aena

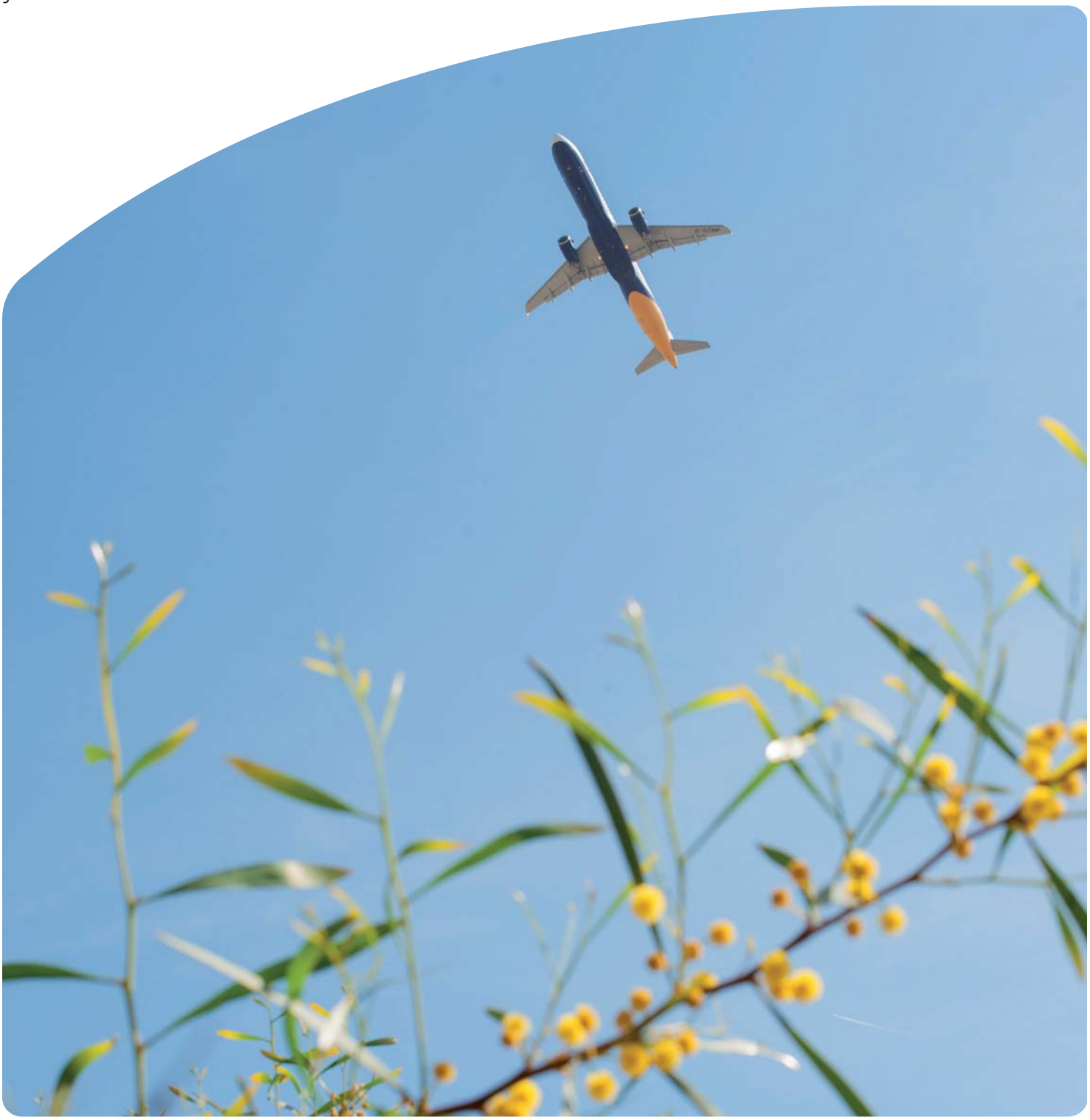
GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

Para que puedas llegar

Mapa Estratégico de Ruido

Memoria Técnica - Aeropuerto de Ibiza

Julio 2017



ÍNDICE

GLOSARIO vi

RESUMEN EJECUTIVO vii

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE ESTUDIO 1

2. ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO 3
2.1. MARCO NORMATIVO 3
2.2. CARTOGRAFIADO ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LOS GRANDES AEROPUERTOS. FASE I Y II 5

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 6
3.1. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 6
3.2. DESCRIPCIÓN TERRITORIAL 6
3.3. DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO DE IBIZA 11

4. CÁLCULO DE NIVELES SONOROS 12
4.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 12
4.2. MODELO INFORMÁTICO SELECCIONADO 12
4.3. ESCENARIO DE SIMULACIÓN 13
4.4. DATOS DE ENTRADA EN EL MODELO 13
4.4.1. CONFIGURACIÓN FÍSICA DEL AEROPUERTO 13
4.4.2. CONFIGURACIÓN OPERACIONAL 14
4.4.3. MÉTRICA CONSIDERADA 18
4.4.4. VARIABLES METEOROLÓGICAS 18
4.4.5. MODELIZACIÓN DEL TERRENO 19
4.5. RESULTADOS NIVELES SONOROS 20

5. CÁLCULO DE NIVELES DE EXPOSICIÓN 21
5.1. METODOLOGÍA GENERAL DE EVALUACIÓN 21
5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSIDERADAS 21
5.3. TRATAMIENTO INFORMACIÓN DE PARTIDA 22
5.3.1. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA 22
5.3.2. TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA 23
5.4. RESULTADOS DE EXPOSICIÓN 24
5.4.1. CUANTIFICACIÓN DE NIVELES DE EXPOSICIÓN 24
5.4.2. CUANTIFICACIÓN DE NIVELES DE AFECCIÓN 30

6. ANALISIS RESULTADOS OBTENIDOS 31
6.1. IDENTIFICACION CONFLICTOS 31
6.1.1. CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN 31
6.1.2. INVENTARIO DE ZONAS DE CONFLICTO 33
6.2. COMPARATIVA FASE II Y III CARTOGRAFIADO ESTRATÉGICO DE RUIDO 34
6.2.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN 34
6.2.2. NIVELES DE AFECCIÓN 39

7. PLAN DE ACCION 42

ANEXOS

ANEXO I: Planos

Plano 0. Plano guía.

Plano 1. Mapa de niveles sonoros L_{den}

Plano 2. Mapa de niveles sonoros L_n

Plano 3. Mapa de niveles sonoros L_d

Plano 4. Mapa de niveles sonoros L_e

Plano 5. Mapa de zonas de afección

ANEXO II: Datos de tráfico y trayectorias

ANEXO III: Informe de simulación INM

ANEXO IV: Comparativa MER fase II y III

Plano 1. Comparativa niveles sonoros L_{den}

Plano 2. Comparativa niveles sonoros L_n

Plano 3. Comparativa niveles sonoros L_d

Plano 4. Comparativa niveles sonoros L_e

ANEXO V: Isófona Plan de Aislamiento Acústico

ANEXO VI: Datos demográficos por municipio

ANEXO VII: AIP. Aeropuerto de Ibiza (2016)

Tablas memoria

Tabla 3.1 Número de pasajeros y movimientos de aeronaves. Periodo 2014-2016 11

Tabla 4.1 Configuración de pistas en el aeropuerto de Ibiza 13

Tabla 4.2 Coordenadas de los umbrales de pista. Aeropuerto de Ibiza. 13

Tabla 4.3 Configuración de pistas preferentes. Aeropuerto de Ibiza 14

Tabla 4.4 Configuración de cabeceras (año 2016). Aeropuerto de Ibiza. 15

Tabla 4.5 Desviación estándar Documento Nº 29 de la ECAC.CEAC 15

Tabla 4.6 Dispersión horizontal estándar. Porcentaje de operaciones por sub-trayectoria 16

Tabla 4.7 Dispersión vertical estándar Documento Nº 29 de la ECAC.CEAC 16

Tabla 4.8 Operaciones simuladas. Aeropuerto de Ibiza. Año 2016 17

Tabla 5.1 Fuentes de información consideradas en la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Ibiza 21

Tabla 5.2 Población expuesta en centenas. Indicador L_{den} 25

Tabla 5.3 Población expuesta en centenas. Indicador L_n 27

Tabla 5.4 Población expuesta en centenas. Indicador L_d 28

Tabla 5.5 Población expuesta en centenas. Indicador L_e 29

Tabla 5.6 Superficie (km^2) expuesta por término municipal. Número de viviendas y población expuesta en centenas. Indicador L_{den}. 30

Tabla 6.1 Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes 32

Tabla 6.2 Entidades de población que exceden los criterios de calidad fijados por el Real Decreto 1367/2007 para áreas acústicas tipo a 33

Tabla 6.3 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den} 35

Tabla 6.4 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_n 36

Tabla 6.5 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_d. 37

Tabla 6.6 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_e 38

Tabla 6.7 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Superficie (Km^2). Indicador L_{den} 39

Tabla 6.8 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den} 40

Tabla 6.9 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Viviendas expuestas en centenas. Indicador L_{den} 41

Tabla 7.1 Medidas enfocadas a la reducción de la exposición acústica en las inmediaciones del aeropuerto 43

Ilustraciones memoria

Ilustración 3.1 Delimitación del ámbito de estudio 6

Ilustración 3.2 Información territorial del municipio de Eivissa 9

Ilustración 3.3 Información territorial del municipio de Sant Josep de sa Talaia 10

Ilustración 4.1 Imagen del modelo digital del terreno del aeropuerto de Ibiza 19

Ilustración 5.1 Delimitación del ámbito de estudio 24

Ilustración 5.2 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_{den} 26

Ilustración 5.3 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_n 27

Ilustración 5.4 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_d 28

Ilustración 5.5 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_e 29

Ilustración 6.1 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den} 35

Ilustración 6.2 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_n 36

Ilustración 6.3 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_d 37

Ilustración 6.4 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_e 38

Ilustración 6.5 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Superficie (Km^2). Indicador L_{den} 39

Ilustración 6.6 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den} 40

Ilustración 6.7 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Viviendas expuestas en centenas. Indicador L_{den} 41

Tablas anexos

Tabla AII. 1. Composición de la flota AII.1

Tabla AII. 2. Fichero de tráfico. AII.7

Tabla AII. 3. Características operativas de los corredores. Cabecera 06. .....AII.11

Tabla AII. 4. Características operativas de los corredores. Cabecera 24 .....AII.12

Tabla AII. 5. Porcentaje de empleo de corredores.....AII.13

Tabla AVI. 6. Información demográfica por municipio AVI.1

Ilustraciones memoria

Ilustración AVI.1 Secciones censales del ámbito de estudio..... AVI.2

GLOSARIO

AIP Publicación de Información aeronáutica editada por las autoridades competentes en aviación civil (o por quien estas designen) que contiene información aeronáutica de carácter esencial para la navegación aérea.

Decibelio (dB) El decibelio es una unidad logarítmica de medida que expresa la relación entre dos magnitudes, acústicas o eléctricas fundamentalmente, o entre la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia. En términos acústicos representa la medida de las magnitudes de presión acústica e intensidad acústica.

dB(A) Representa la medición del nivel de presión sonora filtrada por la curva de ponderación A, que tiene en cuenta la especial sensibilidad del oído humano a determinadas frecuencias.

ECAC/CEAC La Conferencia Europea de Aviación Civil (European Civil Aviation Conference), es una organización internacional creada para estrechar lazos entre las Naciones Unidas, la Organización de Aviación Civil Internacional, el Consejo de Europa y las instituciones de la Unión Europea, como Eurocontrol y la Joint Aviation Authorities.

Isófona Línea que define un nivel de igual sonoridad.

LAeq Nivel continúo equivalente expresado en dB (A). Se corresponde con la media de la energía sonora percibida ponderada por el filtro A por un individuo en un intervalo de tiempo.

Ld/Ldía 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.

Lden Nivel sonoro equivalente de 24 horas en el que se penaliza el periodo tarde (19-23h) con 5 dB(A) y el periodo nocturno (23-7h) con 10 dB(A).

Le / Ltarde 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.

Ln /Lnoche Nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, 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.

SID Procedimientos de salida normalizados por instrumentos.

STAR Procedimientos de llegada normalizados por instrumentos.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento tiene por objeto el desarrollo del cartografiado estratégico de ruido correspondiente a la tercera fase del aeropuerto de Ibiza, de acuerdo a lo establecido en la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, y su transposición al ordenamiento jurídico español, mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y los Reales Decretos 1513/2005, de 16 de diciembre, y 1367/2007, de 19 de octubre, modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, que la desarrollan.

Para el cálculo de los niveles acústicos se ha empleado la versión 7.0d del modelo matemático INM ("Integrated Noise Model") de la FAA ("Federal Aviation Administration"). Este modelo incorpora, además de los datos referentes a la configuración física del aeropuerto y su entorno, la información relativa a las operaciones de aterrizaje y despegue para el período de cálculo considerado, incluyendo la descripción del modelo de aeronave que realiza cada operación y las rutas de vuelo seguidas en las operaciones de despegue y aproximación al aeropuerto, así como la dispersión sobre las mismas.

Se han calculado las isófonas correspondientes a los indicadores L_{den}, L_n, L_d y L_e, para las cuales se muestran los valores de población expuesta por niveles sonoros. Además, para los valores de L_{den} superiores a 55,65 y 75 dB, se incluyen también los datos relativos a número de viviendas y personas (estimados en centenas) y el dato de superficie total (en km^2).

El número de operaciones anuales en el aeropuerto de Ibiza durante el 2016 aumentaron un 17,4% respecto a los datos de la fase anterior (año 2011). Este incremento se traduce en un incremento significativo de la superficie englobada por las isófonas del Mapa Estratégico de Ruido y en un aumento generalizado de la población expuesta en esta fase de cartografiado estratégico en prácticamente todos los indicadores analizados.

