio tiempo, los mismos Estados garantizarán que, a más tardar, julio del 2008, las autoridades competentes elaboren planes para afrontar las cuestiones relativas al ruido y a sus efectos, con respecto a los grandes aeropuertos, entre otras infraestructuras.

En España, la Ley del Ruido, Ley 37/2003, cumple con las prescripciones de la Directiva comunitaria, anteriormente señalada, que traspone. Como aquella, se trata de una ley transversal que abarca toda la problemática del ruido y el control de sus fuentes de emisión. Además de contemplar el establecimiento de los parámetros y medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica en el ámbito estatal, a través de una adecuada distribución de las competencias administrativas y el establecimiento de los instrumentos oportunos para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Define la contaminación acústica como *la presencia en el ambiente de ruido o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente*.

Parte de la zonificación del territorio en “áreas acústicas”, en atención al uso predominante del suelo (residencial, industrial, recreativo y de espectáculos, terciario, sanitario, docente y cultural, sectores del territorio afectados por los sistemas generales de infraestructuras de transporte, espacios naturales) y en la fijación para cada una de ellas de unos valores límite y de unos objetivos de calidad acústica. La ley del ruido impone la articulación entre las medidas que establece y la planificación territorial y urbanística.

Para el tráfico aéreo, cobra especial interés la figura de la “servidumbre acústica” sobre los entornos aeroportuarios que, en la práctica, supone una limitación clara de la expansión urbanística de las zonas afectadas. Esto es, los ayuntamientos vienen obliga-



Mapa 1.

dos a respetar las servidumbres y las áreas acústicas marcadas por el Estado y a delimitar los usos del suelo, en función de lo reglado según la intensidad de la contaminación acústica que les afecte.

EL IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA DEL AEROPUERTO DE PALMA

El aeropuerto de Palma constituye un ejemplo más del problema medioambiental que genera el tráfico aéreo. No sólo por los problemas sobre la calidad de vida de la población afectada, si no por la evidencia constatada de que estas molestias se incrementarían, considerablemente, tras una hipotética ampliación de la infraestructura. Tanto es así que los residentes en sus entornos han expresado ya su preocupación al Defensor del Pueblo.

El propio organismo gestor de los Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA) reconoce el impacto sonoro generado en su entorno y así lo refleja en el *Plan Director del Aeropuerto de Palma de Mallorca*, aprobado en septiembre de 2001, en el que, además, se constata la expansión del área afectada si se procediera a la ampliación de la infraestructura. En ambos casos, es decir, en la situación actual y en un escenario hipotético de ampliación, las cifras aportadas demuestran que en algunos núcleos de población se produce una clara infracción de los límites sonoros establecidos por la OMS.

Tras la constatación de las mediciones objetivas de ruido en el entorno aeroportuario, y para mejor evaluar la sostenibilidad del aeropuerto en términos de impacto sonoro, los autores de este artículo realizamos, ya en el año 2003, un estudio de percepción del ruido, por parte de la población, en una área circular en torno al aeropuerto, con un radio de 5 km. En este estudio se pudo corroborar que, en efecto, un amplio contingente de población, especialmente la situada en un radio de 1km respecto de la infraestructura aeroportuaria y en una dirección coincidente con las rutas de entrada y salida de las aeronaves, sufría de forma severa molestias derivadas del ruido del tráfico aéreo, tanto en el período nocturno como en el diurno (SEGUÍ, MARTÍNEZ, RUÍZ y MARTÍ, 2004).

Ante esta problemática, y dada la falta de información existente respecto de la contaminación sonora secundaria a las operaciones del Aeropuerto de Palma, más allá de su entorno inmediato, único espacio evaluado por AENA en sus diversos estudios de impacto ambiental, optamos por realizar una encuesta extrapolable a toda la población teóricamente afectada, esto es, a aquella población residente en núcleos localizados bajo el trazado completo de las rutas de entrada o salida de las aeronaves en la isla de Mallorca.

A tal efecto, se han seleccionado los núcleos de población concentrada de las siguientes poblaciones: Santa Eugènia, Palma Nova, Sancelles, Peguera, Ca'n Pastilla y Sant Jordi, todos ellos situados en un eje crítico O-E que abarca la mayor densidad de población y registra la mayor intensidad de tráfico aéreo. Los núcleos seleccionados, se localizan, además, a distancias equidistantes del aeropuerto. De esta forma, hemos podido obtener una idea aproximada de los efectos del ruido aeroportuario en un entorno desde 0 hasta 20 km y, al mismo tiempo, observar las diferencias en los efectos de la polución sonora registrada entre las rutas de entrada y las de salida (mapa 1).

Consideradas en su conjunto, las poblaciones seleccionadas aglutinan un total de 17.630 habitantes. Para esa población, y con un margen de error de 0,55, la muestra representativa, según el método *aleatorio estratificado*, supone 312 encuestas. Éstas se han realizado de forma aleatoria y por afijación proporcional al peso de la población de cada núcleo estudiado sobre el conjunto.

El cuestionario específico para esta encuesta se ha estructurado en dos niveles: *El perfil del encuestado* y la *Percepción del ruido* (Anexo 1).

En el perfil del encuestado se han incluido características demográficas habituales, como son el sexo o la edad, pero también otras menos utilizadas, como la profesión, la formación académica, el tiempo de residencia en su domicilio actual, o la relación profesional con la actividad turística. El objetivo es elaborar un retrato representativo de la población encuestada que, a la vez y tal como puede comprobarse por los resultados, lo sea también de la población residente en los núcleos afectados por el tráfico aéreo.

Por lo que se refiere al apartado más específico de la encuesta, el referente a la percepción del ruido, además de esa cuestión central, se ha interrogado a la población afectada sobre las molestias causadas, niveles de éstas y otras cuestiones complementarias que permitan dar mayor solidez y coherencia a estas primeras cuestiones. Tal es el caso, entre otras, de las preguntas relativas al deseo de cambio de residencia a causa del ruido o la percepción de riesgo en su lugar de residencia, como consecuencia del sobrevuelo de los aviones.

La encuesta se ha realizado sobre el terreno, con entrevistas personales a los residentes de los núcleos visitados durante todo el mes de noviembre del 2005.

