

Aeropuertos Españoles
y Navegación AéreaMAPAX1P
FL 70

BILBAO
DOR/DME 115:90
BLV $\frac{43^{\circ}18'16''N}{002^{\circ}56'09''W}$
30 m

00 SUL1P/SNR1P

RDL-101 BLV



MAFAX
43°41'02"N
003°02'39"W
00735172324

67

SANTANDER
WORLDWIDE 115.30
SNR: ...
43°25'59"N
003°54'09"W
60 m

Mapas estratégicos de ruido de los grandes aeropuertos

Aeropuerto de Alicante

Septiembre
2007

MEMORIA

INDICE

MEMORIA

1. Introducción y objeto de estudio	3
2. Descripción general del ámbito de estudio	4
2.1. Descripción del aeropuerto	4
2.2. Delimitación de la zona de estudio	6
2.3. Descripción del entorno territorial	7
3. Medidas desarrolladas en la lucha contra el ruido	10
3.1. Introducción del enfoque equilibrado. Medidas generales	10
3.2. Descripción de las medidas específicas existentes en el aeropuerto de Alicante	11
4. Metodología de evaluación de niveles sonoros	13
4.1. Modelo informático de simulación	13
4.2. Escenario de simulación y parámetros de entrada	14
4.3. Métricas consideradas	16
5. Metodología de obtención de los mapas	16
5.1. Mapas de niveles sonoros	17
5.2. Mapas de exposición	18
5.3. Mapas de zonas de afección	18
6. Valoración de los niveles de inmisión y exposición	18
6.1. Principales resultados obtenidos	18
6.2. Valoración de viviendas con algún grado de aislamiento acústico	21

PLANOS

Plano NR.1. Mapa de Niveles Sonoros $L_{\text{día}}$

Plano NR.2. Mapa de Niveles Sonoros L_{tarde}

Plano NR.3. Mapa de Niveles Sonoros L_{noche}

Plano NR.4. Mapa de Niveles Sonoros L_{den}

Plano NE.1. Mapa de Exposición al Ruido $L_{\text{día}}$

Plano NE.2. Mapa de Exposición al Ruido L_{tarde}

Plano NE.3. Mapa de Exposición al Ruido L_{noche}

Plano NE.4. Mapa de Exposición al Ruido L_{den}

Plano NA Mapa de Zonas de Afección

1. Introducción y objeto de estudio

El presente documento constituye la memoria resumen del estudio “*Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Aeropuertos. Aeropuerto de Alicante*”, elaborado en cumplimiento de lo establecido en la Directiva 2002/49/CE, de 27 de junio de 2002, y su transposición al ordenamiento jurídico español, mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, que la desarrolla.

En los textos legales anteriormente citados se establece la obligatoriedad de realizar mapas estratégicos de ruido de los **grandes aeropuertos**, entendiendo por tales aquellos aeropuertos civiles que exceden los 50.000 movimientos anuales (contabilizando tanto los despegues como los aterrizajes), con exclusión de los que se efectúen únicamente a efectos de formación en aeronaves ligeras.

Un mapa estratégico responde a la necesidad de evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada o poder realizar predicciones globales sobre la misma. Constan de dos partes diferenciadas:

- Mapas de niveles sonoros: son mapas de líneas isófonas realizados a partir del cálculo de niveles de inmisión en puntos receptores que abarcan toda la zona de estudio.
- Mapas de exposición al ruido: pretenden representar la evaluación de la población expuesta a diferentes niveles de los indicadores sonoros. En este apartado es necesario realizar un análisis diferenciado de la exposición existente sobre equipamientos educativos y sanitarios.

El contenido del documento se encuentra sujeto al anexo VI del Real Decreto 1513/2005, de 17 de diciembre. Por ello, para poder sintetizar tanto el proceso de cálculo realizado como los principales resultados obtenidos cumpliendo las especificaciones contenidas en el citado Real Decreto, se ha seguido la siguiente estructura que coincide con la adoptada en el documento principal:

- Breve descripción general de la zona de estudio en la que se analizan las características principales de la infraestructura a analizar y el entorno territorial en el que ésta se enclava. También se recoge en esta fase la información disponible relativa a ruido ambiental y normativa vigente en el área de estudio.

- A continuación, se desarrollará la metodología seguida para la evaluación de niveles sonoros mediante una descripción del modelo empleado y el escenario de simulación representado.
- Tras éstas, se abordará la descripción del proceso de obtención de los mapas estratégicos de ruido mediante la descripción de los parámetros de entrada, la metodología seguida para obtener las representaciones requeridas y los valores de exposición acústica.