Por último, en el documento se trazan las líneas estratégicas que definirán el plan de acción asociado al cartografiado estratégico de ruido de acuerdo con el artículo 22 de la Ley 37/2003, de acuerdo a las líneas de trabajo enmarcadas en el concepto de "enfoque equilibrado".

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE ESTUDIO

El presente documento tiene por objeto la **elaboración de la tercera fase del Mapa Estratégico de Ruido del aeropuerto de Ibiza** de Aena SME, S.A (en adelante Aena) de acuerdo a lo establecido en la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, y su transposición al ordenamiento jurídico español, mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y los Reales Decretos 1513/2005, de 16 de diciembre, y 1367/2007, de 19 de octubre, modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, que la desarrollan.

Un Mapa Estratégico de Ruido (MER en adelante) tiene por objeto: "*evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, o realizar predicciones globales sobre la misma*".[1]

Su contenido debe estar sujeto al Anexo VI del Real Decreto 1513/2005, de 17 de diciembre. Por ello, cumpliendo las especificaciones contenidas en el citado Real Decreto, se ha seguido la siguiente estructura:

- 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.
- A continuación, se desarrollará la metodología seguida para la evaluación de niveles sonoros mediante una descripción del modelo de cálculo empleado, los datos de entrada considerados y el escenario de simulación representado. El resultado de este proceso serán los planos de niveles sonoros para cada uno de los indicadores elegidos según la normativa de aplicación para reflejar la afección acústica en las inmediaciones del aeropuerto.
- Tras esta fase, se abordará la descripción del proceso de obtención de los niveles de exposición de la población a los citados niveles sonoros, es decir cómo esos niveles sonoros repercuten sobre un entorno muy concreto. Para ello, el análisis se centrará en la caracterización del ámbito de estudio desde el punto de vista demográfico, las bases de datos consideradas, la definición de la metodología a seguir para la extracción de los datos y la síntesis de los mismos de acuerdo a los formatos requeridos por la Directiva.
- A continuación, se procederá al análisis de los resultados de acuerdo a dos enfoques.
    - Por un lado, se identificarán los conflictos existentes entre los valores de exposición alcanzados y los objetivos legales de calidad acústica en función del uso del suelo fijados de acuerdo a la legislación nacional vigente.
    - Por otra parte, se realizará una comparación de los resultados correspondientes a la fase III de los MER en relación a la fase II que permita valorar la evolución de la exposición acústica ocasionada por el aeropuerto en el periodo transcurrido entre ambos.
- Por último, se trazarán las líneas estratégicas que definirán el plan de acción asociado al cartografiado estratégico de ruido de acuerdo con el artículo 22 de la Ley 37/2003.

[1] *Artículo 15 de la Ley 37/2003, de noviembre, del Ruido.*

La citada Directiva 2002/49/CE, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, así como la Ley 37/2003 y Reales Decretos que la desarrollan, establecen los métodos de cálculo provisionales recomendados en función de la fuente emisora. Estas recomendaciones han sido actualizadas recientemente con la adopción por parte de la Unión Europea de los métodos comunes de evaluación del ruido mediante la **Directiva UE 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015** (CNOSSOS-EU), por la que se actualiza el Anexo II de la Directiva 2002/49/CE.

Para el presente mapa estratégico de ruido han sido incorporadas las mejores prácticas acordadas internacionalmente para el cálculo de las isófonas para la evaluación del ruido en aeropuertos, de acuerdo con lo recogido en el Documento Nº 29 de la ECAC.CEAC, 3ª versión (2005). Dada la naturaleza de las infraestructuras aeroportuarias, las fuentes consideradas para la modelización informática en el presente estudio, corresponden únicamente a las operaciones de aterrizaje y despegue de aeronaves con origen/destino en el aeropuerto de Ibiza, tal y como se recoge en el citado documento.

2. ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO

2.1. MARCO NORMATIVO

Con la entrada en vigor de la **Directiva 2002/49/CE de 25 de junio**, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental, se establecen una serie de objetivos entre los que destaca la creación de un marco común para la evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental. A fin de lograr este objetivo, la Directiva exige a los Estados miembros que tomen una serie de medidas, en particular la elaboración del cartografiado estratégico de ruido.

El Estado español completó la transposición de este texto normativo dentro del plazo establecido mediante **la Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido**, incorporando la totalidad de sus exigencias, incluida la realización de los mapas de ruido (en especial los mapas estratégicos) así como la forma y competencias para la gestión del ruido ambiental.

El artículo 14 de la citada ley establecía la necesidad de elaborar y aprobar, bajo periodo de información pública de al menos un mes, los mapas de ruido correspondientes a los grandes aeropuertos y fijaba en su disposición adicional primera un calendario de aplicación de esta medida.

En virtud al artículo 3, definiciones, se define *"gran aeropuerto"* como: *"cualquier aeropuerto civil con más de 50.000 movimientos por año, considerando como movimientos tanto los despegues como los aterrizajes, con exclusión de los que se efectúen únicamente a efectos de formación en aeronaves ligeras".*

La Ley del Ruido ha sido parcialmente desarrollada por el **Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre**, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

En él se define un marco básico destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental y completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Para el cumplimiento de su objetivo en el Real Decreto 1513/2005 se regulan determinadas actuaciones como son la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido para determinar el grado de exposición de la población al ruido ambiental, la adopción de Planes de Acción para prevenir y reducir ese efecto y, en particular, cuando los niveles de exposición puedan tener efectos nocivos en la salud humana. Además, plantea la necesidad de poner a disposición de la población la información sobre ruido ambiental y sus efectos y aquélla de que dispongan las autoridades competentes en relación con el cartografiado acústico.

El **Real Decreto 1367/2007**, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la Ley 37/2003 y el objetivo de definir índices de ruido y de vibraciones en los distintos periodos temporales de evaluación, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su

repercusión en el medio ambiente. Se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003 y se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones. Así mismo se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión, así como los procedimientos y los métodos de evaluación.

Complementando al anterior, el **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, establece una aclaración sobre las zonas colindantes a las áreas acústicas denominadas de tipo "f", consideradas legalmente como aquellos sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen. Concretamente recoge que "En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos".[2]

Por último, en julio de 2015, la Unión Europea ha adoptado la **Directiva UE 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015**, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Esta Directiva implica la modificación del Anexo II de la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio ya que define el método europeo armonizado de cálculo de niveles de ruido (denominado CNOSSOS-EU) que deberá ser utilizado para elaborar los mapas estratégicos a partir de diciembre de 2018.

Esta Directiva no ha sido transpuesta todavía al ordenamiento jurídico español, si bien el Estado español debe, al igual que el resto de Estados miembros, adoptar las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en esta nueva Directiva a más tardar el 31 de Diciembre de 2018 y comunicar el texto con las principales disposiciones de Derecho interno que se adopten a la Comisión.[3]

En lo referente a la **asignación de competencias**, el artículo 4 de la Ley del Ruido atribuye la realización del cartografiado estratégico de ruido de las infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias de titularidad estatal a la Administración General del Estado, recayendo sobre Aena el de los aeropuertos, en virtud del informe emitido con fecha de 26 de enero de 2006 por la Dirección General de Aviación Civil.

El **contenido de este Mapa Estratégico de Ruido** se ajusta al contenido exigido por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, así como a las Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido de la 3ª Fase suministrados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), en la actualidad Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), de abril de 2015.

[2] *Artículo único. Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*

[3] *Artículo 2. Directiva UE 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015.*

2.2. CARTOGRAFIADO ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LOS GRANDES AEROPUERTOS. FASE I Y II

Tal y como se recoge en el apartado anterior, la aprobación de la citada Directiva 2002/49/EC sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y su posterior transposición al ordenamiento jurídico español, por la Ley del Ruido y los Reglamentos que la desarrollan, recogen la obligatoriedad de que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente recopile la información correspondiente a los Mapas Estratégicos de Ruido y sus correspondientes Planes de Acción que deben elaborar las distintas administraciones tanto estatales, como autonómicas y locales. Para ello, se establecieron fases de aplicación para la aprobación y entrega de estos mapas a la Comisión Europea.

Para el caso de los grandes aeropuertos, Aena presentó durante el año 2007, la primera fase del cartografiado estratégico de sus aeropuertos, resultando entonces en 10 los grandes aeropuertos de acuerdo a los criterios marcados por la Directiva y notificados a la Comisión en consecuencia. En este grupo no se encontraba el aeropuerto de Ibiza, dado que no verificaba el citado requisito correspondiente al número de operaciones anuales (superior a 50.000) tal y como se recoge en el punto anterior.

Según establece la citada normativa estos Mapas Estratégicos de ruido de grandes aeropuertos se deberán revisar cada 5 años, entendiendo por grandes aeropuertos aquellos aeropuertos civiles que exceden los 50.000 movimientos anuales, contabilizando tanto los despegues como los aterrizajes, y excluyendo los que se efectúan únicamente a efectos de formación en aeronaves ligeras. Así pues, de acuerdo con este criterio, el aeropuerto de Ibiza se incorporó a la lista de aeropuertos a cartografiar para esta segunda fase de entrega.

Por lo tanto, el Mapa Estratégico de ruido del Aeropuerto de Ibiza fue elaborado en una **segunda fase** en junio de 2012 en cumplimiento de los plazos previstos en la directiva, considerando como escenario el año 2011, y siendo su contenido completo puesto a disposición del público a través de la página web de Aena (http://www.aena.es/es/corporativa/mapas-estrategicos-ruido.html).

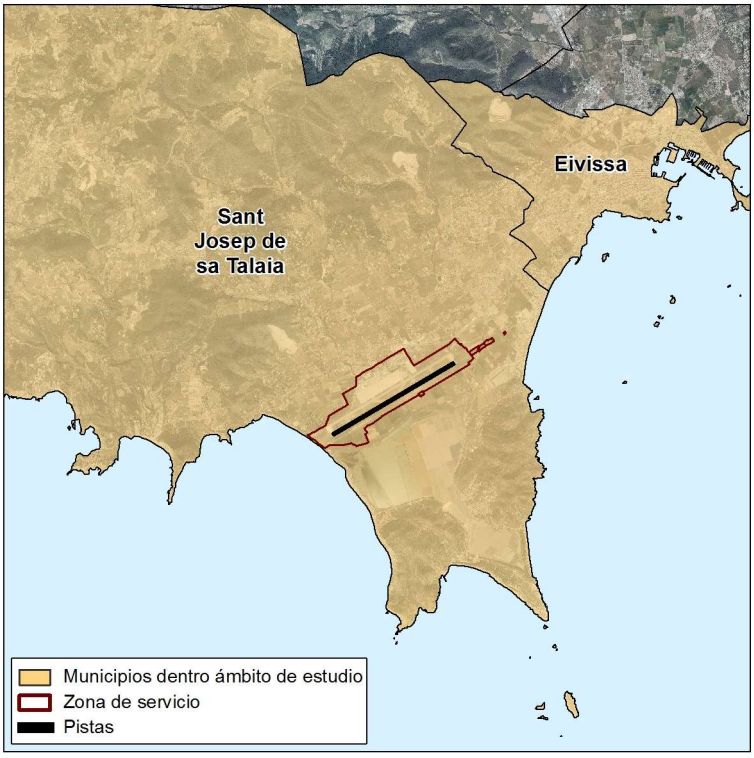
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

3.1. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

De acuerdo con el artículo 9 del Real Decreto 1513/2005, el ámbito territorial que deberá ser analizado en la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido, alcanzará los puntos del entorno de los grandes aeropuertos en los que se alcancen los valores de inmisión de L_{den} >55 dB(A) y L_n > 50 dB(A).

De acuerdo a la delimitación realizada, la zona de estudio se extiende parcialmente sobre los siguientes términos municipales: Eivissa y Sant Josep de sa Talaia. Su localización en relación con el aeropuerto de Ibiza puede apreciarse en la siguiente ilustración.

Ilustración 3.1 Delimitación del ámbito de estudio



Fuente: Elaboración propia.

3.2. DESCRIPCIÓN TERRITORIAL

La Comunidad Autónoma Balear se compone de siete islas: Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera, Cabrera, Conejera y Dragonera con una superficie total de 5.014 km^2, lo que supone el 0,99 % de

la superficie del territorio nacional. Mallorca es la isla de mayor extensión con 3.640 km^2, seguida de Menorca con 701 km^2, Ibiza con 541 km^2 y Formentera con 82 km^2.

La localización geográfica del archipiélago está comprendida entre los 38° y 40° de latitud norte y entre los 0° y 1° de longitud este, siendo Ibiza la isla más occidental y por tanto la más cercana a la península. En concreto, la isla de Ibiza se encuentra situada a 39º de latitud Norte y 1º de longitud Este.

El relieve de la isla de Ibiza está constituido por formas suaves con colinas de poca altura, siendo las más altas: Sa Talaiassa (475 m), el Puig Gros (415 m) y el Puig Fornàs (410 m). Entre colina y colina se abren pequeños llanos como el Pla de Sant Antoni, el de Vila o el d'Atzaró.

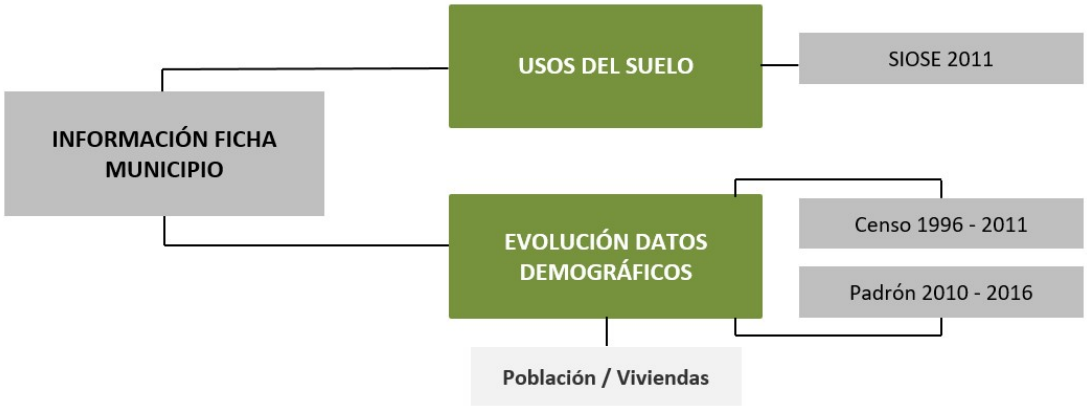
El Aeropuerto de Ibiza se encuentra colindante con el parque natural de Ses Salines, en el término municipal de Sant Josep de sa Talaia. Esta ciudad, la Vila d'Ibiza, tiene 34.826 habitantes, lo que supone el 40% de la población de la isla.