Una vez realizado el trabajo de campo se ha procedido a su tabulación en la que se ha reflejado la distribución geográfica de los datos. En este proceso se han evaluado, en porcentajes, las características de la población encuestada y las respuestas a las cuestiones presentadas. Posteriormente, se ha procedido a cruzar los resultados primarios para detectar relaciones causales que pudieran explicarlos o matizarlos.

A tal efecto, los resultados obtenidos para la mayoría de preguntas se han relacionado con la *Edad* y el *Sexo*, de los encuestados. Algunas de ellas, en las que nos ha parecido especialmente indicativo, se han relacionado también con el *Nivel profesional* y el *Nivel académico*. Se ha pretendido, con este procedimiento, determinar si estas circunstancias personales sesgan la percepción de la población y hasta que punto lo hacen. Todo ello, además, nos ha permitido elaborar un perfil "tipo" del afectado por el ruido aéreo del Aeropuerto de Palma.

Se ha indagado, asimismo, una hipotética relación entre la intensidad y frecuencia del ruido con la adaptación al mismo y los deseos de cambio de residencia, relación que, en nuestra opinión, resulta muy relevante a los efectos finales de esta investigación.

LA POBLACIÓN Y SU PERCEPCIÓN SONORA

Como ya hemos indicado dos han sido los niveles que han estructurado la encuesta: *El perfil del encuestado* y *La Percepción del ruido*.

El perfil del encuestado

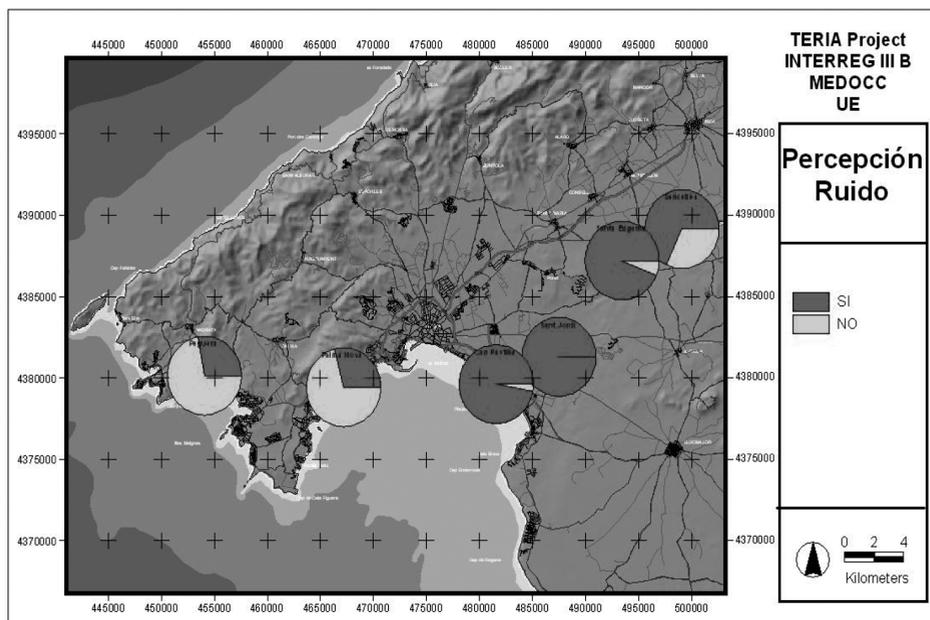
De los 312 residentes encuestados, la mayoría son "Mujeres" (51,9%), siendo el grupo mayoritario, por edades, los "Adultos" (77,6%), frente al grupo "Jóvenes" y "Ancianos" que suponen el mismo porcentaje, el 11,2%.

Por lo que se refiere a la actividad laboral, son clara mayoría los situados en el nivel D (Funcionarios y/o empleados no cualificados), el 50%, aunque tienen también importancia los situados en el nivel B (Funcionarios y/o empleados de alta calificación), el 26,6%. El resto de niveles profesionales son muy minoritarios, especialmente los del grupo A (Directivos y profesionales liberales) que suponen tan sólo el 1% de los entrevistados.

El nivel de estudios más habitual ha sido el "Nivel medio" (Estudios secundarios), nivel que ostenta el 40% de los encuestados. Un porcentaje algo menor, el 37%, corresponde a los encuestados que poseen únicamente un nivel de "Estudios primarios". Sólo el 13% de los entrevistados ha realizado "Estudios superiores" y algo menos, el 11%, no ha cursado ningún tipo de estudios.

La percepción del ruido

Son mayoría los encuestados que manifiestan percibir el ruido producido por el tráfico aéreo, casi un 60%. El análisis de los resultados por localidades muestra claramente que los impactos sonoros derivados del tráfico aéreo del aeropuerto de Son Sant Joan van más allá de su entorno más inmediato, aunque con evidentes contrastes locacionales. Por otra parte, se observan también algunos contrastes sociales.



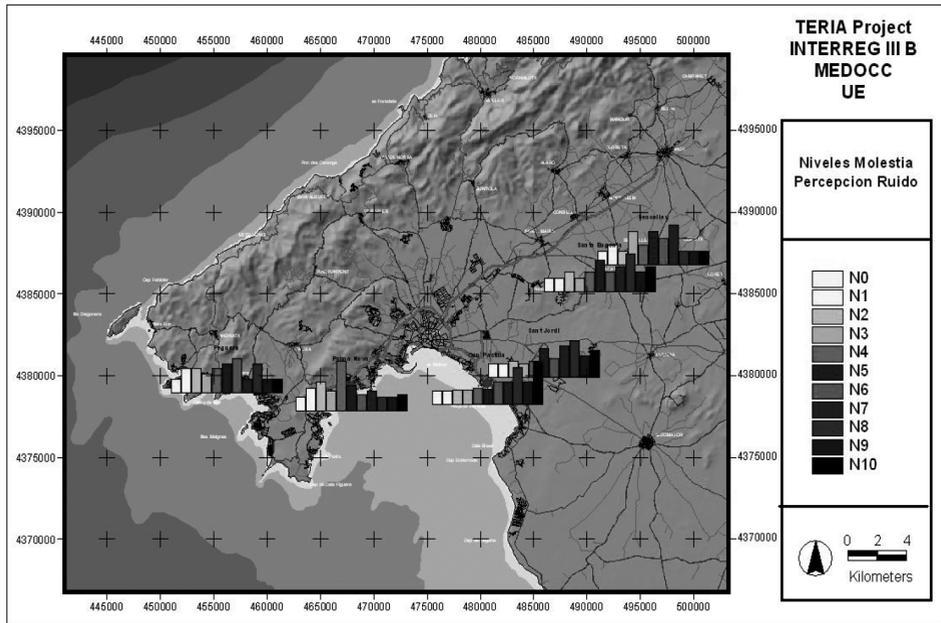
Mapa 2.

