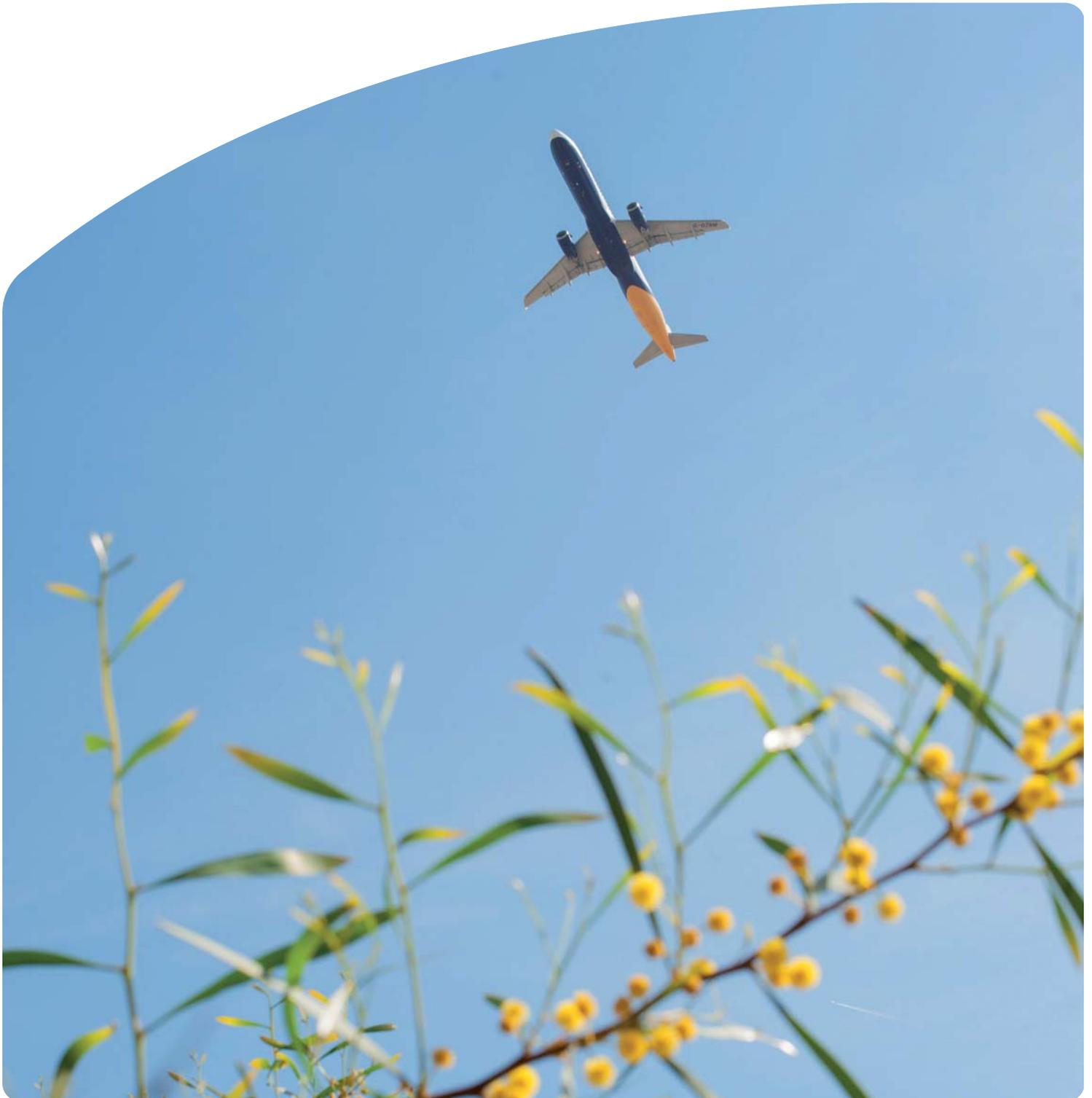


# Delimitación de Servidumbre Acústica

Memoria Técnica - Aeropuerto de Bilbao

Abril 2016



## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA .....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>MÉTODO DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>4</b>
3.1.	MODELO INFORMÁTICO DE SIMULACIÓN .....	4
<b>4.</b>	<b>ESCENARIO DE SIMULACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>DATOS DE ENTRADA EN EL MODELO.....</b>	<b>6</b>
5.1.	CONFIGURACIÓN FÍSICA DEL AEROPUERTO .....	6
5.2.	RÉGIMEN DE UTILIZACIÓN DE PISTAS .....	8
5.3.	TRAYECTORIAS INICIALES DE SALIDA Y FINALES DE APROXIMACIÓN .....	9
5.4.	DISPERSIONES RESPECTO A LA RUTA NOMINAL.....	10
5.4.1.	Dispersión horizontal respecto a la ruta nominal .....	10
5.4.2.	Dispersión vertical sobre la trayectoria nominal.....	11
5.5.	NÚMERO DE OPERACIONES Y COMPOSICIÓN DE LA FLOTA .....	12
5.6.	VARIABLES CLIMATOLÓGICAS.....	13
5.7.	MODELIZACIÓN DEL TERRENO.....	14
<b>6.</b>	<b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
6.1.	MÉTRICA CONSIDERADA .....	16
6.2.	ÍNDICES DE CALIDAD AMBIENTAL.....	16
<b>7.</b>	<b>PROPUESTA DE DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA.....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>ANÁLISIS DEL TERRITORIO .....</b>	<b>20</b>
8.1.	ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO .....	20
8.1.1.	Clasificación del suelo.....	20
8.1.2.	Calificación del suelo y zonificación acústica.....	22