El terreno circundante al aeropuerto consta de una llanura formada por depósitos de aluviones e inclinada ligeramente hacia el mar, donde se encuentra el aeropuerto y, en sus proximidades y hacia el sur, las salinas. Esta llanura limita con formaciones montañosas calizas por el norte y por el sur.

Al sur del aeropuerto, más allá de la zona de cultivos, se encuentra el Parque Natural de Ses Salines d'Eivissa i Formentera, que ostenta de forma añadida diversas figuras de protección tanto a nivel autonómico, nacional e internacional.

A continuación, se adjuntan unas fichas que resumen las principales características territoriales de los dos municipios incluidos en el ámbito de estudio: Eivissa y Sant Josep de sa Talaia. La información se ha estructurado en dos secciones relativas a usos del suelo (caracterizando las superficies de naturaleza residencial e industrial) e información demográfica debido a la repercusión en este estudio.

La información se ha estructurado en dos secciones: una de ellas relativa a **usos del suelo** (diferenciando entre las superficies de carácter más natural y aquellas de preminente naturaleza artificial) y otra sección de **información demográfica**; destacando la importancia de ambos aspectos en la valoración de la calidad acústica en el entorno aeroportuario.



Los datos referentes a los **usos del suelo** provienen de la base de datos del proyecto SIOSE, que es el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España integrado dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT). Este plan está dirigido y coordinado por el Instituto Geográfico Nacional /Centro Nacional de Información Geográfica (IGN/CNIG) y su principal objetivo es generar una base de datos de ocupación del suelo para toda España a escala de referencia 1:25.000, integrando la información disponible de las comunidades autónomas y la Administración General del Estado.

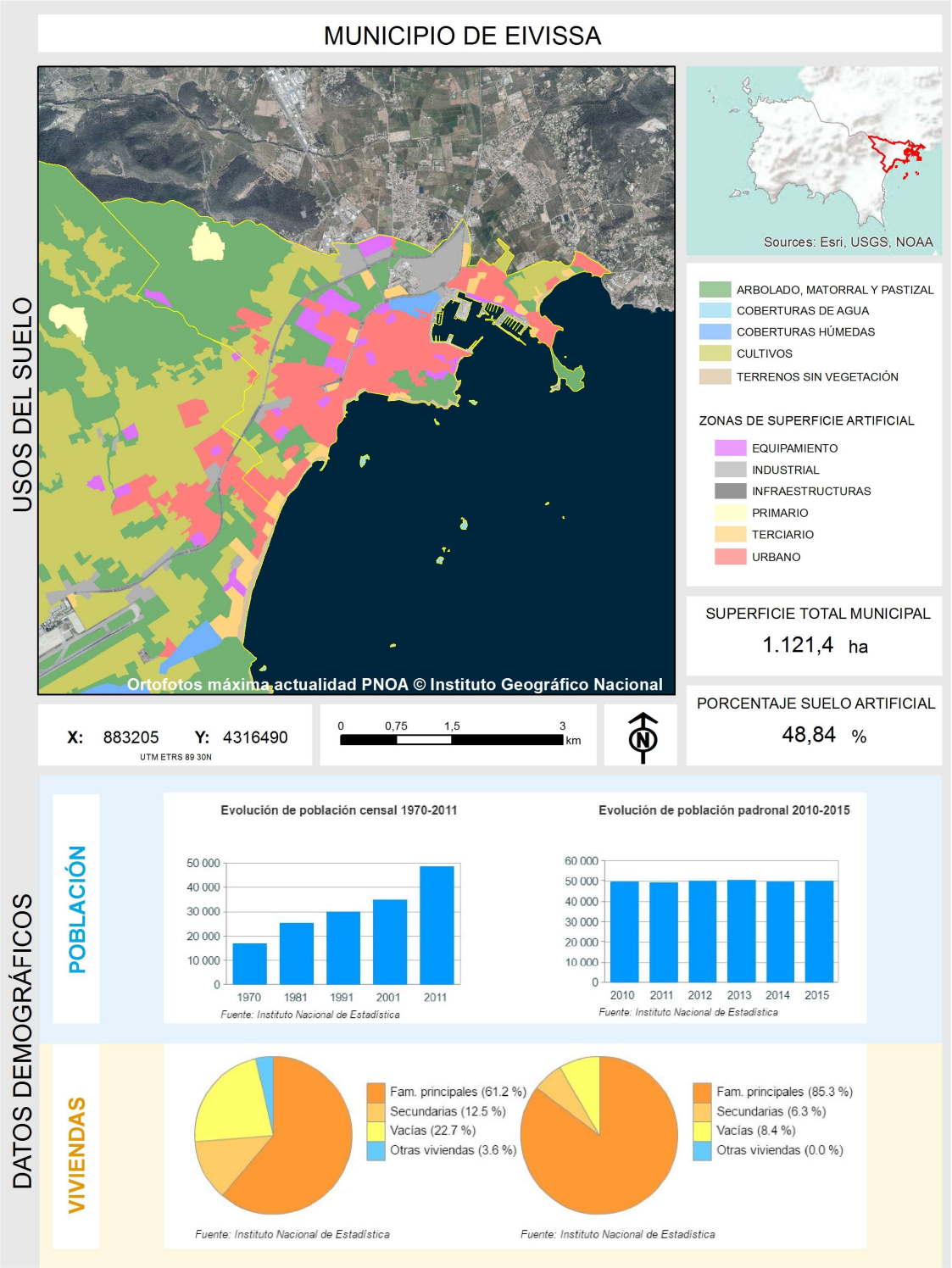
Existen tres ediciones de la base de datos SIOSE, siendo la actualización más reciente la que se llevó a cabo en 2011 y que es, por lo tanto, la que aparece recogida en las fichas por municipio que a continuación se incluyen.

En la ficha se incluye la superficie total de cada uno de los municipios y la clasificación de usos, que tal y como se refleja en la leyenda asociada a cada imagen de las fichas anejas, se ha representado dividida en seis niveles jerárquicos. Cada uno de estos niveles integra un gran número de clases de cobertura y usos del suelo con mayor detalle en su definición.

1. Zonas de superficie artificial, las cuales incluyen áreas urbanas, industriales, de equipamientos e infraestructuras, además de otras de uso primario y terciario.
2. Arbolado, matorral y pastizal.
3. Coberturas de agua.
4. Coberturas húmedas.
5. Cultivos.
6. Terrenos sin vegetación.

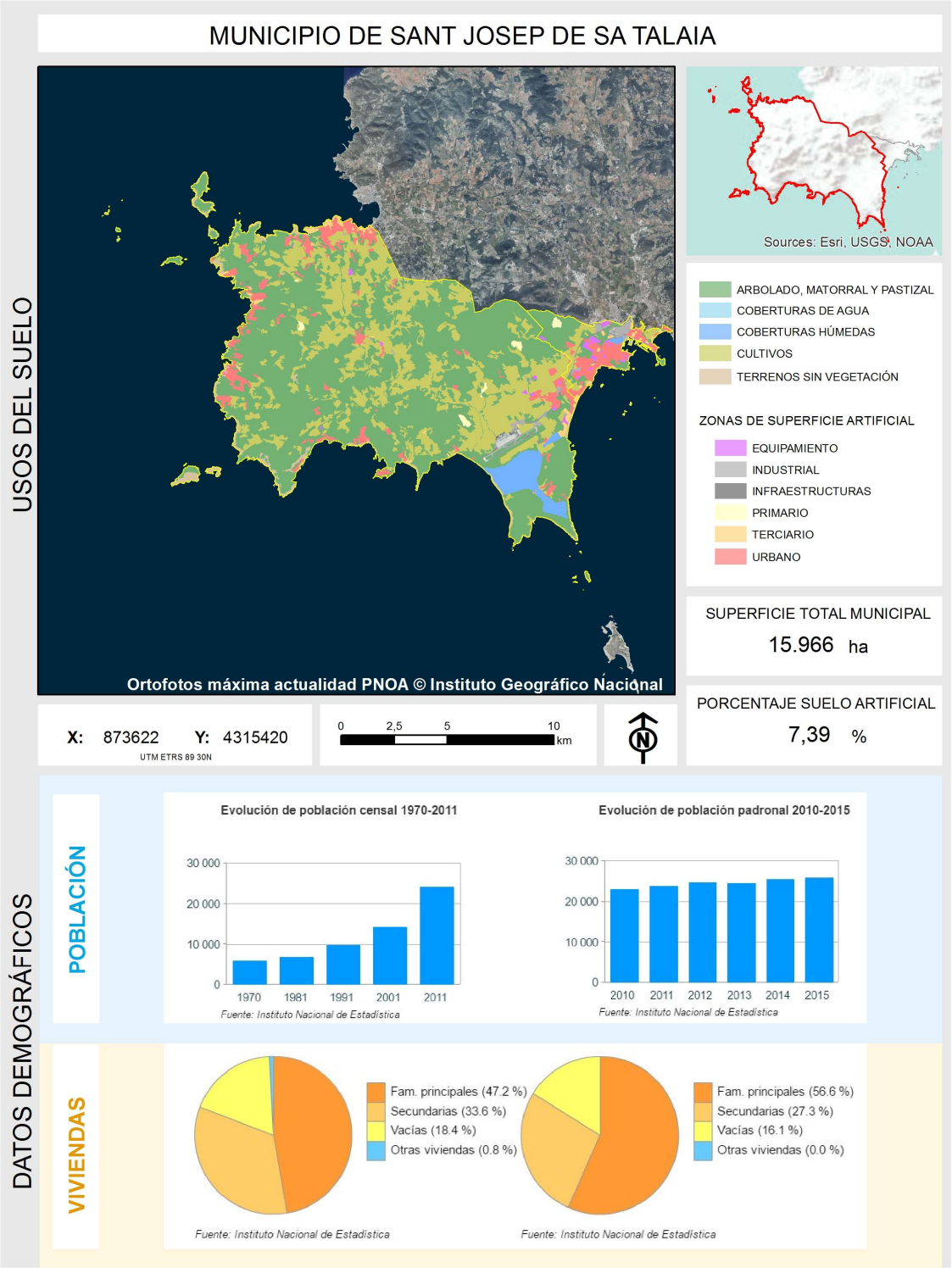
En cuanto a la **información demográfica** recogida, relativa a población y viviendas, la información se corresponde con la evolución de los datos de los censos realizados entre 1996 y 2011 y la evolución de los datos incluidos en el padrón anual realizado durante los años 2010 al 2016 para cada uno de los municipios.

Ilustración 3.2 Información territorial del municipio de Eivissa



Fuente: Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas y Sistema de Información Urbana (SIU). Ministerio de Fomento.

Ilustración 3.3 Información territorial del municipio de Sant Josep de sa Talaia



Fuente: Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas y Sistema de Información Urbana (SIU). Ministerio de Fomento

3.3. DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO DE IBIZA

El aeropuerto de Ibiza está ubicado en el término municipal de Sant Josep de sa Talaia, a unos 7,5 kilómetros de la capital, en dirección suroeste. El punto de referencia del aeropuerto (ARP) se encuentra en el centro de la pista de vuelos y sus coordenadas son: latitud 38º52'22" norte y longitud 01º22'23'' este. Su superficie es de 272,8 hectáreas y está situado a 7 metros de altitud.

El volumen total de tráfico durante el año 2016 fue de 7.416.368 pasajeros, 72.503 operaciones y 1.831 toneladas de mercancías.

En la siguiente tabla se observa la evolución tanto de pasajeros como de operaciones comerciales y totales registradas en el período comprendido entre los años 2014 y 2016 en el aeropuerto de Ibiza, donde puede apreciarse la naturaleza comercial de la práctica totalidad de los tráficos.

Tabla 3.1 Número de pasajeros y movimientos de aeronaves. Periodo 2014-2016

AÑO	TRÁFICO COMERCIAL	Δ AÑO ANTERIOR (%)	TRÁFICO TOTAL	Δ AÑO ANTERIOR (%)
NÚMERO DE PASAJEROS				
2014	6.191.285	8,5%	6.212.198	8,5%
2015	6.453.505	4,2%	6.477.283	4,3%
2016[4]	7.394.788	14,6%	7.416.368	14,5%
NÚMERO DE OPERACIONES				
2014	55.445	7,1%	60.142	6,8%
2015	54.429	7,2%	64.612	7,4%
2016[5]	67.087	12,9%	72.503	12,2%

Fuente: Estadísticas anuales de Aena

El aeropuerto de Ibiza se caracteriza por la estacionalidad de su demanda y por su carácter eminentemente turístico. También mantiene un tráfico regular interinsular y peninsular muy importante, con viajes concentrados en polos de gestión o de negocio como Barcelona, Madrid-Barajas y Palma de Mallorca y de características constantes en su distribución a lo largo del año.

[4] *Datos provisionales de las estadísticas de Aena del año 2016.*

[5] *Datos provisionales de las estadísticas de Aena del año 2016.*

4. CÁLCULO DE NIVELES SONOROS

4.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

La simulación de los distintos niveles acústicos asociados al presente MER, no sólo parten de un escenario de cálculo determinado, sino además de la configuración física del aeropuerto y su entorno, la información relativa a las operaciones de aterrizaje y despegue para el periodo de cálculo considerado, incluyendo la descripción del modelo de aeronave que realiza cada operación y las rutas de vuelo seguidas en las operaciones de despegue y aproximación al aeropuerto, así como las dispersiones sobre las mismas. La descripción de la metodología para el cálculo sigue el esquema que se adjunta a continuación.