a) Percepción del ruido y contrastes locales

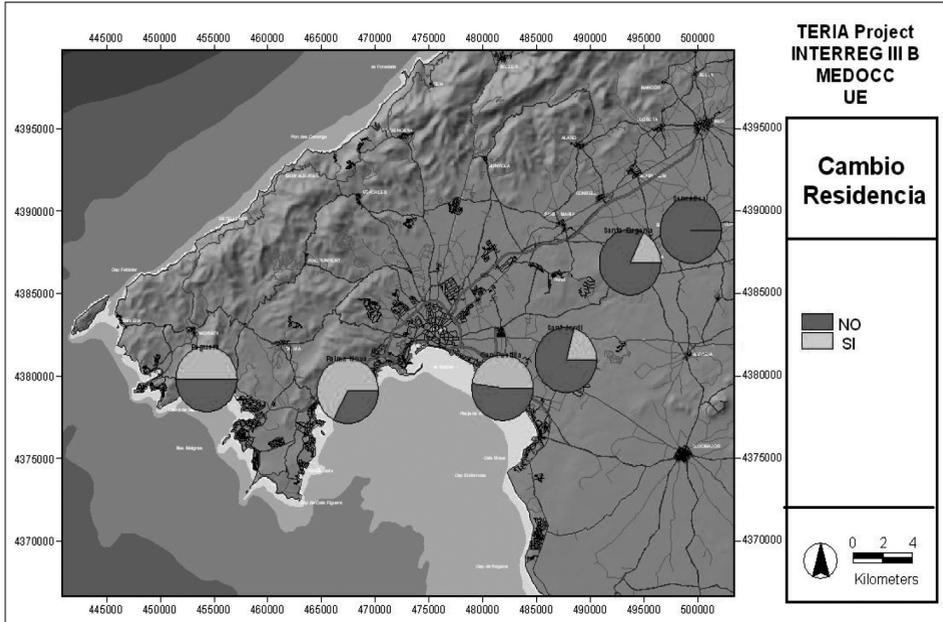
Si, tal como se ha mencionado, más de la mitad de los encuestados manifiesta percibir el ruido originado por el tráfico aéreo que genera el aeropuerto de Palma, se aprecian diferencias muy significativas relacionadas fundamentalmente con la proximidad respecto del mismo. Son, pues, las localidades más próximas al aeropuerto, Sant Jordi y Ca'n Pastilla, las que arrojan porcentajes más elevados, hasta situarse en torno al 100%, en tanto que en el municipio de Sancellles –sobrevolado en las maniobras de aproximación– este porcentaje, con ser aún importante, desciende al 68%. Los núcleos de población sobre los que discurren las rutas de salida, Peguera y Palma Nova, parecen menos afectados por la contaminación sonora, si atendemos a que sólo el 30% de sus residentes manifiestan percibir el ruido de los aviones (mapa 2).

Como cabría esperar, son los encuestados de esas poblaciones más afectadas los que perciben el ruido con mayor intensidad y los que en mayor medida sufren molestias por su causa, y las sufren también con mayor intensidad y frecuencia. Así, mientras que en Ca'n Pastilla, Sant Jordi o Sancellles los niveles de intensidad del ruido, apuntados por la mayoría, alcanzan el tramo máximo (entre 7 y 10), en Palma Nova y Peguera, la intensidad del ruido se sitúa en el nivel 6 o más bajo (mapa 3).

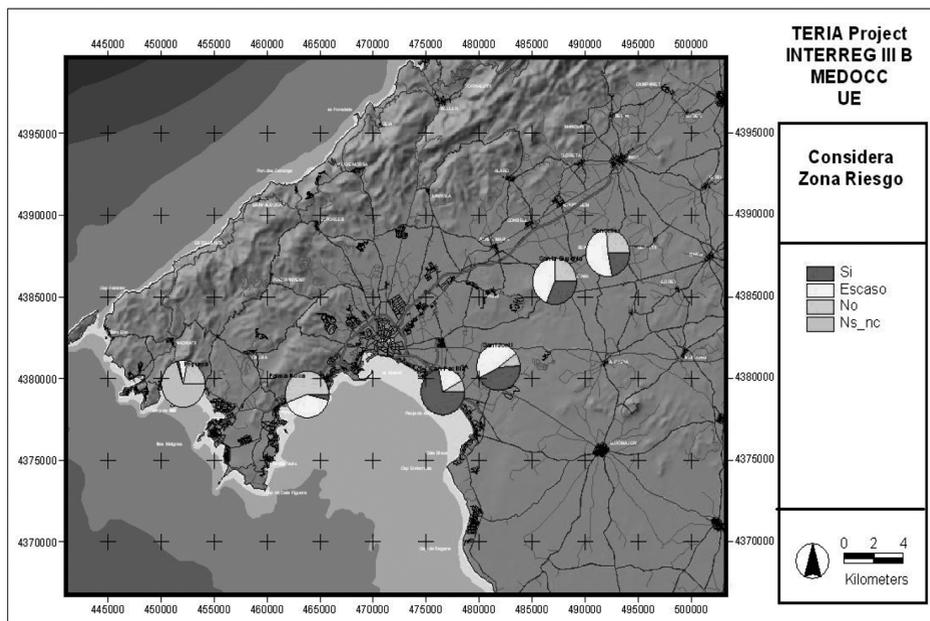
La percepción del ruido no supone, necesariamente, una molestia para la población, si consideramos que sólo el 39% de los encuestados identifican ruido con molestias. Son los residentes en las localidades en donde la intensidad del ruido es más elevada, Ca'n Pastilla y Sant Jordi, los que en mayor medida afirman sufrir molestias y lo hacen en porcentajes muy altos, el 85% y el 87%, respectivamente.