Las fuentes consideradas para la modelización informática, corresponden únicamente a las operaciones de aterrizaje y despegue de aeronaves con origen/destino en el aeropuerto de estudio, de acuerdo con el Documento N°29 de la ECAC.CEAC, versión 1997, procedimiento recomendado para la evaluación del ruido aeroportuario según el Anexo II, punto 2 del Real Decreto 1513/2005.

2. Descripción general del ámbito de estudio

2.1. Descripción del aeropuerto

2.1.1. Repercusión del aeropuerto de Alicante en el contexto nacional

El aeropuerto de Alicante, también conocido como El Altet, se sitúa a 9 km al suroeste de la ciudad de Alicante, en el término municipal de Elche, en una de las zonas más dinámicas y con mayor proyección empresarial y económica de la costa mediterránea.

La importancia vital del turismo provoca que en la actualidad, ocupe el sexto lugar en el volumen de tráfico de pasajeros dentro de la red de aeropuertos españoles. En el año 2005, superó los ocho millones de viajeros, un incremento del 2,7 % respecto al 2004, en los 76.109 movimientos de aeronaves realizados.

En la siguiente tabla se señalan los tráficos de pasajeros registrados en el periodo comprendido entre los años 2003 y 2005 de la cual se desprende la naturaleza comercial de la práctica totalidad de los tráficos.

Demanda de pasajeros. Años 2003-2005

Año	Total pasajeros comerciales	Δ año anterior (%)	Total pasajeros	Δ año anterior (%)
2003	8.160.636	17,07	8.195.453	16,90
2004	8.535.337	4,59	8.571.144	4,58
2005	8.766.881	2,71	8.795.705	2,62

Fuente: Elaboración propia

Otro indicador de la intensa actividad turística radica en el elevado porcentaje de pasajeros de vuelos internacionales, el 80,31% del total registrado para el año 2005, de los cuales la gran mayoría (77,43%) correspondieron a tráficos con la UE. A su vez, el tráfico regular representó el 78,43% del total del tráfico comercial de pasajeros.

Por nacionalidades, el Reino Unido es el país que más movimientos de pasajeros originó ascendiendo al 52,40% del tráfico comercial durante el año 2005, seguido de tráfico nacional (19,69 %) y Alemania (9,30 %). Entre los destinos nacionales destacan los aeropuertos de Madrid-Barajas, Barcelona y Palma de Mallorca.

Actualmente, el aeropuerto de Alicante se encuentra en un importante proceso de modernización, especialmente en su área terminal. Estas actuaciones responden al análisis de necesidades recogidas en el Plan Director (aprobado por Orden Ministerial de 19 de julio de 2001) para dar respuesta a una demanda de crecimiento, que puede alcanzar los 12 millones de pasajeros comerciales en el año 2015.

Delimitación del Sistema General Aeroportuario



Fuente: Elaboración propia

2.1.2. Configuración física del aeropuerto de Alicante

El campo de vuelos existente para el escenario de cálculo, consta de una única pista de hormigón asfáltico de orientación 10-28, de 3.000 metros de longitud y 45 metros de anchura.

La definición de la posición de las pistas existentes se realiza en base a las coordenadas y altitud de cada uno de los umbrales publicados en el AIP (*Publicación de Información Aeronáutica*).

Coordenadas de los umbrales de la pista, aeropuerto de Alicante.

Umbral	Coord. Geográficas ¹		Coord. UTM ²		Altitud
	Longitud	Latitud	X (m)	Y (m)	
10	0°34'29,9946" W	38°17'04,2686" N	287.902	4.240.166	43,21
28	0°32'28,7375" W	38°16'47,3371" N	284.941	4.239.721	13,30

¹ Elipsoide WGS 84

² Elipsoide WGS-84. DATUM Europeo ED50

Fuente: Elaboración propia

2.2. Delimitación de la zona de estudio

El área de estudio en la elaboración de los mapas estratégicos de ruido viene delimitada por la ubicación del aeropuerto, la disposición de sus instalaciones y sus rutas de acceso aéreo y los niveles de tráfico que desarrolla.

De acuerdo con el artículo 9 del Real Decreto 1513/2005, el ámbito territorial que deberá ser analizado en detalle, alcanzará los puntos del entorno de los grandes aeropuertos en los que se alcancen los valores de inmisión de **$L_{den} > 55 \text{ dB(A)}$** y **$L_{noche} > 50 \text{ dB(A)}$** .

En este estudio, además de estos indicadores principales, se han analizado las repercusiones acústicas de $L_{día}$ y L_{tarde} que participan en la definición de L_{den} . Por lo tanto, el nivel sonoro mínimo representado para ambos coincide con el de L_{den} , es decir 55 dB(A).

Así, será la envolvente de todos los indicadores analizados lo que se considerará como ámbito de estudio.