4.2. MODELO INFORMÁTICO SELECCIONADO

Para el cálculo de los niveles acústicos se ha empleado la versión 7.0d del modelo matemático *INM* (“Integrated Noise Model”) de la “Federal Aviation Administration” (*FAA*). Esta última versión del programa *INM* cumple los procedimientos de cálculo establecidos en la versión actualizada del documento Nº 29 de la ECAC.CEAC «*Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports*», publicada en el año 2005.

La metodología del *INM* consiste, para un escenario de cálculo dado, en recoger, además de los datos referentes a la configuración física del aeropuerto y su entorno, la información relativa a las operaciones de aterrizaje y despegue para el período de cálculo considerado, incluyendo la descripción del modelo de aeronave que realiza cada operación y las rutas de vuelo seguidas en las operaciones de despegue y aproximación al aeropuerto, así como la dispersión sobre las mismas.

El proceso de cálculo del valor de los índices de medida seleccionados se realiza de forma similar en todos los puntos de una malla de cálculo, definida previamente, que abarca el ámbito de simulación deseado. Los niveles de ruido generados por cada operación de sobrevuelo en cada punto de la malla se obtienen mediante integración de los resultados obtenidos para cada segmento de ruta con la aplicación de algoritmos en los que intervienen los datos de comportamiento acústico de cada aeronave, los perfiles de vuelo y las distancias de la aeronave al observador.

4.3. ESCENARIO DE SIMULACIÓN

De acuerdo con el calendario recogido por la Directiva 2002/49/CE, los mapas estratégicos del ruido reflejarán como escenario representativo de la situación actual, el **año 2016**.

En el *Anexo III. Informe de simulación INM* se recogen los datos utilizados en dicho programa. A continuación se describe la información más relevante.

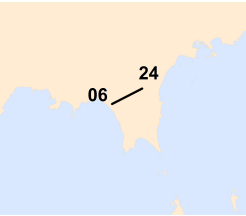
4.4. DATOS DE ENTRADA EN EL MODELO

4.4.1. CONFIGURACIÓN FÍSICA DEL AEROPUERTO

4.4.1.1. Pistas

Las fuentes consideradas de cara a la modelización informática, corresponden a las operaciones de aterrizaje y despegue de aeronaves con origen/destino en el aeropuerto de Ibiza. La base de estas operaciones radica en el campo de vuelos que consta de dos pistas paralelas, cuya definición se adjunta en la siguiente tabla.

Tabla 4.1 Configuración de pistas en el aeropuerto de Ibiza

PISTA	LONGITUD (M)	ANCHURA (M)	ILUSTRACIÓN
06-24	2.800	45	

Fuente: AIP, aeropuerto de Ibiza

La definición de las pistas se ha realizado en función de las coordenadas y altitud de cada uno de los umbrales publicados en la red de control topográfica del aeropuerto de Ibiza, las cuales se especifican en la tabla que figura a continuación.

Tabla 4.2 Coordenadas de los umbrales de pista. Aeropuerto de Ibiza.

UMBRAL	COORD. GEOGRÁFICAS[1]		COORD. UTM[2]	
	LATITUD	LONGITUD	X (M)	Y (M)
06	38° 52' 00,99769" N	1° 21' 31,93675" E	357621,836	4303291,106
24	38° 52' 43,48353" N	1° 23' 14,56331" E	360118,312	4304556,746

Nota: 1 Elipsoide Internacional ETRS89
2 Elipsoide Internacional. ETRS89, huso 31

Fuente: RCTA, aeropuerto de Ibiza

4.4.1.2. Trayectorias

Para la elaboración del mapa estratégico de ruido se han considerado las trayectorias promedio basadas en la información contenida en el documento de Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del aeropuerto de Ibiza en la fecha en que se ha llevado a cabo el cálculo de las isófonas. En el AIP se distinguen, para cada una de las cabeceras, distintas rutas que se encuentran operativas de acuerdo a los destinos y a la organización del espacio aéreo.

En el *Anexo II* se analizan cuáles fueron las trayectorias empleadas y su régimen de utilización empleado en el estudio.

En el *Anexo VII* se incluye la totalidad del documento AIP correspondiente al aeropuerto de Ibiza empleado para caracterizar el escenario de cálculo.

4.4.2. CONFIGURACIÓN OPERACIONAL

A continuación, se describen todos aquellos factores que analizan el comportamiento operativo del aeropuerto dadas las infraestructuras existentes descritas en los apartados anteriores.

4.4.2.1. Régimen de utilización de pistas.

Para el cálculo de las isófonas se ha partido del análisis de las operaciones desarrolladas en el aeropuerto de Ibiza durante el año 2016, obtenidas del registro de la base de datos PALESTRA. El objetivo principal del proceso de evaluación consiste en extraer la operativa del aeropuerto.

El aeropuerto de Ibiza dispone de una configuración preferente de pistas, configuración oeste, por motivos medioambientales, siempre y cuando no estén previstas o reinen unas condiciones especiales[6].

Tabla 4.3 Configuración de pistas preferentes. Aeropuerto de Ibiza

CONFIGURACIÓN	LLEGADAS	SALIDAS
Configuración Oeste(1)	Pista 24	Pista 24
Configuración Este	Pista 06	Pista 06
(1) La configuración oeste será preferente siempre que la componente en cola del viento no supere los 10 kt en pista seca, o pista mojada con acción de frenado buena.		

Fuente: AIP aeropuerto de Ibiza

Partiendo de esta información, los resultados globales del uso de cabeceras que se han considerado en la modelización han sido los adjuntos en la tabla siguiente.

[6] *La configuración oeste será preferente siempre que la componente en cola del viento no supere los 10 kt en pista seca, o pista mojada con acción de frenado buena.*

Tabla 4.4 Configuración de cabeceras (año 2016). Aeropuerto de Ibiza.

CABECERA	ATERRIZAJES	DESPEGUES
06	50,52%	52,44%
24	49,48%	47,56%

Fuente: Base de datos PALESTRA 2016

4.4.2.2. Dispersiones respecto a la ruta nominal

Dispersión horizontal respecto a la ruta nominal

Las trayectorias que siguen las aeronaves no se ajustan a una línea única, sino que tienen unas tolerancias cuya amplitud varía en función del punto de la trayectoria y del tipo de aeronave, motivo por el que se producen dispersiones laterales de las trayectorias reales de vuelo sobre la trayectoria nominal.

Para poder abordar el cálculo de las dispersiones, se ha adoptado el criterio fijado en el Documento Nº 29 de la ECAC.CEAC, método recomendado para el cálculo del ruido aeroportuario. La desviación estándar de las trayectorias se calcula en función de las ecuaciones adjuntas en la siguiente tabla.

Tabla 4.5 Desviación estándar Documento Nº 29 de la ECAC.CEAC

A) RUTAS CON GIROS MENORES DE 45 GRADOS	
S(y)= 0,055X – 0,150	para 2,7 km ≤ x ≤ 30 km
S(y)= 1,5 km	para x > 30 km
B) RUTAS CON GIROS MAYORES DE 45 GRADOS	
S(y)= 0,128X – 0,42	para 3,3 km ≤ x ≤ 15 km
S(y)= 1,5 km	para x > 15 km

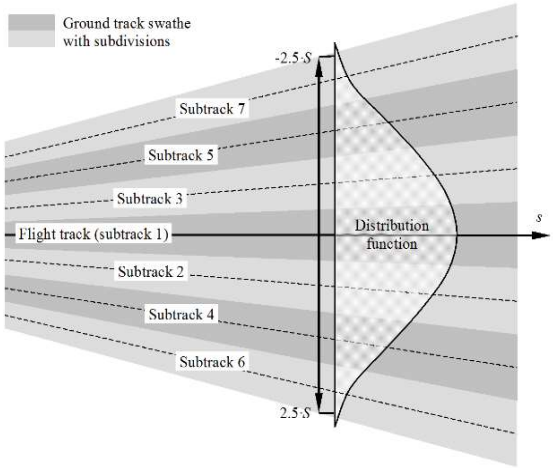
Nota: S(y): Desviación estándar
x: Distancia en km desde el umbral de despegue

Fuente: Documento Nº 29 ECAC.CEAC

La versión de 2005 del Doc. 29 de la ECAC.CEAC recomienda que la dispersión sobre la trayectoria nominal se represente siguiendo una distribución gaussiana, mediante tres subtrayectorias a cada lado de la trayectoria nominal con el espaciado y proporción que figuran a continuación.

Tabla 4.6 Dispersión horizontal estándar. Porcentaje de operaciones por sub-trayectoria

DISPERSIÓN HORIZONTAL ESTÁNDAR. DOC Nº25 ECAC.CEAC		
Nº SUB.	**ESPACIADO**	**%**
7	Ym - 2.14 s(y)	3%
5	Ym – 1.43 s(y)	11%
3	Ym – 0.71 s(y)	22%
1	Ym	28%
2	Ym + 0.71 s(y)	22%
4	Ym + 1.43 s(y)	11%
6	Ym + 2.14 s(y)	3%



Fuente: Documento Nº 29 ECAC.CEAC.

Dispersión vertical sobre la trayectoria nominal

Para la dispersión vertical de las trayectorias de las aeronaves, se ha adoptado un "*stage*" o "*longitud de etapa*" máxima por tipo de aeronave, tal y como recomienda el Documento Nº 29 de la ECAC.CEAC. Esta variable se define como la distancia que la aeronave recorre desde el aeropuerto origen hasta el aeropuerto destino o escala. Este parámetro permite al INM estimar el peso de la aeronave en el despegue, y por consiguiente, el perfil de ascenso que desarrollará en su operación. Las longitudes de etapa que dispone el programa, se muestran en la tabla adjunta a continuación.

Tabla 4.7 Dispersión vertical estándar Documento Nº 29 de la ECAC.CEAC

LONGITUD DE ETAPA	DISTANCIA (MN)
1	0 – 500
2	500 -1.000
3	1.000 -1.500
4	1.500 – 2.500
5	2.500 – 3.500
6	3.500 – 4.500
7	Más de 4.500

Fuente: Documento Nº 29 ECAC.CEAC

4.4.2.3. Número de operaciones y composición de la flota

Tal y como ya se avanza en el punto *4.3. Escenario de Simulación*, el escenario considerado se corresponde con la situación existente durante el año 2016. Su caracterización, en relación al número de operaciones y a la composición de la flota de aeronaves, se ha obtenido a partir de la ya citada base de datos PALESTRA, correspondiente al año 2016. Este sistema recoge la totalidad de las operaciones que tuvieron lugar en el aeropuerto durante ese año mediante la inscripción de registros que detallan el tipo de operación, fecha y hora en la cual tuvo lugar, aeronave que la desarrolló, trayectoria y pista seguida entre otras muchas variables.

De acuerdo con la definición de los índices de ruido descrita en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, se ha utilizado como número de operaciones de despegue/aterrizaje a calcular el **día medio anual**, el cual se corresponde con un promedio del cómputo total del tráfico producido durante un año. No se ha considerado en este estudio aquellas operaciones correspondientes a vuelos con carácter de estado o naturaleza militar.

Así mismo, se han diferenciado **tres periodos temporales** para distribuir el tráfico previsto en base al horario operativo del aeropuerto. Los intervalos considerados mantienen la delimitación horaria especificada por la normativa vigente, correspondiente a la Ley 37/2003 del Ruido y los Reales Decretos 1513/2005 y 1367/2007 que la desarrollan.

- **Periodo día**. Operaciones entre las 7:00-19:00 horas.
- **Periodo tarde**. Operaciones entre las 19:00-23:00 horas.
- **Periodo noche**. Operaciones entre las 23:00-7:00 horas.

La distribución de operaciones del día medio a lo largo de los tres periodos horarios, se ha realizado teniendo en cuenta la acontecida sobre el año 2016. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4.8 Operaciones simuladas. Aeropuerto de Ibiza. Año 2016

OPERACIONES SIMULADAS (DÍA MEDIO)			
TOTALES	DÍA	TARDE	NOCHE
198,64	138,41	43,38	16,85

Fuente: Elaboración propia

Para determinar la tipología de las aeronaves y la contribución (%) de cada modelo al volumen total de tráfico utilizado en la simulación del escenario actual, se analizó el número de operaciones realizadas en el año 2016, a partir de la base de datos PALESTRA. Aquellos modelos de aeronave que operaron en el aeropuerto de Ibiza durante el periodo considerado y que no se encontraron contemplados en la base de datos del INM, fueron sustituidos por modelos con un tamaño, peso máximo en despegue, número y tipo de motores lo más parecidos posibles.

En el *Anexo II* del presente documento, puede verse el porcentaje de operaciones por tipo de modelo realizadas el año 2016 así como el tipo de avión de la base de datos del INM utilizado en la simulación.

4.4.3. MÉTRICA CONSIDERADA

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_n respectivamente, que se definen de la siguiente manera:

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

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \cdot \left(12 \cdot 10^{\frac{Ldía}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{Ltarde+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{Lnoche+10}{10}} \right)$$

- ✓ $\mathbf{L_n}$ 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.

No obstante, para completar el análisis, se han añadido las métricas L_d y L_e que participan en la definición del L_{den} conforme a lo que establece el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley del Ruido. Se definen así:

- ✓ $\mathbf{L_d}$ 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.

- ✓ $\mathbf{L_e}$ 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.

4.4.4. VARIABLES METEOROLÓGICAS

Para representar la influencia de las variables climatológicas en el proceso de transmisión del ruido, se aplicará como valor de temperatura, la media de las temperaturas horarias correspondientes a los 10 años anteriores al escenario de estudio, proporcionadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). El valor resultado de considerar el periodo comprendido entre los años 2007-2016 corresponde a **18,9 ºC**.