Mapa 3.



Mapa 4.



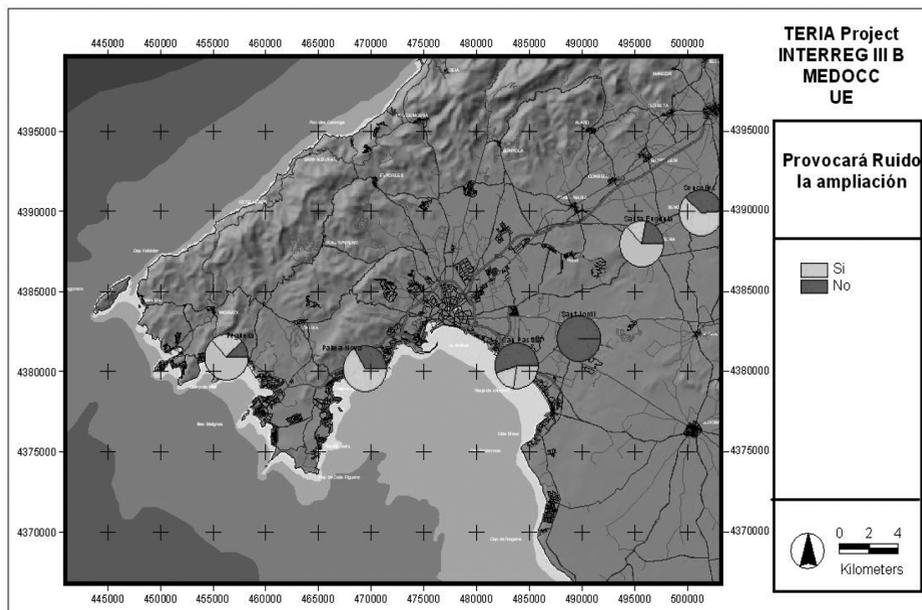
Mapa 5.

Las molestias más acusadas se relacionan con las dificultades en las conversaciones - las sufren el 34% de los encuestados- y las perturbaciones del sueño, que afectan al 22% de los entrevistados. Un pequeño porcentaje, el 7%, manifiesta problemas de salud. Curiosamente, son minoría quienes toman algún tipo de medida para paliar tales molestias. Entre ellas, las más mencionadas son: cerrar las ventanas y/o instalación de cristales insonorizantes, tipo “climalit”.

Con todo, una muy amplia mayoría de los afectados se manifiestan adaptados al ruido, aunque, en menor medida, en las localidades más afectadas. Esto explica que sean minoría, el 37%, quienes cambiarían de residencia a consecuencia del ruido. Llama la atención que sean precisamente los residentes de los núcleos menos afectados quienes así se manifiestan más claramente. Probablemente se deba a que se trata de personas especialmente sensibles si consideramos que son muy minoritarios, en relación al resto de residentes encuestados de su misma localidad (mapa 4).

La percepción de ruido y molestias no parece afectar a la sensación de riesgo percibida por los residentes encuestados, excepción hecha de las dos localidades más próximas a la infraestructura, Sant Jordi, pero, especialmente, Ca’n Pastilla, donde el peso de esta dimensión sí resulta muy elevado, alcanzando un porcentaje del 71% (mapa 5).

Finalmente, se constata como la percepción de que el incremento del tráfico aéreo, secundario a una próxima ampliación de la infraestructura aeroportuaria, produciría un incremento de ruido, es muy elevada, ya que son un 60% de los encuestados los que así lo creen. Este porcentaje sube significativamente hasta alcanzar máximos del 97% en Sant Jordi o valores del 82% en Ca’n Pastilla, dos de los núcleos más afectados por la proximidad del aeropuerto (mapa 6).



Mapa 6.

b) Percepción del ruido y contrastes sociales

No parece muy claro que exista un sesgo por sexos, en lo que se refiere a la sensibilidad del ruido, ya que, si bien son más las mujeres que manifiestan percibirlo en mayor medida (el 61%, dos puntos más que los hombres), son más los hombres que lo perciben en los niveles de intensidad más elevados y también los que se manifiestan más afectados por las molestias, un 39% frente al 37% de las mujeres. Son ellos, también, quienes toman, prioritariamente, las medidas paliativas del ruido, ya que lo hacen en el 49%, en tanto que las mujeres sólo toman medidas en un 33% de los casos.

El análisis por grupos de edad manifiesta una mayor sensibilidad de los ancianos, los más afectados por el ruido y las molestias derivadas de éste, con porcentajes de afectados del 46%. Sin embargo, son pocos los ancianos afectados que tomen medidas paliativas, quedando esa iniciativa, en su mayoría, para los adultos. En los gráficos 1, 2 y 3 se ilustran estos comportamientos.

Resulta interesante constatar una relación inversa entre la percepción del ruido y el nivel profesional y académico, de tal forma que son los niveles más bajos, los que más manifiestan percibir el ruido del tráfico aéreo, y en mayor intensidad, como se muestra en los gráficos 4 y 5. Este grupo de población académicamente menos formado, junto a los jubilados, parados y estudiantes, resultan ser, asimismo, quienes en mayor medida manifiestan sentir molestias por la contaminación acústica. Estos resultados podrían obedecer a un mejor confort general en los domicilios de los niveles profesionales más altos que implicaran, asimismo, una mejor insonorización de las viviendas.