De acuerdo a la delimitación realizada, la zona de estudio se extiende parcialmente sobre los términos municipales de Elche y Alicante exclusivamente.

2.3. Descripción del entorno territorial

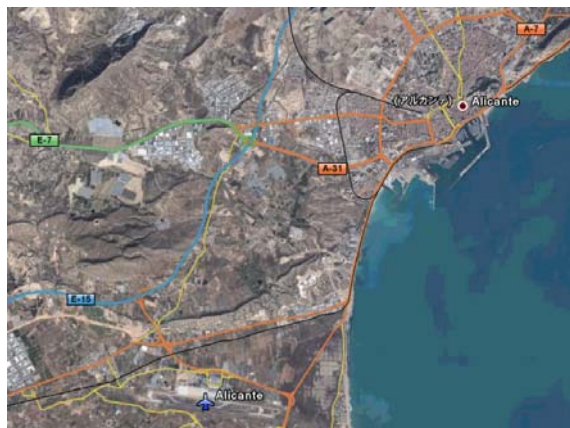
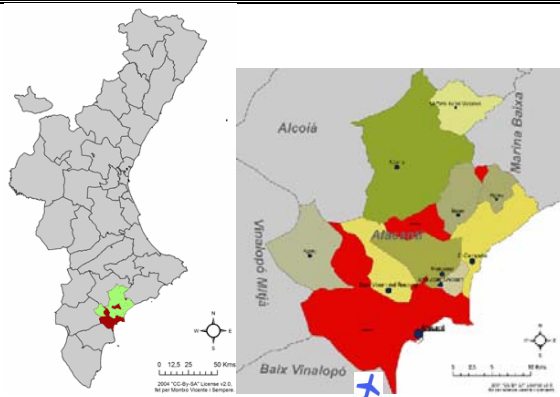
El aeropuerto de Alicante se sitúa en la comarca agraria Meridional, concretamente en la zona costera central de la provincia que, en el ámbito de los términos municipales de Elche y Alicante, alberga la cuenca baja del río Vinalopó.

A nivel territorial, la zona está enclavada en el extremo sur del llamado Arco Mediterráneo, una de las zonas de mayor dinamismo demográfico, social y económico del continente europeo y constituye un área metropolitana que aglutina aproximadamente a medio millón de personas.

La proximidad a la costa y la orografía suave del terreno han propiciado la aparición de numerosos asentamientos poblacionales atraídos por la riqueza de la industria turística y la dotación de infraestructuras de transporte de alta capacidad. Entre estas últimas destacan las vías de acceso al aeropuerto basadas en la autopista A-70/E-15, que conecta la ciudad de Alicante y la de Elche con el aeropuerto y recorre la ribera Mediterránea, la autovía N-338, que flanquea el aeropuerto por el norte, la autovía N-340, que lo hace también por el norte, y la CV-852 que conecta las dos anteriores al norte del aeropuerto.

A continuación se adjunta una ficha que resume las principales características territoriales de los municipios incluidos en el ámbito de estudio.

Municipio de Alicante



Localización

El término municipal de Alicante, tiene una superficie de 201,27 km² y limita con los términos de Campello, San Juan de Alicante, Muchamiel, San Vicente de Raspeig y Agost al norte, Monforte del Cid y Elche al sur, y en su parte este, con el mar Mediterráneo.

La capital del municipio se sitúa a 9 km del aeropuerto en dirección noroeste.

Descripción

El municipio de Alicante, por su importancia como enclave principal dentro de la provincia, muestra una gran diversidad de zonas clasificadas en base a su uso: zonas estrictamente residenciales, zonas residenciales pero con una fuerte presencia del uso comercial, zonas de uso industrial, como por ejemplo el polígono industrial Pla de la Vallonga, y zonas de uso turístico en la costa. A pesar de esta disparidad, el rasgo común a todo el municipio es la importante presencia del uso residencial, sobre todo en el borde litoral del mismo.

En total, son doce las pedanías que tiene el municipio, de los cuales, El Bacarot, Alicante, La Alcoraya, Rebolledo, y Pla de la Vallonga se encuentran en las inmediaciones del aeropuerto.

Tiene una alta densidad de población con 1.586,82 Hab/km² y una población de 319.380 habitantes a 1/1/2005. (Fuente: INE)

Desde el punto de vista de las infraestructuras, los grandes ejes viarios de gran capacidad del municipio confluyen en la capital: la autopista del Mediterráneo (A-70/E-15), la autopista de Alicante (A-31), la autopista Alicante-Alcoy (A-36), la autovía Alicante -Madrid (N-330a /E-7), y la autovía Alicante-Cartagena (N-332).