Del mismo modo se ha obtenido el valor medio de presión atmosférica de referencia en el estudio, **762,3 mmHg**, como media anual del mismo período de años, obtenidos a partir de los datos proporcionados por la AEMET.

4.4.5. MODELIZACIÓN DEL TERRENO

El programa de simulación INM tiene la posibilidad de incorporar los datos altimétricos disponibles del terreno que se estudia, con el fin de considerar su efecto sobre los demás parámetros de la simulación. El modelo utiliza esta información para determinar la distancia entre el observador y la aeronave, pero no considera las diferentes características acústicas derivadas de los tipos del suelo presentes en el entorno del receptor, ni tampoco la existencia de obstáculos en el medio transmisor.

Para la obtención del modelo para el estudio se parte de un modelo digital del terreno (MDT) con un paso de malla de 5 metros. Las coordenadas del modelo están referidas al sistema geodésico de referencia ETRS 89 y proyección UTM en el huso 31. A partir de estos datos se genera el fichero de formato GridFloat, que es el formato de entrada de los datos altimétricos al programa INM.

Ilustración 4.1 Imagen del modelo digital del terreno del aeropuerto de Ibiza

Fuente: Elaboración propia

Es importante señalar que la simulación realizada tiene en cuenta las alturas de los diferentes puntos del terreno respecto de las aeronaves en vuelo.

4.5. RESULTADOS NIVELES SONOROS

Los resultados de este proceso de cálculo se encuentran recogidos en los mapas de niveles sonoros que pueden consultarse en el *Anexo I. Planos* del presente estudio. Estos mapas representan la posición de las líneas isófonas calculadas para cada uno de los indicadores definidos anteriormente, L_{den}, L_n, L_d y L_e, sobre el ámbito de estudio, delimitando los sectores del territorio expuestos a unos determinados niveles de inmisión sonora.

Para la obtención de los mapas, se han superpuesto los resultados gráficos procedentes del software INM sobre una base cartográfica adecuada basada en los planos 1:25.000 del C.N.I.G, utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG).

5. CÁLCULO DE NIVELES DE EXPOSICIÓN

5.1. METODOLOGÍA GENERAL DE EVALUACIÓN

La metodología de cálculo de los niveles de exposición ha recorrido tres caminos diferenciados:

1. **Cálculo de isófonas**: Se ha realizado el cálculo de las isófonas que servirán de base a los análisis posteriores empleando el software INM, como se ha explicado anteriormente.

2. **Caracterización del entorno desde el punto de vista demográfico**: Se ha caracterizado el ámbito de estudio desde el punto de vista demográfico con el propósito de localizar la población potencialmente expuesta a los niveles de inmisión generados por la actividad aeroportuaria. Toda la información manejada se ha volcado en un Sistema de Información Geográfica (SIG) que facilita la totalidad de los análisis realizados.

3. **Cuantificación de los niveles de exposición de la población circundante a la infraestructura aeroportuaria**. Mediante el cruce de información que permiten las herramientas SIG se analiza el grado de población expuesto a cada uno de los niveles sonoros considerados conformando la situación de diagnóstico para el escenario de simulación.

5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN CONSIDERADAS

A modo de síntesis, las fuentes de información consideradas en la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido del aeropuerto de Ibiza se adjuntan en la siguiente tabla resumen.

Tabla 5.1 Fuentes de información consideradas en la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Ibiza

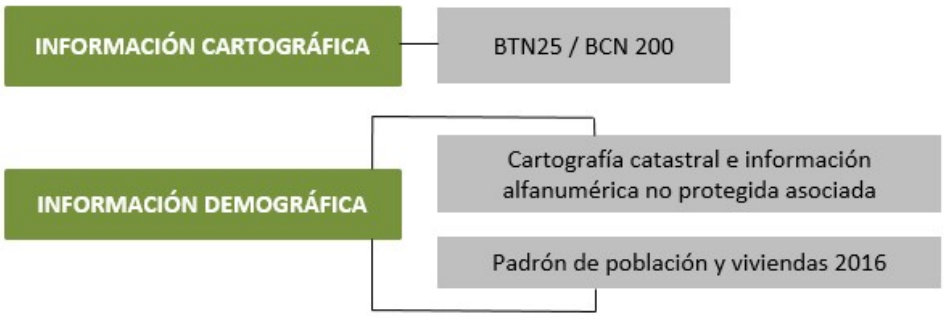
DATO	AÑO ACTUALIZACIÓN	FUENTE
FUENTES CARTOGRÁFICAS		
Ortofotografía	Abril 2015	Aena
Cartografía de servidumbres aeronáuticas	Abril 2010	Aena
Cartografía 1:25.000	2005-2007	Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG - IGN)
FUENTES DEMOGRÁFICAS		
Cartografía catastral e información alfanumérica no protegida asociada	2017	Sede Electrónica del Catastro
Delimitación secciones censales	2017	Instituto Nacional de Estadística (INE)

DATO	AÑO ACTUALIZACIÓN	FUENTE
Explotación estadística del Padrón	Enero 2017	Instituto Nacional de Estadística (INE)

Fuente: Elaboración propia

5.3. TRATAMIENTO INFORMACIÓN DE PARTIDA

Para el análisis de los resultados de cálculo obtenidos es necesario un tratamiento previo de los datos de la cartografía y de la información demográfica (catastro y padrón).



5.3.1. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

El tratamiento de la información cartográfica consistió en el procesado de los ficheros necesarios para cubrir la zona de estudio procedentes de la Base Topográfica Nacional escala 1:25.000 (BTN25) en formato *.shp suministrados por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) y su incorporación a una geodatabase de ArcGis10 versión 4.1. para la optimización de su tratamiento y manejo. Aunque la cartografía suministrada por el I.G.N. para el ámbito de Ibiza está proyectada en ETR89 zona 31N, se ha procedido a su reproyección a ETRS89 zona 30N para cumplir con las instrucciones dadas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para la entrega de los datos asociados a los Mapas Estratégicos de Ruido de la tercera fase 2017.

El objetivo ha consistido en disponer de una base cartográfica actualizada del ámbito de estudio sobre la cual representar a escala 1:25.000 los resultados obtenidos del modelizado.

Para la elaboración de los planos guía de medianas escalas (1:45.000) se ha empleado tanto el mapa provincial escala 1:200.000 suministrado por el Instituto Geográfico Nacional como la planimetría empleada en los planos de escala 1:25.000.

.

5.3.2. TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA

Cartografía catastral e información alfanumérica no protegida asociada

La información de partida para este proceso parte de la información cartográfica y alfanumérica no protegida suministrada por la Dirección General de Catastro a través de sus herramientas comerciales de descarga. El objetivo es obtener una base de edificios que incluya, como atributos, los usos presentes en el mismo y el número de viviendas asociado a cada uno en el caso de ser de naturaleza residencial.

Este tratamiento se ha valido de herramientas SIG que permiten relacionar información gráfica (perímetro de edificios) con alfanumérica no protegida (referencia catastral y a partir de ella el uso).

El primer paso consiste en crear un único fichero que conecta la identificación de cada edificación presente en la información cartográfica, tanto de tipo urbano como de tipo rústico, con la referencia catastral de la parcela en la que se encuentra. Los datos correspondientes a las referencias catastrales de esta lista se han contrastado con la base de datos alfanuméricos no protegidos.

La importancia de la utilización de esta información radica en que permite comparar las referencias catastrales por parcela (obtenidas como consecuencia del tratamiento de la cartografía) con todos los bienes inmuebles que incluye esa referencia catastral y, así, obtener los usos que se dan en las edificaciones de esa parcela, y extraer, por derivación, el número de viviendas que contiene cada una de ellas. Los usos se han clasificado en cinco tipos: residencial, educativo-cultural, sanitario-asistencial, industrial, terciario y otros usos. La información resultante del análisis se vuelca en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para conformar una cobertura de edificios en el que cada uno de ellos posee como atributos el uso y el número de entidades de tipo residencial, sanitario-asistencial y educativo-cultural.

Este proceso requiere un control de calidad muy exhaustivo, en el que se han considerado labores de fotointerpretación en caso de ausencia de datos, así como la información empleada en la fase anterior del cartografiado estratégico.

Padrón de población y viviendas

El análisis de la información se realiza cruzando los datos de las dos fuentes de información citadas: Catastro e Instituto Nacional de Estadística (INE).

Por un lado, de la información facilitada por el catastro permite asignar a las edificaciones su uso mayoritario, así como el número de viviendas tal y como se ha descrito en el apartado anterior. La información procedente del INE permite representar la delimitación de las secciones censales, así como conocer su población total a partir de los datos publicados por el padrón a 1 de enero de 2017, último dato publicado en el INE.

Para efectuar la asignación de población a viviendas, todos los datos descritos se integran en un entorno SIG. Partiendo de los datos procedentes de catastro, a cada edificio se le asigna la sección censal a la que pertenece. Posteriormente se obtiene el tamaño medio del hogar por sección censal dividiendo la población total de cada sección censal entre el número de viviendas

que se encuentran dentro de cada una de ellas. El número de viviendas por edificio unido al tamaño medio del hogar obtenido por unidad censal, conforman el número de habitantes por edificio.

En el *Anexo VI. Datos demográficos por municipio* se adjunta un plano con la localización de cada una de las secciones censales por municipio presentes en el área de estudio, además de las tablas donde se muestran los datos de población analizados a nivel de sección censal.

5.4. RESULTADOS DE EXPOSICIÓN

5.4.1. CUANTIFICACIÓN DE NIVELES DE EXPOSICIÓN

Se incluyen a continuación los resultados de exposición obtenidos para cada uno de los indicadores analizados, diferenciando los datos obtenidos en cada uno de los municipios englobados en el ámbito de estudio.

Tal y como se recoge en el punto *3.1. Delimitación de la zona de estudio*, de acuerdo con el artículo 9 del Real Decreto 1513/2005, el ámbito territorial que deberá ser analizado, alcanzará los puntos del entorno de los grandes aeropuertos en los que se alcancen los valores de inmisión de L_{den} >55 dB(A) y L_n > 50 dB(A).

De acuerdo con esta delimitación, la zona de estudio se extiende parcialmente sobre los siguientes términos municipales: Eivissa y Sant Josep de sa Talaia.

Ilustración 5.1 Delimitación del ámbito de estudio

Fuente: Elaboración propia.

El Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, a través del Anexo VI del Real Decreto 1513/2005, solicita que estos datos sean los correspondientes a la **población expuesta localizada fuera de aglomeraciones urbanas**. Dado que ninguno de los municipios englobados en el ámbito de estudio se considera aglomeración urbana, los resultados mostrados en las tablas coinciden con la población fuera de ellas.

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

Tabla 5.2 Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}

RANGO	MUNICIPIOS		
	EIVISSA	SANT JOSEP DE SA TALAIA	TOTAL
55-60	3	6	9
60-65	-	5	5
65-70	-	3	3
70-75	-	1	1
>75	-	-	-

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

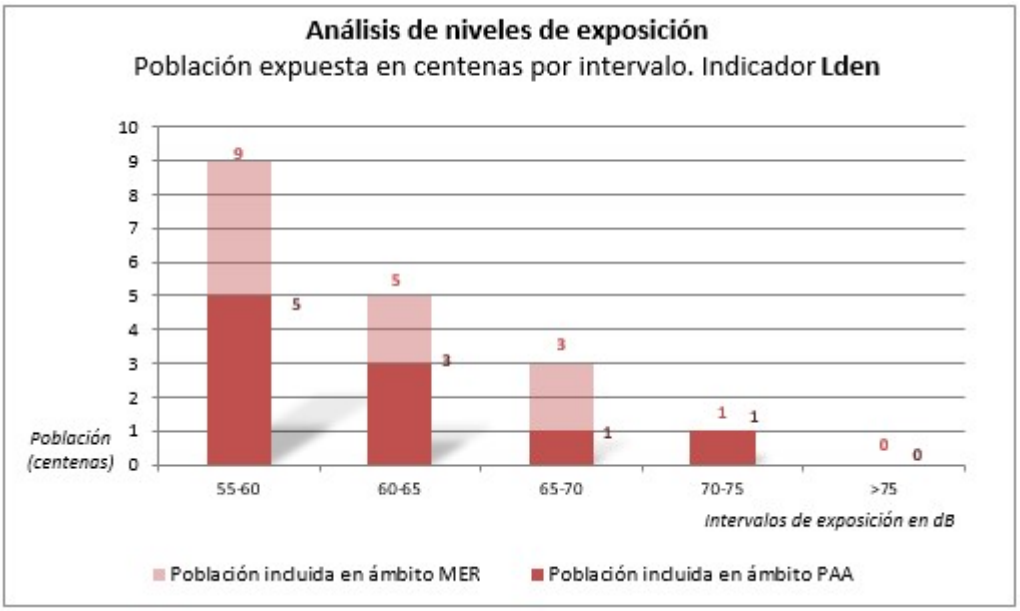
Fuente: Elaboración propia

La ampliación del aeropuerto de Ibiza supuso la formulación de una declaración de impacto ambiental en la que se incluía la necesidad de elaborar un Plan de Aislamiento Acústico (PAA) para aquellas viviendas que cumplieran unos determinados criterios de exposición a niveles sonoros ocasionados por el aeropuerto. La delimitación del Plan de Aislamiento Acústico vigente se incluye en el *Anexo V. Isófona Plan de Aislamiento Acústico.*

Sin embargo, el estar incluido en el ámbito del PAA representa que la calidad acústica de cada una de las viviendas verifica, en la actualidad o a lo largo del periodo de ejecución del plan, el código técnico de edificación en la materia, asegurando el óptimo aislamiento para las estancias interiores.

Por tanto, es posible valorar aquella población caracterizada en el mapa estratégico de ruido que se encuentra/se encontrará, a priori, beneficiada por la ejecución de unas medidas protectoras de aislamiento acústico.