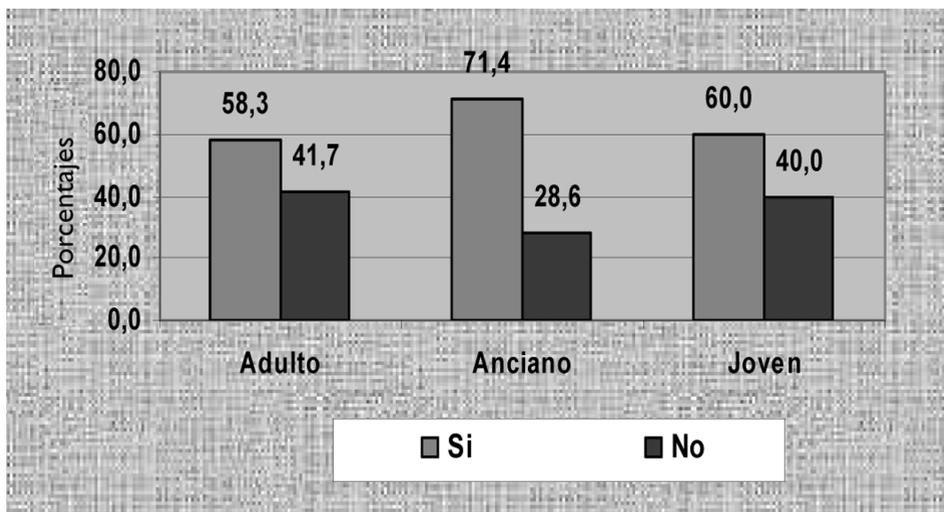


Gráfico 1. Porcentaje de encuestados que perciben ruido por tráfico aeroportuario. Distribución por grupo de edad.

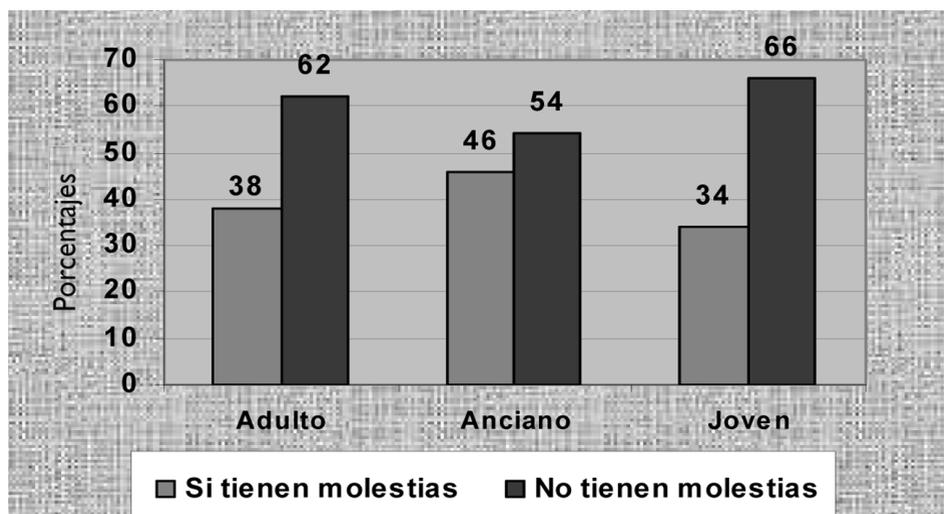


Gráfico 2. Porcentaje de encuestados que sufren molestias a causa del ruido. Distribución por grupo de edad.

Los condicionantes relacionados con el tiempo de residencia en el municipio afectado, el hecho de trabajar en el mismo o la vinculación laboral con el turismo, son también aspectos a destacar. Así, los residentes más veteranos manifiestan, en mayor porcentaje que el resto (el 61%), notar el ruido aéreo y son asimismo quienes lo sufren en los niveles

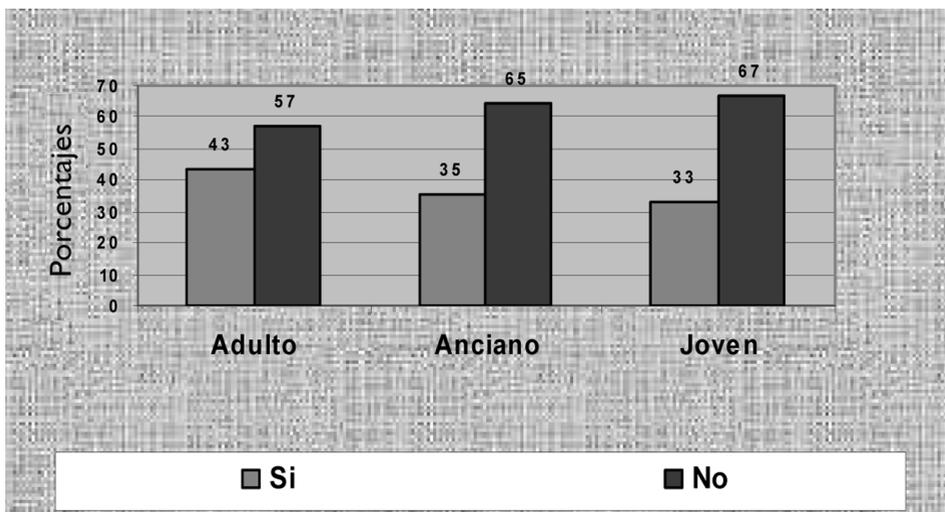


Gráfico 3. Porcentaje de encuestados que toman medidas para paliar el problema del ruido. Distribución por grupo de edad.

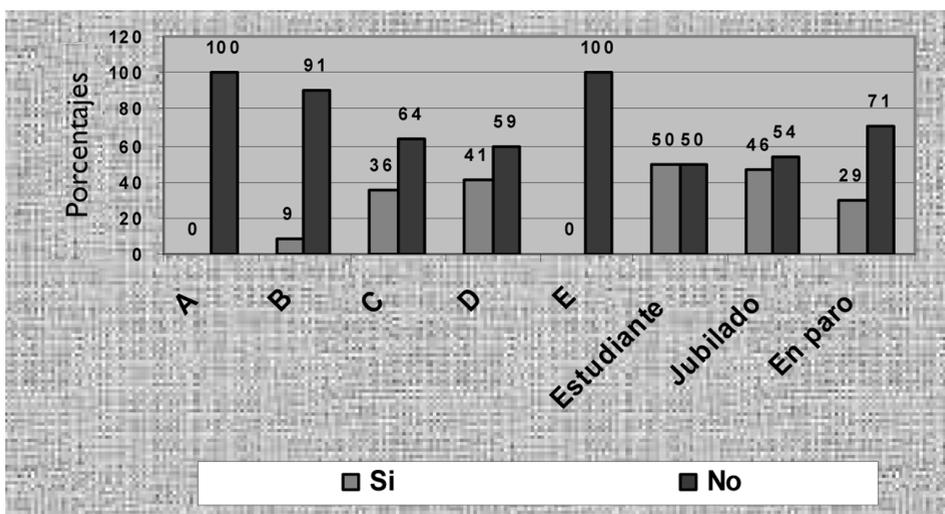


Gráfico 4. Porcentaje de encuestados que sufren molestias a causa del ruido. Distribución por nivel profesional.