Concretamente, la autopista del Mediterráneo A-70 es el eje que comunica toda la ribera mediterránea desde Francia hasta Algeciras. Une la ciudad de Alicante con el aeropuerto, situado al sureste.

Fuente: Elaboración propia.

Municipio de Elche



Localización

Elche, término municipal perteneciente a la Comarca Baix Vinalopó, en el Sur de la provincia de Alicante, tiene una superficie de 326,07 km². Limita al norte con los municipios de Alicante, Monfort del Cid y Aspe, al oeste con Crevillente, al sur con Santa Pola y al este con el mar Mediterráneo. Al noroeste del municipio casi lindando con el término municipal de Alicante se encuentra el aeropuerto de Alicante.

Descripción

Elche es un municipio de carácter industrial, agrícola y terciario, representando la superficie cultivada algo más del 60%. En cuanto a los valores de ocupación laboral, el sector terciario supera ligeramente al industrial (44% frente al 43%), rompiendo el tópico de considerar a Elche como una ciudad casi exclusivamente industrial. El sector del calzado representa aproximadamente el 70% de la actividad industrial local. Elche conforma, junto con Alicante (a 20 km), Murcia (a 50 km) y otros importantes núcleos de población del entorno, el eje sur del Arco Mediterráneo Español.

A principios del siglo pasado, aproximadamente, la mitad de la población ilicitana residía en el campo y la otra mitad en la ciudad (13.090h. y 14.218h., respectivamente); a medida que transcurren los años aumentará considerablemente la población urbana mientras que permanecerá casi invariable la población de las partidas rurales. En la actualidad existe una gran concentración residencial en el casco urbano, en torno al 80% con respecto al área de campo.

En total son veintisiete las pedanías que tiene el municipio, de las cuales, Torrellano, El Altet, Los Arenales, Maitino, Jublacoy y Saladas, se encuentran en el área de influencia del aeropuerto. Estas se alternan con grandes áreas de suelo en explotación de cultivos leñosos predominando los cítricos, alternando con regadíos de herbáceas y viviendas diseminadas, que ocupan gran parte del ámbito de estudio.

Tiene una densidad de población media con 659,79 hab/km² y una población de 215.137 habitantes a 1/1/2005. (Fuente:INE)

El eje viario de mayor relevancia que atraviesa el municipio es la autovía N-340 que atraviesa la ciudad de este a oeste y une Alicante con Murcia. Por el norte de la ciudad igualmente, de este a oeste, discurre la autopista del mediterráneo A 7/E-15. El acceso al aeropuerto se produce mediante las Autovías N-338 y N-340.

Fuente: Elaboración propia.

3. Medidas desarrolladas en la lucha contra el ruido

3.1. Introducción del enfoque equilibrado. Medidas generales

Durante la 33ª Asamblea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) quedó en evidencia el riesgo implícito en la falta de una política homogénea para abordar el problema del ruido en el entorno de los aeropuertos. El desarrollo de programas nacionales y regionales descoordinados para aliviar los problemas de ruido podría desvincular la relación tan estrecha existente entre el crecimiento del mercado de la aviación civil y el desarrollo económico.

Por esta razón, se definió un compromiso internacional constatado mediante Resolución de la propia Asamblea, que estableciera una política común. De acuerdo a sus conclusiones, se introdujo el concepto de *«enfoque equilibrado»* como instrumento de acción para tratar el problema del ruido en los aeropuertos. Esta herramienta consiste en identificar el problema acústico existente en un determinado aeropuerto para posteriormente describir y valorar la variedad de medidas disponibles para reducir los niveles acústicos.

Las líneas de trabajo fijadas fueron fundamentalmente cuatro: reducción de los niveles de emisión en fuente, gestión y planificación idónea del territorio, establecimiento de procedimientos operativos de atenuación de ruidos y adopción de restricciones operativas.

Las autoridades estatales, junto a Aena como gestor de infraestructuras aeroportuarias, suscriben y apoyan las recomendaciones que desde los organismos internacionales se encaminan hacia paliar y reducir el ruido en el entorno de los aeropuertos.

Por ello, esta línea de innovación a nivel supranacional ha conducido a la adopción de una serie de medidas generales que han afectado a la totalidad de los aeropuertos españoles y en concreto al aeropuerto de Alicante.

En especial es necesario destacar una medida basada en el establecimiento de restricciones operativas que ha tenido una gran repercusión muy positiva en la lucha contra el ruido en el entorno de los aeropuertos. Concretamente, a nivel internacional, se observó que la mejor medida para asegurar la reducción de niveles de emisión consistía

en definir una serie de límites de certificación acústica basados en las consideraciones incluidas en diferentes capítulos del Anexo 16, Volumen I, 2ª parte, de la Convención sobre Aviación Civil Internacional (Convención de Chicago).