Ilustración 5.2 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_{den}



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_n: 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, > 70

Tabla 5.3 Población expuesta en centenas. Indicador L_n

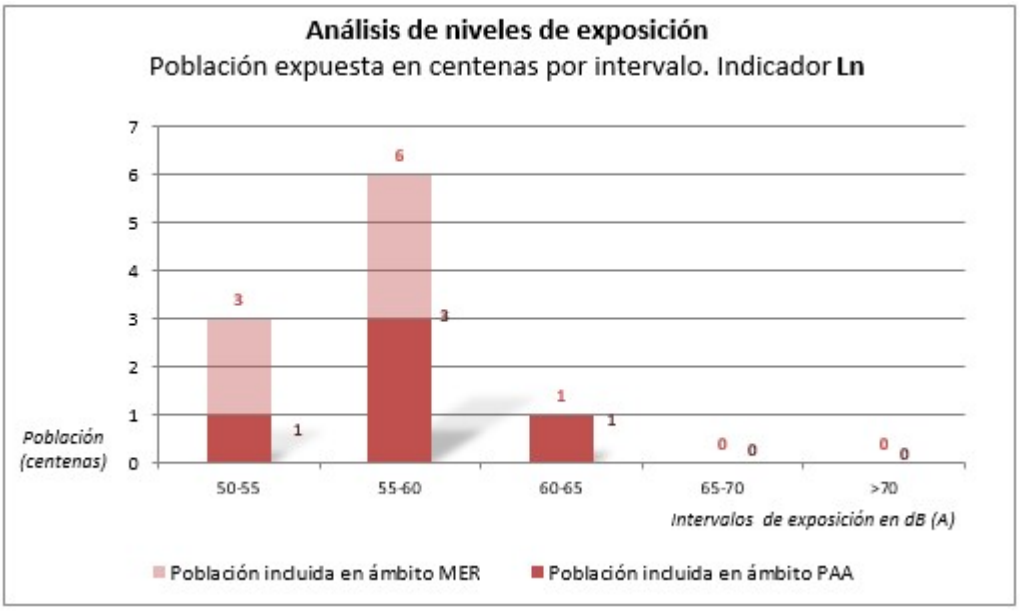
RANGO	MUNICIPIO		
	EIVISSA	SANT JOSEP DE SA TALAIA	TOTAL
50-55	-	3	3
55-60	-	6	6
60-65	-	1	1
65-70	-	-	-
>70	-	-	-

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

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se realiza la valoración de la población incluida en el ámbito del Plan de Aislamientos Acústico.

Ilustración 5.3 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_n



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_d: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75

Tabla 5.4 Población expuesta en centenas. Indicador L_d

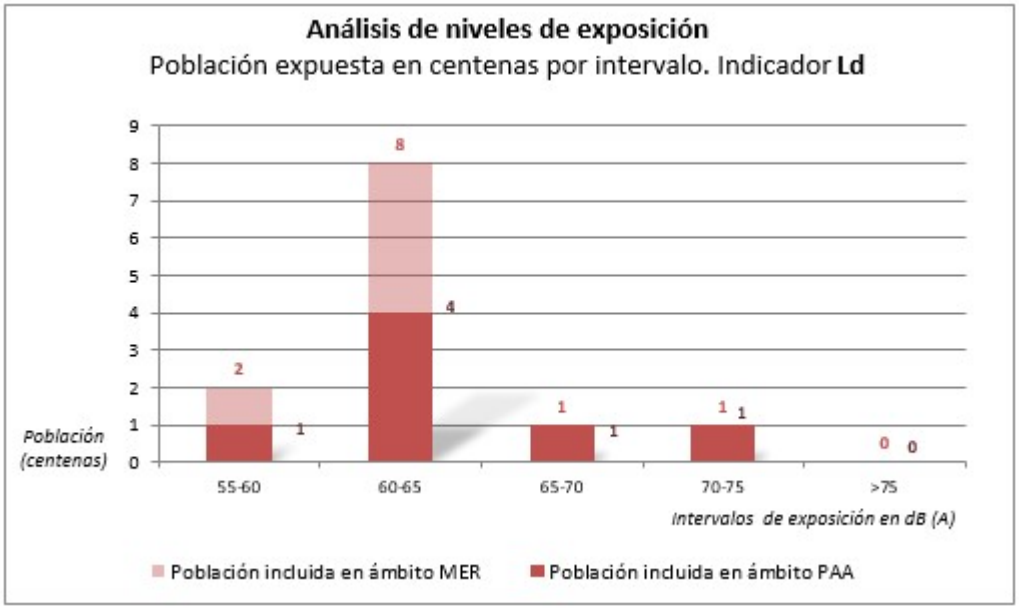
RANGO	MUNICIPIOS		
	EIVISSA	SANT JOSEP DE SA TALAIA	TOTAL
55-60	-	2	2
60-65	-	8	8
65-70	-	1	1
70-75	-	1	1
>75	-	-	-

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

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se realiza la valoración de la población incluida en el ámbito del Plan de Aislamientos Acústico.

Ilustración 5.4 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_d



Fuente: Elaboración propia

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

Tabla 5.5 Población expuesta en centenas. Indicador L_e

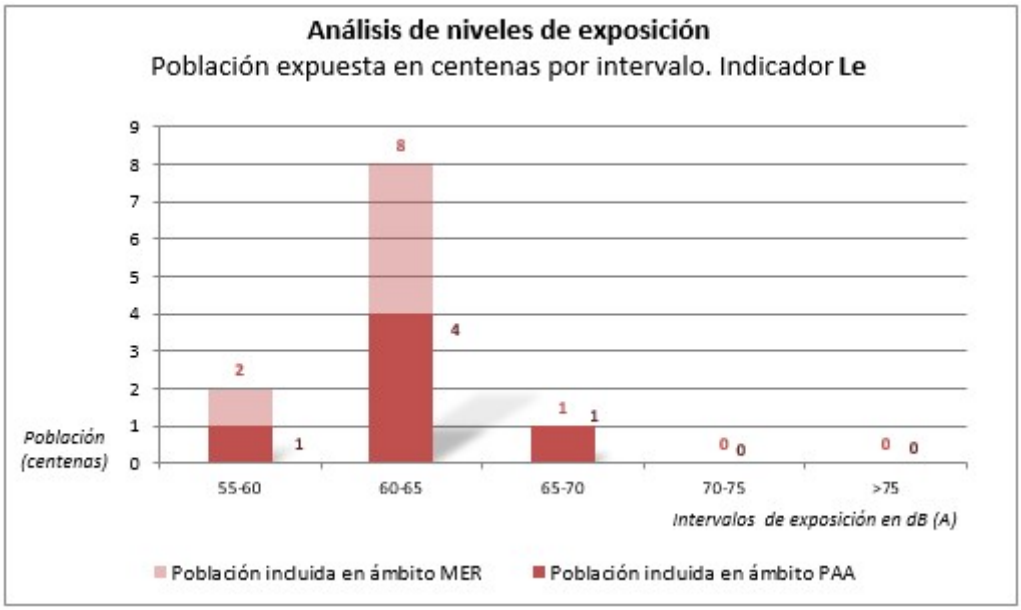
RANGO	MUNICIPIOS		
	EIVISSA	SANT JOSEP DE SA TALAIA	TOTAL
55-60	-	2	2
60-65	-	8	8
65-70	-	1	1
70-75	-	-	-
>75	-	-	-

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

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se realiza la valoración de la población incluida en el ámbito del Plan de Aislamientos Acústico.

Ilustración 5.5 Valoración de la población que habita en viviendas dentro del ámbito del PAA. Indicador L_e



Fuente: Elaboración propia

5.4.2. CUANTIFICACIÓN DE NIVELES DE AFECCIÓN

A continuación se adjuntan los resultados obtenidos, 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) que se localizan en esas zonas, incluidas las aglomeraciones tal y como solicita el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente a través del Anexo VI del Real Decreto 1513/2005.

Tabla 5.6 Superficie (km^2) expuesta por término municipal. Número de viviendas y población expuesta en centenas. Indicador L_{den}.

MUNICIPIO	L_{den} dB(A)	SUPERFICIE (KM^2)	NºVIVIENDAS (CENTENAS)	POBLACIÓN (CENTENAS)
Eivissa	>55	0,08	2	3
	>65	-	-	-
	>75	-	-	-
San Josep de Sa Talaia	>55	8,08	7	14
	>65	2,82	1	3
	>75	0,63	-	-
Total	>55	8,16	9	17
	>65	2,82	1	3
	>75	0,63	-	-

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

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados pueden consultarse gráficamente en el *Anexo I. Planos* dentro de los mapas de zonas de afección que representan de manera conjunta las isófonas del indicador L_{den} por encima de 55, 65 y 75 dB (A), que se deben evaluar y comunicar a la Comisión Europea.

Además de la representación gráfica, el mapa incorpora los datos relativos a número de viviendas y personas (estimados en centenas) y el dato de superficie (en km^2) incluida en las citadas isófonas.

6. ANALISIS RESULTADOS OBTENIDOS

6.1. IDENTIFICACION CONFLICTOS

6.1.1. CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN

6.1.1.1. Exigencias legales

La Ley 37/2003 de 17 de noviembre, no se limita únicamente al contenido de la Directiva que traspone, sino que desarrolla con mayor profundidad la regulación de la materia que, hasta ese momento, se encontraba dispersa en diferentes textos legales y reglamentarios, tanto estatales como autonómicos, así como en ordenanzas municipales ambientales y sanitarias de algunos ayuntamientos.

El objeto de la Ley 37/2003 del Ruido es prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar riesgos y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente.

Un aspecto relevante de la citada ley es el de *"calidad acústica",* definida como el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito, evaluado, entre otros factores, de acuerdo a los niveles de inmisión y emisión acústica.

De acuerdo a esta Ley, corresponde al Gobierno fijar, a través del correspondiente reglamento, los objetivos de calidad acústica aplicables a los distintos tipos de área acústica en que se zonifica el territorio, atendiendo a los distintos usos del suelo, de manera que se garantice, en todo el territorio, un nivel mínimo de protección frente a la contaminación acústica.

El desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 se ha completado mediante el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. (BOE núm. 254, de 23 de octubre de 2007), y modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio (BOE núm 178, de 26 de julio de 2012).

Entre estos objetivos destaca la definición de unos mínimos objetivos de calidad acústica a cumplir de forma homogénea para todo el territorio nacional exigidos sobre unos índices de evaluación determinados.

Concretamente para efectuar la valoración de los niveles sonoros asociados a las infraestructuras de transporte se aplicarán las métricas L_d, L_e y L_n para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables. Estos indicadores se definen en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, tal y como se ha descrito en el apartado 4.4.3.

Estos criterios de evaluación son aplicables a una sectorización del territorio en áreas acústicas. Éstas son delimitadas por las administraciones locales en atención al uso predominante del suelo,

según los tipos que previamente determinen las comunidades autónomas al incorporar este desarrollo reglamentario. Al menos deberán recogerse las siguientes diferenciaciones:

- *Área acústica tipo a*: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- *Área acústica tipo b*: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- *Área acústica tipo c*: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- *Área acústica tipo d*: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en áreas acústicas tipo c.
- *Área acústica tipo e*: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.
- *Área acústica tipo f*: Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.

De acuerdo al artículo 14 del Real Decreto 1367/2007, las áreas acústicas así delimitadas, en áreas urbanizadas existentes, deberán tender a alcanzar los objetivos de calidad acústica que se indican en la tabla adjunta a continuación.

Tabla 6.1 Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO		
	L_D	L_E	L_N
Tipo e	60	60	50
Tipo a	65	65	55
Tipo d	70	70	65
Tipo c	73	73	63
Tipo b	75	75	65
Tipo f[7]	En el límite perimetral de estos sectores del territorio, no se superarán los objetivos de calidad acústica aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos		

Fuente: Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE núm. 254, de 23 de octubre de 2007, modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio (BOE núm 178, de 26 de julio de 2012).

[7] *En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre*

6.1.1.2. Identificación preliminar de las zonas de conflicto

Como zona de conflicto se han considerado aquellas superficies en las que se superan los criterios de calidad fijados normativamente y sobre las cuales se deberá ejecutar alguna medida protectora o correctora. En esta fase de cartografiado estratégico no se ha incluido la caracterización del territorio en áreas acústicas, pero es posible realizar una identificación preliminar sobre los datos analizados que permitan establecer el punto de partida para el futuro plan de acción asociado:

- ✓ Aquellas viviendas que exceden los criterios de calidad fijados para las áreas *"tipo a",* es decir niveles sonoros que sobrepasan los L_d > 65 dB(A), L_e > 65 dB(A) o L_n > 55 dB(A).
- ✓ Aquellos usos de carácter cultural, docente o sanitario que superan los criterios para áreas *"tipo e"* es decir niveles sonoros que sobrepasan los L_d > 60 dB(A), L_e > 60 dB(A) o L_n > 50 dB(A).

El plan de acción concretará esta delimitación a partir de la zonificación acústica del ámbito del estudio.

6.1.2. INVENTARIO DE ZONAS DE CONFLICTO

Para realizar esta identificación preliminar se han seguido los criterios descritos en el apartado anterior, obteniéndose los resultados adjuntos en la siguiente tabla.

Tabla 6.2 Entidades de población que exceden los criterios de calidad fijados por el Real Decreto 1367/2007 para áreas acústicas tipo a

MUNICIPIO	POBLACIÓN EXPUESTA (EN CENTENAS)			ENTIDADES DE POBLACIÓN
	LD > 65 DBA	LE > 65 DBA	LN > 55 DBA	
Sant Josep de sa Talaia	1	1	6	Platja d'en Bossa (noreste cabecera 24) Diseminado

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se informa que una vez analizado el área de estudio, para este MER no existen equipamientos culturales, educativos o sanitarios que exceden los criterios de calidad fijados por el Real Decreto 1367/2007 para áreas acústicas tipo e.