de mayor intensidad. Ello no obstante, este grupo muestra un buen nivel de adaptación, superior al de los residentes más recientes, tal como puede observarse en los gráficos 6 y 7. Estos últimos son quienes se muestran más favorables a un cambio de residencia, como consecuencia de las molestias producidas por el ruido. De igual forma, se observa que los

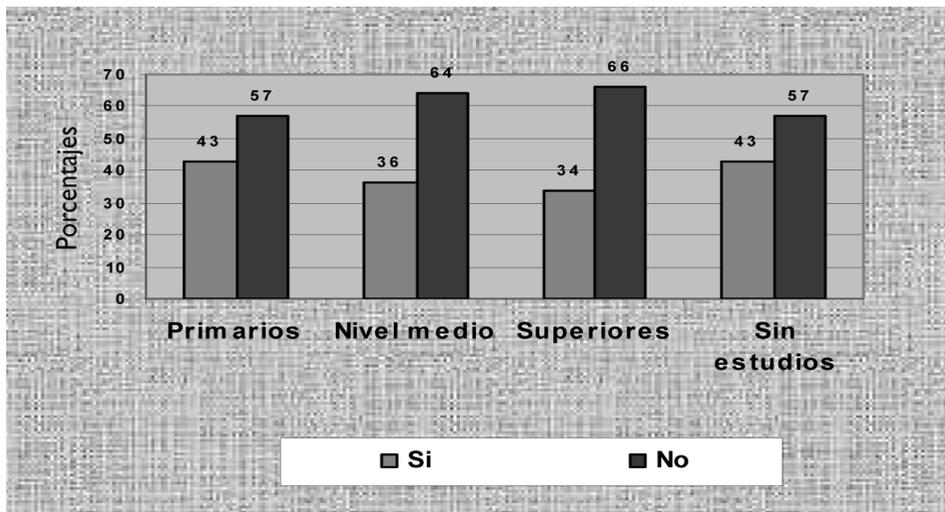


Gráfico 5. Porcentaje de encuestados que sufren molestias a causa del ruido. Distribución por nivel de estudios.

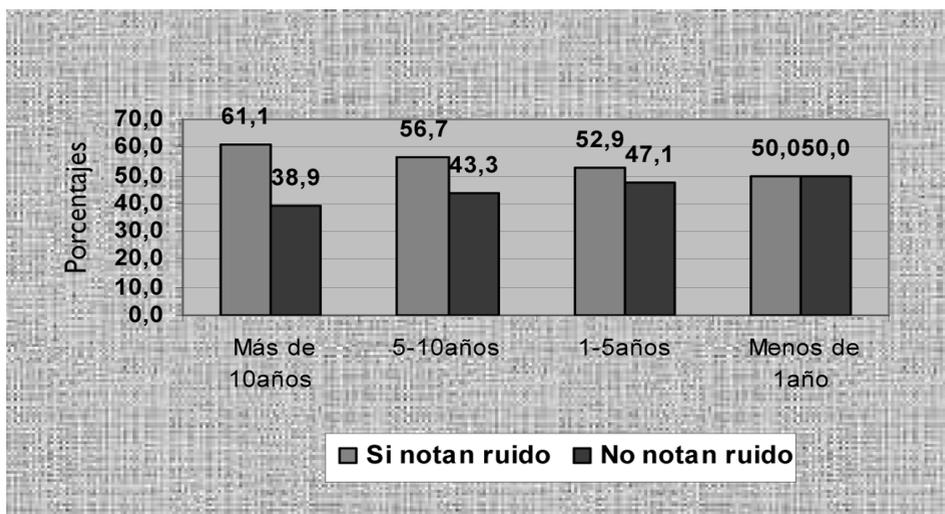


Gráfico 6. Porcentaje de encuestados que perciben ruido por tráfico aéreo. Distribución por tiempo de residencia.

encuestados que no trabajan en el municipio afectado y cuya profesión no viene relacionada con el turismo, parecen tener una mayor sensibilidad al ruido, según se ilustra en los gráficos 8 y 9. Esta tendencia, que parece vincular inversamente el interés laboral con la percepción del ruido, ya se había detectado en otros trabajos (AEROSIG, 2003).

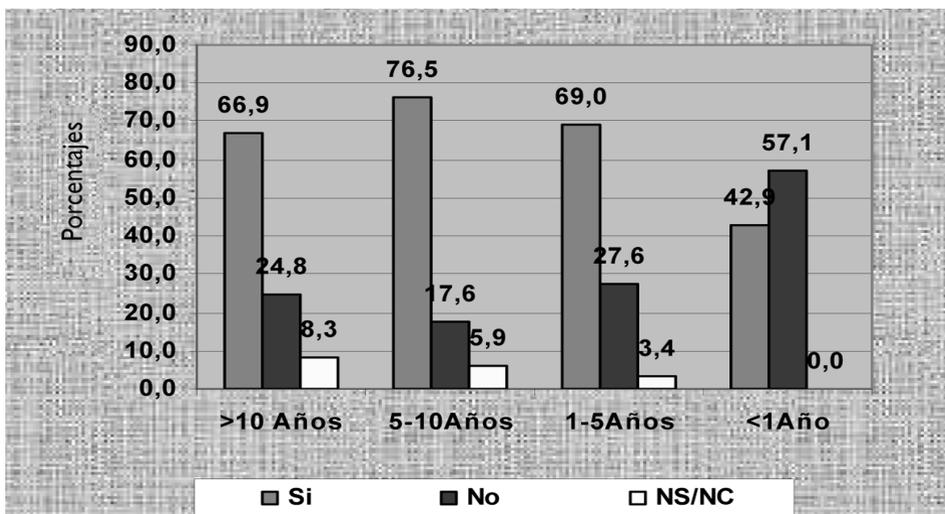


Gráfico 7. Porcentaje de encuestados que manifiestan adaptación al ruido. Distribución por tiempo de residencia en el municipio.