La OACI consideró la adopción de las primeras restricciones operativas hace 15 años. La sesión extraordinaria de la Asamblea de 1990 estableció una intención de retirada de las aeronaves capítulo 2 de certificación referida a las aeronaves jet subsónicas. En los aeropuertos comunitarios (en cumplimiento de la Directiva 92/14/CEE) esta restricción comenzó a tener validez desde el 1 de abril de 2002, fecha a partir de la cual existe la prohibición a la operación de las aeronaves subsónicas civiles que no tengan el certificado de ruido conforme a las normas capítulo 3.

De forma adicional, a partir del 1 de enero de 2006, existe la obligación de que los nuevos modelos de aeronaves deberán contar con el criterio de certificación según el capítulo 4 del citado Anexo 16.

3.2. Descripción de las medidas específicas existentes en el aeropuerto de Alicante

Con objeto de minimizar el impacto acústico sobre las poblaciones vecinas, el aeropuerto de Alicante ha llevado a cabo una serie de medidas específicas para paliar el problema acústico entre las que destaca la ejecución de un plan de aislamiento acústico que se describe a continuación.

Ejecución del plan de aislamiento acústico

La Resolución de 2 de septiembre de 2003 de la Secretaría General de Medio Ambiente, formuló la Declaración de Impacto Ambiental de las obras contempladas en el proyecto de “*Ampliación del aeropuerto de Alicante*” de Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena) llevándose a cabo su publicación en el BOE de 30 de septiembre de 2003.

Entre las actuaciones recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental, se incluyó en su condición 5 la necesidad de elaborar un Plan de Aislamiento Acústico (PAA) para las viviendas y edificaciones singulares como colegios, hospitales, residencias de la tercera edad, bibliotecas o cualquier otra edificación de características similares, situadas dentro de las zonas delimitadas por las isófonas $Leq_{día}$ (7-23 h) 65 dB(A) y Leq_{noche} (23-7 h) 55 dB(A) y con fecha de construcción anterior a la publicación de la DIA. El objeto de este plan es conseguir que en su interior se cumplan los niveles equivalentes máximos de

inmisión sonora contenidos en el anexo 5 de la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, condiciones acústicas de los edificios.

Con el fin de coordinar la ejecución de las actuaciones de aislamiento acústico, se constituye la Comisión de Seguimiento y Gestión de los Planes de Aislamiento Acústico (CSEPA) formada por miembros de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, la Dirección General de Aviación Civil del Ministerio de Fomento y Aena.

Esta comisión cuenta con el apoyo técnico y administrativo de la Oficina de Gestión de los Planes de Aislamiento Acústico de Aena. Entre las funciones de ésta, destacan las siguientes:

- Tramitación de las solicitudes de inclusión en el PAA.
- Realización de mediciones acústicas con la finalidad de comprobar que se registran en el interior de las viviendas afectadas niveles superiores a los fijados como umbrales de calidad acústica.
- Supervisión de los proyectos de aislamiento y de las obras que de él se deriven.
- Gestión del pago de las subvenciones.

En la siguiente tabla se recoge el estado de ejecución del citado PAA a fecha de ejecución del presente estudio, una vez que el pasado 20 de marzo de 2007 se celebrara la 18ª reunión de la Comisión de Seguimiento de los Planes de Aislamiento Acústico (CSEPA).

Gestión del Plan de Aislamiento Acústico

Estado de la tramitación	Nº viviendas		
	Alicante	Elche	Total
Censo de viviendas con derecho a solicitud de aislamiento acústico	770	801	1571
Solicitudes recibidas para aislamiento acústico, en huella	728	677	1405
Viviendas en las que se ha aprobado la realización de medición e informe	728	503	1231
Proyectos de aislamiento acústico solicitados a los interesados	645	453	1098
Proyectos presentados en la Oficina de Gestión del Plan de Aislamiento Acústico	338	133	471
Viviendas con financiación aprobada	337	129	466
Viviendas con aislamiento acústico en ejecución	252	83	335
Viviendas con aislamiento acústico finalizado y pago efectuado	85	46	131

Fuente: Elaboración propia

4. Metodología de evaluación de niveles sonoros

4.1. Modelo informático de simulación

La Directiva 2002/49 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental establece en su anexo II los métodos de cálculo provisionales recomendados en función de la fuente sonora. En el caso del ruido de aeronaves, remite al Documento Nº 29 de la ECAC.CEAC "Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports" (1997), como metodología de referencia.

De entre los modelos de cálculo informático que cumplen con las especificaciones del Documento Nº29 de la ECAC.CEAC, es el **Integrated Noise Model (INM)** de la *Federal Aviation Administration* (FAA) el más ampliamente utilizado.