6.2. COMPARATIVA FASE II Y III CARTOGRAFIADO ESTRATÉGICO DE RUIDO

6.2.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN

Al comparar ambos escenarios se puede observar que hay diferencias en los niveles de exposición correspondientes a cada uno de los indicadores analizados, tal y como puede consultarse gráficamente en la comparativa de los niveles sonoros (L_{den}, L_n, L_d y L_e) entre las fases II y III del cartografiado estratégico que se adjunta en el *Anexo IV. Comparativa MER fase II y fase III*.

Esta diferencia es debida principalmente al significativo aumento en el número de operaciones anuales en el aeropuerto de Ibiza en esta fase, ya que durante el año 2016 aumentaron un 17,4% respecto a los datos de la fase anterior (año 2011).

Además, también hay que tener en cuenta otros aspectos que de forma conjunta influyen en los resultados del cartografiado de ruido, como son los cambios en la mezcla de flota anual y la utilización de la versión más actualizada (7.0d) del programa de simulación INM ("Integrated Noise Model") en el cálculo de los niveles sonoros.

En general, se obtiene que la superficie de las isófonas obtenidas para el indicador L_{den} 55 dB(A) y para el indicador L_n 50 dB(A) es mayor en la tercera fase en relación a la anterior. Existe así una mayor área de núcleos residenciales afectados: al este de la cabecera 24, en Can Bossa, Sant Jordi de Ses Salines y en Platja d'en Bossa y un mayor número de viviendas expuestas distribuidas de forma diseminada al norte del aeropuerto. En la zona sur del aeropuerto este incremento de zonas residenciales afectadas no se produce debido a que esta zona se corresponde con el Parque Natural de Ses Salines.

No obstante, es preciso apuntar que la población asignada en las estadísticas de padrón correspondientes a MER de la tercera fase señala una disminución del número de habitantes en la gran mayoría de las secciones censales del ámbito de estudio en relación a los datos asociados a los de la segunda fase. Por ello, en el indicador L_n, donde el número de operaciones es muy similar en ambas fases y las isófonas solo ligeramente superiores en este MER, finalmente se obtiene una pequeña disminución de los valores de exposición de población asociados para este indicador.

En los valores de afección se observa que para el nivel de L_{den} 55 dB(A) los valores de superficies son un 21% mayor y la población expuesta un 31% superior en el escenario correspondiente a la tercera fase respecto a la fase II del MER.

A continuación, se adjuntan las tablas detalladas con la comparativa del análisis cuantitativo de los resultados de exposición por indicador. Además, tal y como se ha comentado anteriormente, los mapas comparativos de ambos escenarios pueden consultarse en el *Anexo IV. Comparativa MER fase II y fase III*.

Indicador L_{den}

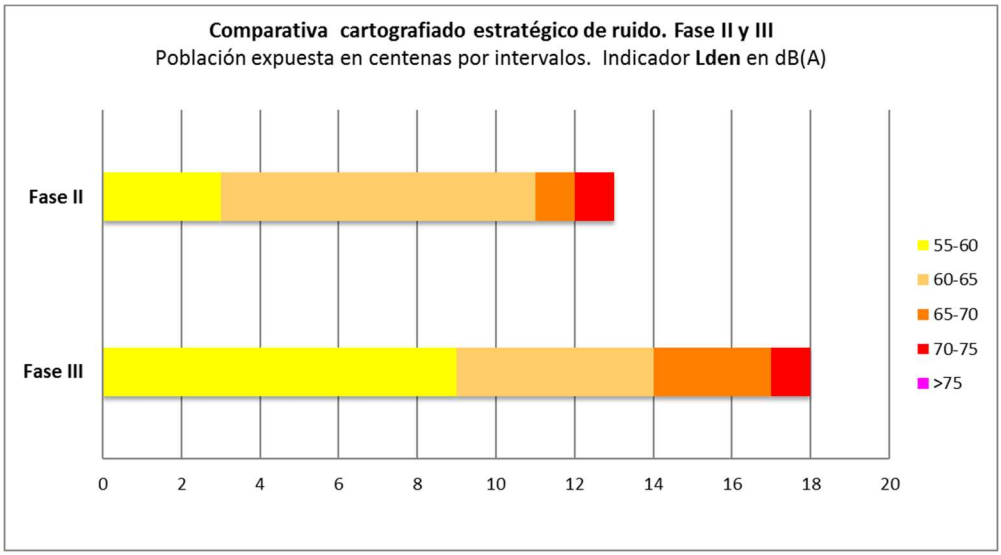
Tabla 6.3 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}

MUNICIPIO	MER II					MER III				
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Eivissa	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
San Josep de Sa Talaia	3	8	1	1	-	6	5	3	1	-
Total	3	8	1	1	-	**9**	**5**	**3**	**1**	**-**

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

Fuente: Datos fase II obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Ilustración 6.1 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}



Fuente: Datos fase II obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Indicador L_n

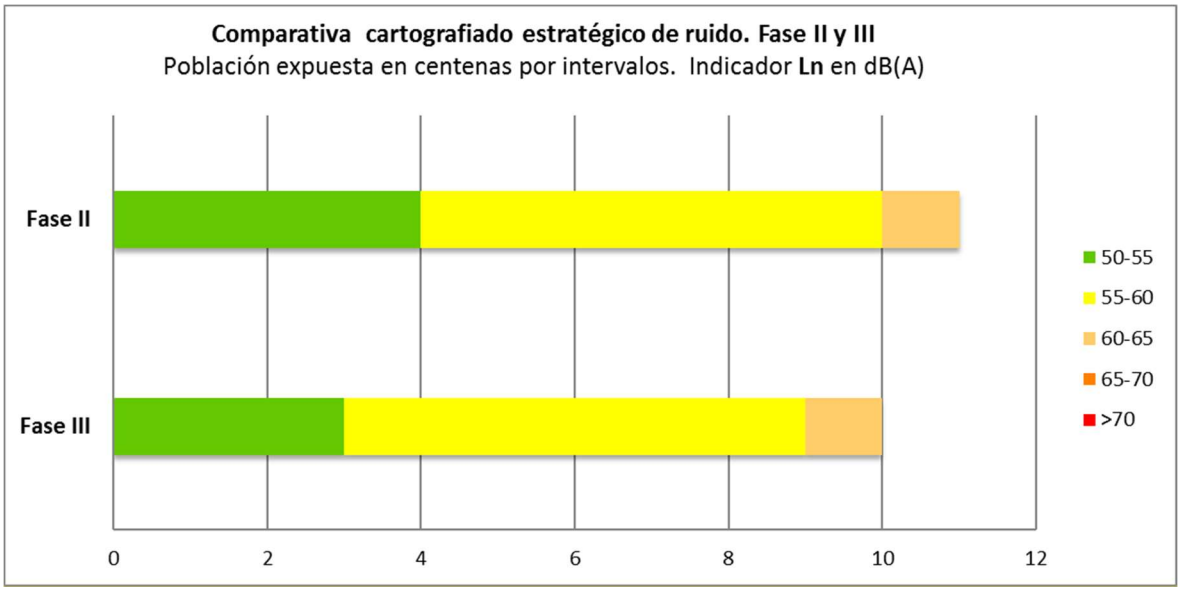
Tabla 6.4 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_n

MUNICIPIO	MER II					MER III				
	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	50-55	55-60	60-65	65-70	>70
Eivissa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Josep de Sa Talaia	4	6	1	-	-	3	6	1	-	-
Total	4	6	1	-	-	**3**	**6**	**1**	-	**-**

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

Fuente: Datos fase II obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Ilustración 6.2 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_n



Fuente: Datos fase II obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Indicador L_d

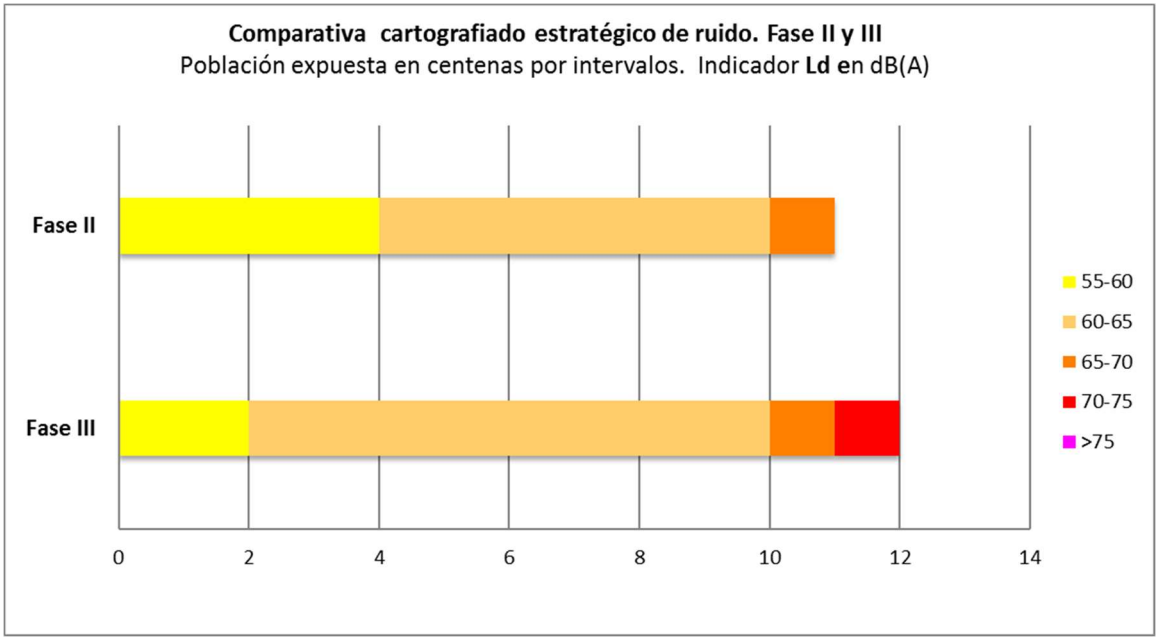
Tabla 6.5 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_d.

MUNICIPIO	MER II					MER III				
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Eivissa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Josep de Sa Talaia	4	6	1	-	-	2	8	1	1	-
Total	**4**	**6**	**1**	**-**	**-**	**2**	**8**	**1**	**1**	**-**

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

Fuente: Datos fase II obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Ilustración 6.3 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_d



Fuente: Datos fase II obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Indicador L_e

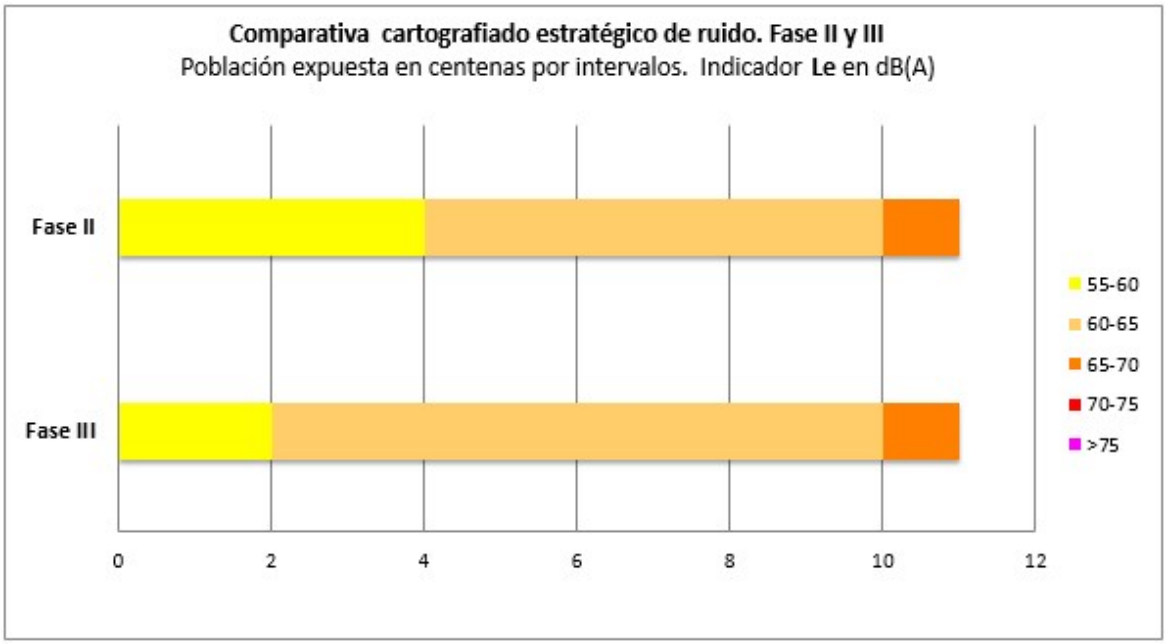
Tabla 6.6 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_e

MUNICIPIO	MER II					MER III				
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Eivissa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Josep de Sa Talaia	4	6	1	-	-	2	8	1	-	-
Total	**4**	**6**	**1**	**-**	**-**	**2**	**8**	**1**	**-**	**-**

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

Fuente: Datos fase II obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Ilustración 6.4 Comparativa cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_e



Fuente: Datos fase II obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

6.2.2. NIVELES DE AFECCIÓN

De forma análoga, a continuación, se incluye la comparación entre ambas fases en relación a los niveles de afección.