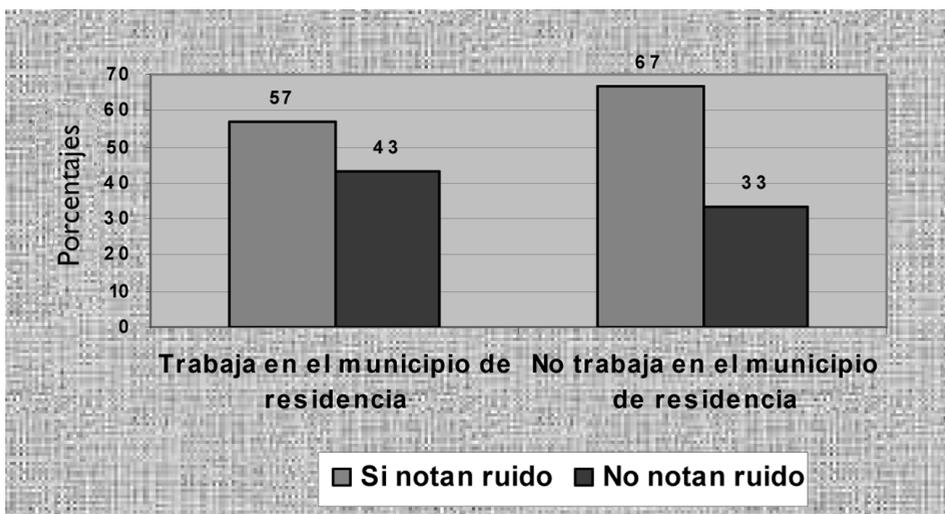


Gráfico 8. Porcentaje de encuestados que perciben ruido por tráfico aéreo. Distribución por trabajo en el municipio de residencia.

CONCLUSIONES

La vocación turística de Mallorca y el gran incremento de las conexiones tienen consecuencias inmediatas, sobre todo en los meses de temporada alta, sobre la población que reside en el entorno aeroportuario. La elaboración de una encuesta realizada en las áreas

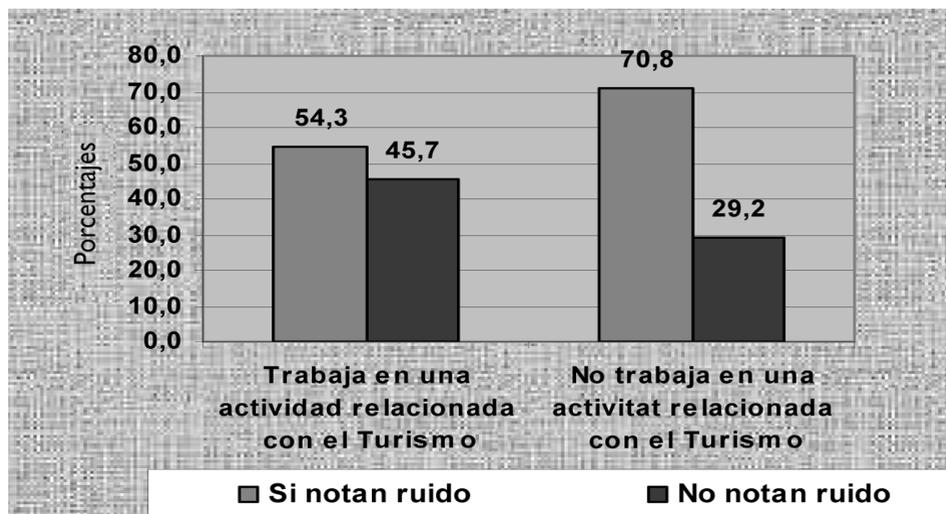


Gráfico 9. Porcentaje de encuestados que perciben ruido por tráfico aéreo. Distribución según relación profesional con el turismo.

más afectadas por los despegues y aterrizajes del aeropuerto de Son Sant Joan nos ha servido para constatar el impacto del ruido generado por la mayor infraestructura de que disponen las islas Baleares.

La mayoría de las personas encuestadas, en un 60% manifiestan percibir el ruido, sin embargo existen diferencias según su lugar de residencia y características sociales determinadas. Son las localidades más próximas al aeropuerto las que más sufren los efectos de la contaminación acústica, mientras los núcleos sobre los que se realizan las maniobras de aproximación o pertenecientes a las rutas de salida acusan menos los impactos.

Mientras el sexo no ejerce sesgo, las diferencias de edad y nivel profesional y académico determinan mucho más las percepciones. Las personas mayores, junto con los parados y estudiantes parecen acusar mucho más los efectos del ruido, mientras la población de mayor nivel profesional y, por ende, de más poder adquisitivo para insonorizar sus residencias, parece percibirlo en mucha menor medida. La mayor antigüedad en la residencia y la vinculación laboral con el turismo son inversamente proporcionales a la tendencia al cambio de domicilio.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- AENA (2001): *Plan Director del Aeropuerto de Palma de Mallorca*. AENA. Ministerio de Fomento, Madrid.
- (2003): *Estudio de Impacto Ambiental. Ampliación del Aeropuerto de Palma*. Aena. Ministerio de Fomento. Madrid.
- AEROSIG (2003): *Construcción de un Sistema Experto para la Planificación y Gestión de Zonas Aeroportuarias*. Ayudas a la Investigación 2003. Área de Transporte. Ministerio de Fomento. Madrid. (Inédito).