De acuerdo a estos requerimientos, a pesar de existir versiones posteriores que optimizan los algoritmos de cálculo utilizados principalmente en materia de atenuación lateral, **la versión 6.0c del INM** es la que cumple con la recomendación del Documento Nº 29 ECAC.CEAC, versión de 1997, y ha sido el modelo empleado para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de aeropuertos.

4.2. Escenario de simulación y parámetros de entrada

Los datos que definen un escenario de cálculo pueden agruparse en tres grandes grupos:

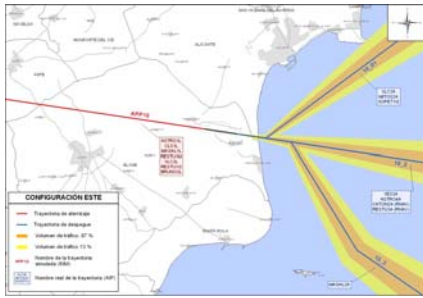
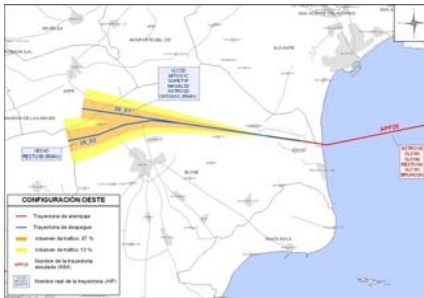
- Configuración física del aeropuerto y régimen de utilización de las pistas.
- Definición de las trayectorias de aterrizaje y despegue empleadas así como su régimen de utilización.
- Caracterización de la operación registrada durante el periodo a representar definida a partir del número de operaciones y composición de la flota empleada.

De acuerdo con la Directiva 2002/49/CE, los mapas estratégicos de ruido reflejarán la operativa actual de cada uno de los grandes aeropuertos partiendo de la información anual disponible más reciente.

Asimismo, el propio Real Decreto 1513/2005 establece como premisa en su artículo 13. *Seguimiento*, la necesidad de que los resultados obtenidos en los procesos de evaluación del ruido ambiental sean homogéneos y comparables. Para conseguir este objetivo y, con ello, un diagnóstico global de la situación acústica en el entorno de los grandes aeropuertos en el ámbito estatal, era necesario fijar un horizonte temporal común para los diez aeropuertos que superaban los 50.000 movimientos comerciales anuales. Esta circunstancia fue corroborada por el órgano competente para la recepción de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y su posterior envío a la Comisión Europea, el Ministerio de Medio Ambiente, y fue así mismo establecida en el documento “Criterios para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido en aeropuertos”, definido conjuntamente por el Ministerio de Medio Ambiente, el Ministerio de Fomento y Aena, con fecha de 26 de julio de 2006.

Ante esta premisa y debido a la multitud de bases de datos de información necesarias para afrontar la caracterización de cada uno de los factores que definen el escenario de cálculo, los trabajos se iniciaron durante el año 2006. De acuerdo a la necesidad de realizar el cartografiado estratégico sobre la situación del año natural anterior, se decidió como escenario homogéneo a representar el año 2005.

Las variables que permitieron la definición del citado escenario, y por tanto fueron introducidas en la simulación, se sintetizan en la ficha siguiente.

Parámetros de entrada. Aeropuerto de Alicante							
Configuración física del aeropuerto							
Pistas	Nombre	Longitud (m)	Anchura				
	10-28	3.000	45				
	Fuente: AIP Aeropuerto de Alicante, 9 de junio 2005						
Configuración cabeceras	Cabecera	Aterrizajes	Despegues				
	10	80%	20%				
	28	20%	20%				
	Fuente:Aena.						
Definición de trayectorias							
Trayectorias	Tipo	Fecha última modificación (2005)					
	SID	9 de junio 2005					
	STAR	7 de julio 2005					
	Fuente: AIP Aeropuerto de Alicante.						
Dispersiones	Documento Nº 29 de la ECAC.CEAC, recomendado por la Directiva 2002/49/CE						
Datos operacionales							
Operaciones día medio (2005)	70,38	% día (7-19h)	22,47	% tarde (19-23h)	17,32	% noche (23-7h)	7,15
NOTA: La flota empleada corresponde con la mezcla de aeronaves existente durante el año 2005 (Fuente: Aena)							
Factores de transmisión sonora							
Modelización del terreno	SI	Temperatura de referencia	18,3 °C	Media de las temperaturas horarias correspondientes a periodo 1996-2005 (Fuente: Instituto Nacional de Metereología)			

4.3. Métricas consideradas

De acuerdo a la Directiva 2002/49/CE y su transposición al estado español mediante la Ley 37/2003 del Ruido, las métricas unificadas para evaluar el grado de molestia y las alteraciones del sueño son L_{den} y L_{noche} respectivamente, que se definen de la siguiente manera:

- El nivel día-tarde-noche L_{den} en decibelios dB(A) se determina aplicando la fórmula siguiente:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \cdot \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{día}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{tarde}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{noche}+10}{10}} \right)$$

- L_{noche} es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año. Por periodo nocturno se considera el intervalo de 8 horas comprendido entre las 23:00 y las 7:00 horas.