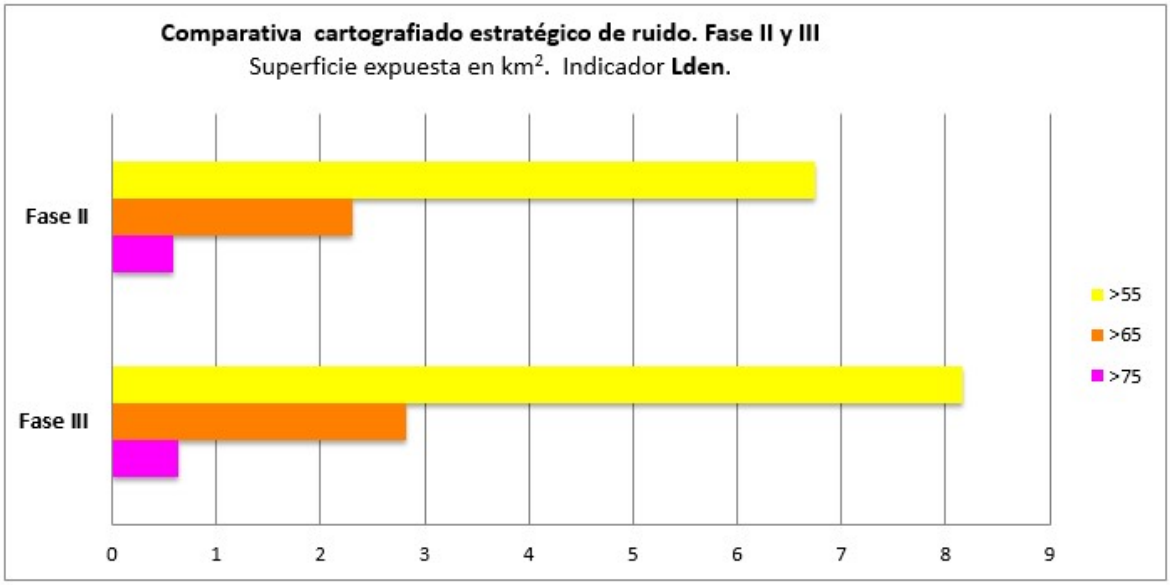
Tabla 6.7 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Superficie (Km²). Indicador L_{den}

MUNICIPIO	MER II			MER III		
	>55	>65	>75	>55	>65	>75
Eivissa	-	-	-	0,08	-	-
San Josep de sa Talaia	6,74	2,30	0,59	8,08	2,82	0,63
Totales	**6,74**	**2,30**	**0,59**	**8,16**	**2,82**	**0,63**

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

Fuente: Datos fase II obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Ilustración 6.5 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Superficie (Km²). Indicador L_{den}



Fuente: Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

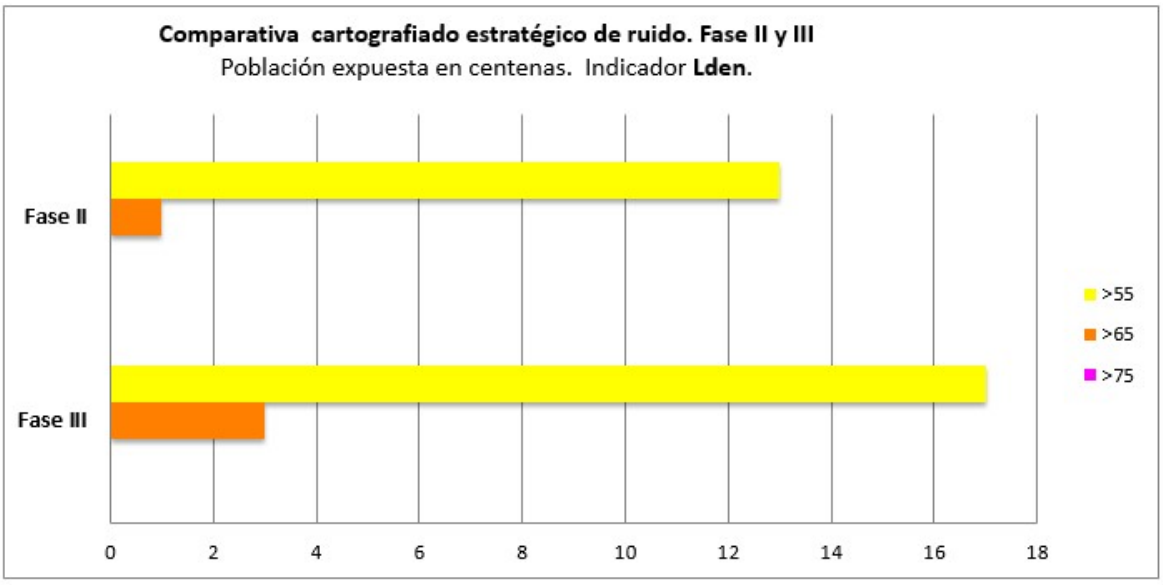
Tabla 6.8 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}

MUNICIPIO	MER II			MER III		
	>55	>65	>75	>55	>65	>75
Eivissa	-	-	-	3	-	-
San Josep de sa Talaia	13	1	-	14	3	-
Totales	**13**	**1**	**-**	**17**	**3**	**-**

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

Fuente: Datos fase II obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Ilustración 6.6 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}



Fuente: Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

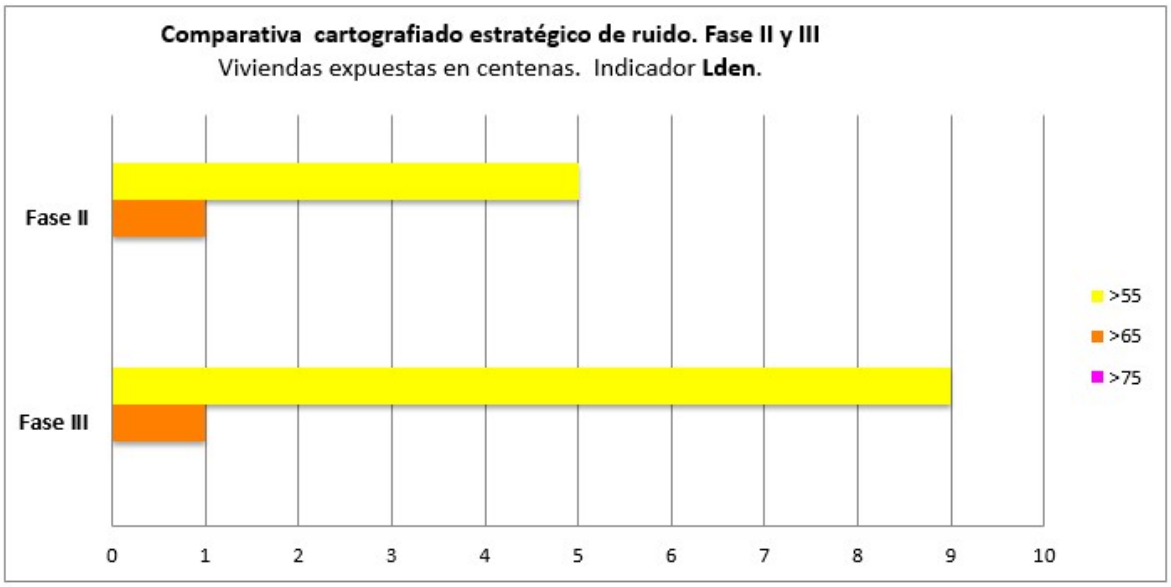
Tabla 6.9 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Viviendas expuestas en centenas. Indicador L_{den}

MUNICIPIO	MER II			MER III		
	>55	>65	>75	>55	>65	>75
Eivissa	-	-	-	2	-	-
San Josep de sa Talaia	5	1	-	7	1	-
Totales	**5**	**1**	**-**	**9**	**1**	**-**

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

Fuente: Datos fase I obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Ilustración 6.7 Comparativa de los valores totales de afección del cartografiado estratégico de ruido. Fase II y III. Viviendas expuestas en centenas. Indicador L_{den}



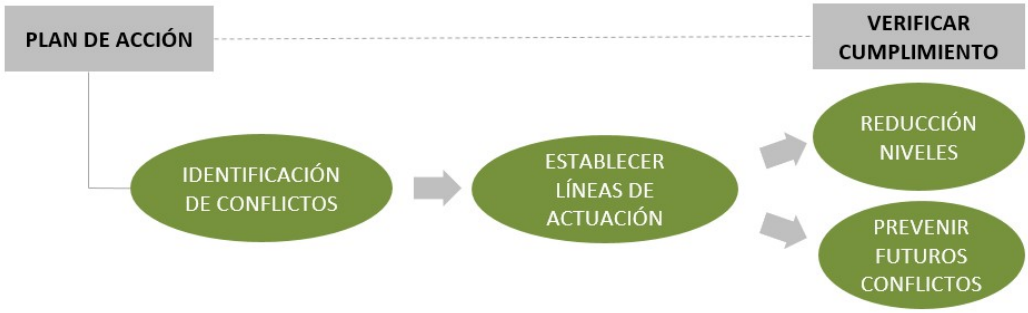
Fuente: Mapa Estratégico de Ruido Fase II aeropuerto de Ibiza

Analizados los valores de afección de las dos fases, puede concluirse que los valores de superficie, viviendas y población afectadas por los niveles de L_{den} 55, 65 y 75 dB(A) son superiores en el escenario correspondiente a la tercera fase del Mapa Estratégico de Ruido del aeropuerto de Ibiza.

7. PLAN DE ACCION

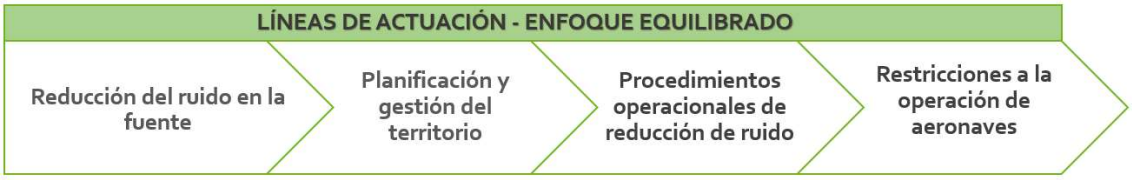
Los **planes acción** constituyen una herramienta destinada a afrontar los problemas derivados de la exposición acústica y sus efectos, incluida la reducción del ruido, tal y como establece la Directiva 2002/49/CE de evaluación y gestión del ruido ambiental y su transposición al estado español mediante la Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido.

Su principal objetivo radica en el análisis en detalle de los conflictos ya detectados, con el propósito de establecer unas líneas de actuación enfocadas a la reducción de los niveles de inmisión y prevenir el aumento de contaminación acústica en zonas que la padezcan en escasa medida.



El aeropuerto de Ibiza viene cumpliendo con este objetivo desde la elaboración del **Plan de Acción contra el ruido correspondiente a la segunda fase** del cartografiado estratégico de los grandes aeropuertos (2012-2016).

Las actuaciones incorporadas en el Plan de Acción para el aeropuerto de Ibiza se encuadran en el marco del "*enfoque equilibrado*" [8], estrategia internacionalmente adoptada que comprende cuatro elementos principales: reducción del ruido en la fuente, planificación y gestión de la utilización de los terrenos, procedimientos operaciones de atenuación del ruido y restricciones a las operaciones de las aeronaves.



Este esquema de tareas se complementa con la adopción de otras medidas igualmente importantes en la reducción de la exposición acústica en las inmediaciones del aeropuerto de Ibiza, como son los mecanismos de control y vigilancia de la calidad acústica, los sistemas de información y participación pública o la ejecución del plan de aislamiento acústico (ver ámbito de aplicación en el *Anexo V. Plan de Aislamiento Acústico*).

[8] *Compromiso internacional adoptado en la 33ª Asamblea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).*

sistemas de información y participación pública o la ejecución del plan de aislamiento acústico (ver ámbito de aplicación en el Anexo V. Plan de Aislamiento Acústico).

A continuación, se incluye una tabla con la síntesis de estas **líneas de actuación** ya implantadas en el aeropuerto de Tenerife Norte.

Tabla 7.1 Medidas enfocadas a la reducción de la exposición acústica en las inmediaciones del aeropuerto

PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO	
MEDIDAS IMPLANTADAS	**DESCRIPCIÓN**
Medidas de reducción del ruido en la fuente	Adopción de criterios internacionales para asegurar la operación de aeronaves que verifican los estándares de certificación acústica.
Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido	Diseño y optimización de los procedimientos operativos para lograr la mínima afección acústica en el entorno (desde el punto de vista del trazado y tipología de procedimiento).
	Diseño de los procedimientos operacionales apropiados para reducir el efecto acústico ocasionado por las operaciones en tierra (restricciones APU).
	Medidas de des-incentivación de aeronaves ruidosas (tasas por ruido).
Medidas de planificación y gestión del suelo	Impedir que los nuevos instrumentos de planificación del territorio aprueben en el entorno del aeropuerto modificaciones de los usos del suelo que permitan el desarrollo de usos incompatibles con la actividad aeroportuaria.
Sistemas de información y participación pública de los agentes implicados	Creación de comisiones de seguimiento que persiguen la participación de los grupos de interés.
Ejecución de un plan de aislamiento acústico	Cumplimiento de la declaración de impacto ambiental formulada como consecuencia del proceso de ampliación del aeropuerto.

Fuente: Elaboración propia

Muchas de las medidas incorporadas en los planes de acción que el aeropuerto ha desarrollado ya gozan actualmente de un alto grado de implantación en el aeropuerto de Tenerife Norte, consecuencia de la política de gestión del ruido ambiental que desarrolla. Sin embargo, se siguen incorporando y ejecutando medidas más recientes, fruto del compromiso del aeropuerto en la estrategia de mejora continua desde el punto de vista acústico, como es la paulatina **implantación del TMA-PRNAV** que el aeropuerto está llevando a cabo.

- Caracterización del territorio en áreas acústicas de acuerdo a las delimitaciones ya aprobadas por cada uno de los ayuntamientos presentes en el ámbito de estudio o, en su defecto, a partir de una asignación de las mismas en función al uso mayoritario del suelo.

- Identificación de los conflictos existentes entre cada una de las áreas acústicas consideradas con sus objetivos de calidad acústica exigidos por la legislación vigente representada por el Real Decreto 1367/2007.

Una vez analizados estos aspectos se podrá efectuar la valoración de la eficiencia y eficacia de las medidas emprendidas en la obtención de mejoras acústicas, así como la formulación de nuevas propuestas en caso de ser necesarias.

Con ello se definirán las líneas de acción para hacer frente a la problemática acústica en las inmediaciones del aeropuerto para los próximos cinco años (2017-2021) en consonancia con la estrategia internacional del "*enfoque equilibrado*" y la política en materia de gestión del ruido ambiental que el aeropuerto de Ibiza desarrolla.