- Brundtland, G.H. (1987): *Our common Future* Oxford, Oxford University Press. (*Nuestro futuro común*, Madrid, Alianza Ed., 1988)
- DEFENSOR DEL PUEBLO (2005): *Informes, estudios y documentos. Contaminación acústica*. Madrid. www.ruidos.org/referencias/defensor
- El problema del ruido en los entornos aeroportuarios (2004). *Boletín de la AGE*, 38, pp. 225-243
- ESTEVAN, A. y SANZ, A. (1996): *Hacia la reconversión ecológica del transporte en España*. Libros la Catarata, Madrid.
- GRANADA CONTRA EL RUIDO: *Efectos del ruido sobre la salud, la sociedad y la economía*. (www.ruidos.org/Referencias/mapa/Ruido_efectos.html).
- IGNACOLO, M. (2000): Environmental capacity: noise pollution at Catania-Fontanarossa international airport. *Journal of Air Transport Management*, vol. 6,4, pp. 191-199
- JANIC, M. (2003): Modelling operational, economic and environmental performance of an air transport network, *Transport research*. Part D 8, pp. 45-432
- LOOTEN, A. (1994): *Aéroports internationaux. Impacts sur la santé. Informe expuesto en las jornadas técnicas sobre los aeropuertos internacionales y la política de transporte*. Madrid, diciembre 1994. (<http://ufcna.com/nuisances05.html>).
- LOZANO CUTANDA, B. (Dir.) (2004): *Comentario a la Ley del Ruido*. Thomson-Civitas. Navarra.
- Manchas acústicas: ruido de aeropuertos* (2001). Cuartas Jornadas Internacionales Multidisciplinarias sobre Violencia Acústica. Rosario, Argentina. (www.eie.fceia.unr.edu.ar/~acustica/biblio/aeropuer.pdf).
- MINISTERIO DE FOMENTO (2004): *Plan estratégico de infraestructuras y transporte. Documento Propuesta*. Madrid.MFOM.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2000): *Guía metodológica para la elaboración de estudios de Impacto Ambiental: 4. Aeropuertos*; Serie Monografías, Reimpresión, Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, Madrid.
- MORENO, A.; MARTÍNEZ, P. (2005): El ruido ambiental urbano en Madrid. Caracterización y evaluación cuantitativa de la población potencialmente afectable. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 40, pp. 153-179
- MORRELL, P.; CHERIE, H.; LU, Y. (2000): Aircraft noise social cost and charge mechanisms – a case study of Amsterdam Airport Schipol. *Transportation Research*. Part D 5, pp. 305-320
- MUZET, A. (2002): The need for a specific noise measurement for population exposed to aircraft noise during night-time. *Noise & Health* vol. 4, 15, pp. 61-64
- ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (2004): *Balanced Approach to Aircraft Noise Management*.
- (2006): Los círculos académicos están explorando enfoques innovadores para lograr vuelos silenciosos. En *Revista de la OACI*, 1, pp. 24-37 (www.icao.int/icao7en/env/noise.htm)
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (1999): *Guidelines for Community Noise* (www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html)
- (1999): *Guías para el ruido urbano*. (www.ruidos.org)
- PINEDO, J. (2001): *Apuntes Jurídicos sobre el ruido en los aeropuertos*. (<http://noticias.juridicas.com>)
- PITT, M.; JONES, M. (2000): Modelling the effect of airport noise on residential property values: an examination on the Manchester Airport second runway. *Facilities*, vol. 18, 13-14, pp. 497-501

Régimen jurídico del ruido: una perspectiva integral y comparada (2004). Comares, Estudios de Derecho Administrativo, 14. Granada.

STAPLES, S.L.; CORNELIUS, R.R.; GIBBS, M. (1999): Noise disturbance from a developing airport. Perceived risk or general annoyance? *Environment and behavior*, vol. 5, 5 pp. 692-710

SEGÚ, J.M^a; MARTÍNEZ, M^a R.; RUÍZ, M.; MARTÍ, E. (2004): El problema del ruido en los entornos aeroportuarios. El caso del Aeropuerto de Palma de Mallorca. En *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 38, pp. 225-243

TOLOSA CABANÍ, F. (2003): *Efectos del ruido sobre la salud*. Discurso inaugural del Curso Académico 2003 en la Real Academia de Medicina de las Islas Baleares. (www.ruidos.org/index.html).

Unión Europea (1999): *Transporte aéreo y medio ambiente: retos del desarrollo sostenible*. COM (1999) 640. <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28116.htm>

UPHAM, P. et al. (2003): Environmental capacity and airport operations: current issues and future prospects. *Journal of Air Transport Management*, 9, pp. 145-151. www.ruidos.org

ANEXO 1. MODELO DEL CUESTIONARIO

- Perfil del encuestado

1) Edad: (Joven, Adulto, Anciano)

2) Sexo (Hombre, Mujer)

3) Profesión :

- Nivel A (Directivos, profesionales liberales)
- Nivel B (Funcionarios y/o empleados de alta cualificación)
- Nivel C (Funcionarios y/o empleados cualificados)
- Nivel D (Funcionarios y/o empleados no cualificados)
- Nivel E (Agricultores y ganaderos)
- Estudiantes
- Jubilados
- En paro

4) Formación académica

(Sin estudios; Estudios primarios; Estudios de nivel medio; Estudios superiores)

5) Tiempo de residencia en la zona (-1 año.....; 1-5 años.....; 5-10 años; +10 años-9.....).

6) Desarrolla alguna actividad relacionada con el turismo? Si..... No.....

7) Trabaja en el mismo municipio de residencia?. Si..... No.....

- Percepción del ruido y molestias

8) Nota el ruido producido por el tráfico aéreo? Si..... No.....

9) Indique la intensidad del ruido en una escala de 1 a 10.....

10) ¿Le produce algún tipo de molestia?

- A Dificultad del sueño.....
- B Dificultad en las conversaciones.....
- C Problemas de concentración en el trabajo.....
- D Problemas de salud.....
- E Otros.....

11) Con qué frecuencia sufre estas molestias y con que intensidad

	Alta	Media	Baja
A Esporádicamente, algún día
B Habitualmente, varias veces al día
C Habitualmente, las noches
D Siempre que hay tráfico

12) Cree que las molestias percibidas varían en función de la temporada turística?

Si..... No.....

13) Toma alguna medida en su casa para combatir los problemas del ruido aéreo?

Si..... Cual?.....
No.....

14) Ha percibido una adaptación a los efectos del ruido aéreo?

Si..... No.....

15) Cambiaría de residencia a consecuencia de las molestias producidas por el tráfico aéreo?

Si..... No.....

16) Cree que la zona, al ser sobrevolada habitualmente por los aviones puede ser considerada:

- A Zona sin riesgo
- B Zona de cierto riesgo
- C Zona de riesgo

17) Cree que una ampliación del aeropuerto implicaría un incremento del ruido?

Si..... No.....