Para completar el análisis, se han añadido las métricas $L_{día}$ y L_{tarde} que participan en la definición del L_{den} . Se definen así:

- $L_{día}$ se define como el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos diurnos de un año. Se corresponde con el nivel continuo equivalente expresado en dB(A) para el periodo de 12 horas comprendido entre las 7:00 y las 19:00 horas para todo un año.
- L_{tarde} se define como el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año. Se corresponde con el nivel continuo equivalente expresado en dB(A) para el periodo de 4 horas comprendido entre las 19:00 y las 23:00 horas para todo un año.

5. Metodología de obtención de los mapas

La metodología de obtención de mapas hasta este momento ha recorrido dos caminos diferenciados:

- Cálculo de isófonas:** Se ha realizado el cálculo de las isófonas que servirán de base a los análisis posteriores empleando el software INM.

Se ha reproducido, de acuerdo a los datos de entrada descritos, el modelo operativo del aeropuerto y se han obtenido las curvas de igual nivel de inmisión sonora para las cuatro métricas fijadas: L_{den} , L_{noche} , $L_{día}$ y L_{tarde} .

2. **Caracterización del entorno desde el punto de vista demográfico y de usos del suelo:** El ámbito de estudio ha sido analizado de forma exhaustiva desde el punto de vista demográfico y de usos del suelo autorizados por el planeamiento vigente. Para ello se ha contado con las siguientes fuentes de información:

- **Información cartográfica:** Base cartográfica a escala 1/25.000 proporcionada por el Centro Nacional de Información Geográfica (C.N.I.G.), cartografía catastral urbana y rústica del entorno del aeropuerto proporcionada por la Gerencia Territorial de Catastro de Alicante y ortoimagen satélite del aeropuerto de Alicante (septiembre de 2006).
- **Información demográfica:** cartografía digitalizada en formato “shapefile” y datos alfanuméricos no protegidos facilitados por la Gerencia Territorial del Catastro de Alicante actualizados a fecha de realización de este Mapa Estratégico de Ruido. Esta información es complementada por la información suministrada por el Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.), correspondiente a los Censos de Población y Viviendas del año 2001 a nivel de secciones censales.
- **Información de planeamiento urbanístico:** Representación de la clasificación y calificación del suelo correspondiente al planeamiento vigente de los municipios incluidos en el ámbito de estudio.

Toda la información manejada se ha volcado en una plataforma SIG que facilita la totalidad de los análisis realizados para la representación de los tres tipos de mapas que se describen a continuación.

5.1. Mapas de niveles sonoros

Son mapas que representan la posición de las líneas isófonas calculadas sobre el ámbito de estudio, delimitando así, cada uno de los sectores del territorio expuestos a unos determinados niveles de inmisión sonora.

Se han obtenido superponiendo los resultados gráficos procedentes del software INM sobre una base cartográfica adecuada basada en los planos 1/25.000 del I.G.N. utilizando un SIG.

5.2. Mapas de exposición

Los mapas de exposición pretenden representar la evaluación de la población expuesta a diferentes valores de los indicadores sonoros. Para ello es necesario relacionar los niveles de ruido por edificio residencial (análisis gráfico) con el número de viviendas y personas que habitan en ellas (análisis cuantitativo). Así mismo se analiza el grado de exposición de equipamientos especialmente sensibles (educativos y hospitalarios) a los niveles de inmisión representados.

5.3. Mapas de zonas de afección

Los mapas de zonas de afección representan de manera conjunta las isófonas del indicador L_{den} por encima de 55, 65 y 75 dB (A), que se debe evaluar y comunicar a la Comisión Europea.

Además de la representación gráfica, el mapa debe incorporar los datos relativos a número de viviendas y personas (estimados en centenas), número de colegios y hospitales (en unidades) y el dato de superficies (en km^2) incluidas en las ciudades isófonas.

6. Valoración de los niveles de inmisión y exposición

6.1. Principales resultados obtenidos

Incluyen a continuación los resultados de exposición obtenidos para cada uno de los indicadores analizados:

- a). Número estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{den} : 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}

Rango	Municipios		Total
	Alicante	Elche	
55-60	10	66	77
60-65	16	17	33
65-70	1	1	1
70-75	-	1	1
>75	-	-	

NOTA: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio.

Fuente: Elaboración propia

- b). Número estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de $L_{día}$ 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Población expuesta en centenas. Indicador $L_{día}$

Rango	Municipios		Total
	Alicante	Elche	
55-60	14	42	56
60-65	7	3	10
65-70	-	1	1
70-75	-	-	-
>75	-	-	-

NOTA: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio.

Fuente: Elaboración propia

- c). Número estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{tarde} 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75.

Población expuesta en centenas. Indicador L_{tarde}

Rango	Municipios		Total
	Alicante	Elche	
55-60	14	49	63
60-65	9	6	15
65-70	-	1	1
70-75	-	1	1
>75	-	-	-

NOTA: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio.

Fuente: Elaboración propia. Número estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{noche} 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, >70.

- d). Número estimado de personas (en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{noche} 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, >70.

Población expuesta en centenas. Indicador L_{noche}

Rango	Municipios		Total
	Alicante	Elche	
50-55	17	19	37
55-60	1	1	1
60-65	-	1	1
65-70	-	-	-
>70	-	-	-

NOTA: Los datos correspondientes a los totales se han redondeado a centenas desde las cifras totales resultado. No se corresponden con la suma de las centenas correspondientes a cada municipio.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se adjuntan los resultados obtenidos tras el estudio realizado a escala 1:25.000, expresando la superficie total en km^2 expuesta a valores de L_{den} superiores a 55, 65 y 75 dB, respectivamente. Se indica, de forma adicional, el número total de viviendas y personas (ambas en centenas) así como equipamientos sensibles que se localizan en esas zonas.

Superficie (km²) expuesta por término municipal. Número de viviendas y población expuesta en centenas. Número de hospitales y colegios expuestos. Indicador L_{den}

Municipio	L_{den} dB(A)	Superficie (km ²)	Nº Viviendas (centenas)	Población (centenas)	Nº Hospitales	Nº Colegios
Alicante	>55	0,73	10	26	-	-
	>65	0,02	1	1	-	-
	>75	0	-	-	-	-
Elche	>55	16,9	30	85	-	3
	>65	3,69	2	2	-	-
	>75	0,79	-	-	-	-
Total	>55	17,62	40	111	-	3
	>65	3,71	1	1	-	-
	>75	0,79	-	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

6.2. Valoración de viviendas con algún grado de aislamiento acústico

Se ha realizado un análisis del número de viviendas que resultan expuestas en el presente estudio, con el objeto de identificar el porcentaje de aquellas que se encuentran incluidas en el Plan de Aislamiento Acústico (PAA) citado en el apartado 3.2. *Descripción de las medidas específicas existentes en el aeropuerto de Alicante* y que previsiblemente verán mejoradas sus condiciones para asegurar el cumplimiento de la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88.

Este análisis permitirá diferenciar la exposición resultante entre aquellas viviendas que verifican o verificarán la citada norma y aquellas que no tienen por qué implicar elevadas calidades constructivas. Para ello se han calculado los porcentajes de las viviendas que se encuentran incluidas en el PAA para cada uno de los indicadores y diferenciando entre los distintos intervalos de ruido. Estos datos se detallan en la tabla que aparece a continuación.

**Porcentaje de viviendas consideradas en el Plan de Aislamiento Acústico
(PAA) actualmente en ejecución**

Métrica	Rango dB(A)			
	55-60	60-65	65-70	70-75
$L_{día}$	37	100	100	100
L_{tarde}	19	100	100	100
L_{den}	-	100	100	100
	50-55	55-60	60-65	65-70
L_{noche}	95	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

Para los indicadores $L_{día}$ y L_{tarde} , el futuro PAA contempla la mejora de las calidades de aislamiento (en aquellos casos en los que sea necesario) del 100% de las viviendas expuestas a niveles superiores a 60 dB(A) según las hipótesis de este estudio. Por otra parte para niveles comprendidos entre 55-60 dB(A) afecta al 37% y 19% respectivamente.

En definitiva, en un porcentaje comprendido entre el 63-81% de las viviendas situadas en este intervalo, no se dispone de la certeza que verifiquen la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88.

Para el indicador L_{den} , dada su mayor extensión, el PAA abarca la totalidad de las viviendas expuestas a niveles superiores a 60 dB(A) y ninguna de las incluidas en el intervalo de 55-60 dB(A).

En el caso de L_{noche} , el 100 % de las viviendas expuestas a niveles superiores a 55 dB(A) se espera que tendrán un aislamiento eficaz como consecuencia de la ejecución del PAA. Por otra parte, para niveles comprendidos entre 50 y 55 dB(A) el porcentaje disminuye al 95%.