## ANEXOS

### **ANEXO I: Tráfico y trayectorias consideradas en la modelización**

### **ANEXO II: Planos**

- Plano 1. Calidad acústica escenario actual (2012). Periodo día Ld (7-19 horas) (Según RD 1367/2007).
- Plano 2. Calidad acústica escenario actual (2012). Periodo tarde Le (19-23 horas) (Según RD 1367/2007).
- Plano 3. Calidad acústica escenario actual (2012). Periodo noche Ln (23-7 horas) (Según RD 1367/2007).
- Plano 4. Calidad acústica escenario desarrollo previsible (propuesta revisión plan director). Periodo día Ld (7-19h) (según RD 1367/2007).
- Plano 5. Calidad acústica escenario desarrollo previsible (propuesta revisión plan director). Periodo tarde Le (19-23h) (según RD 1367/2007).
- Plano 6. Calidad acústica escenario desarrollo previsible (propuesta revisión plan director). Periodo noche Ln (23-7h) (según RD 1367/2007).
- Plano 7. Propuesta de delimitación de zona de servidumbre acústica (según RD 1367/2007)
- Plano 8. Clasificación del suelo.
- Plano 9. Calificación del suelo y zonificación acústica.

### **ANEXO III: Informe de simulación INM**



## ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

### Tablas memoria

Tabla 1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias.....	3
Tabla 2. Configuración de pistas en el aeropuerto de Bilbao .....	6
Tabla 3. Coordenadas de los umbrales de pista. Configuración actual. Aeropuerto de Bilbao.....	6
Tabla 4. Coordenadas de los puestos de estacionamiento para helicópteros. Configuración actual (Act.) y desarrollo previsible (Dprev.). Aeropuerto de Bilbao .....	8
Tabla 5. Configuración de cabeceras (año 2012). Aeronaves de ala fija. Aeropuerto de Bilbao.....	8
Tabla 6. Configuración de cabeceras (año 2012). Aeronaves de ala rotativa. Aeropuerto de Bilbao.....	9
Tabla 7. Distribución de operaciones por cabecera contemplada en la simulación. Aeropuerto de Bilbao. Escenarios actual y desarrollo previsible .....	9
Tabla 8. Desviación estándar Documento N° 29 de la ECAC.CEAC .....	11
Tabla 9. Dispersión horizontal estándar Documento nº 29 de la ECAC.CEAC. Porcentaje de operaciones por subtrayectoria .....	11
Tabla 10. Dispersión vertical estándar Documento nº 29 de la ECAC.CEAC.....	12
Tabla 11. Operaciones de aterrizaje y despegue simuladas. Aeropuerto de Bilbao.....	13
Tabla 12. Superficie (ha) por clasificación de suelo existente en el área de estudio .....	21
Tabla 13. Superficie (ha) de clasificación de suelo en el área de estudio por municipio. ....	21
Tabla 14. Superficie (ha) por calificación de suelo existente en el ámbito de estudio .....	23
Tabla 15. Superficie (ha) de calificación de suelo en el área de estudio por municipio .....	23
Tabla 16. Superficie (ha) por áreas acústicas en el área de estudio. Municipio de Loiu.....	24

### Ilustraciones memoria

Ilustración 1. Localización de los puestos de estacionamiento para helicópteros. Aeropuerto de Bilbao.....	7
Ilustración 2. Imagen del modelo digital del terreno del aeropuerto de Bilbao .....	15



Tablas anexo I

Tabla AI. 1. Composición de la flota. Aeronaves ala fija.....	2
Tabla AI. 2. Composición de la flota. Aeronaves ala rotativa .....	7
Tabla AI. 3. Fichero de tráfico. Aeronaves ala fija. Escenario actual.....	8
Tabla AI. 4. Fichero de tráfico. Escenario actual. Aeronaves de ala rotativa .....	11
Tabla AI. 5. Fichero de tráfico. Aeronaves ala fija. Escenario desarrollo previsible .....	12
Tabla AI. 6. Fichero de tráfico. Escenario desarrollo previsible. Aeronaves de ala rotativa..	15
Tabla AI. 7. Características operativas de los corredores. Escenario actual y desarrollo previsible. Aeronaves ala fija.....	16
Tabla AI. 8. Características operativas de los corredores. Aeronaves de ala rotativa. Maniobras de llegada. ....	18
Tabla AI. 9. Características operativas de los corredores. Aeronaves de ala rotativa. Maniobras de salida. ....	18
Tabla AI. 10. Porcentaje de empleo de corredores. Escenario actual.....	20
Tabla AI. 11. Porcentaje de empleo de corredores. Escenario desarrollo previsible .....	21



## 1. INTRODUCCIÓN

Las servidumbres acústicas aeronáuticas fueron introducidas legalmente mediante el artículo 63 de la Ley 55/1999, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, aunque hasta el momento no han tenido su correspondiente desarrollo reglamentario. Dicho artículo introduce una Disposición adicional única a la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea, mediante la cual se reconoce a las servidumbres acústicas como “*servidumbres legales impuestas en razón de la navegación aérea*”.

Tanto la Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea, como la Ley 37/2003 del Ruido y el Real Decreto 1367/2007, modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, que la desarrolla en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, establecen la necesidad de delimitar servidumbres acústicas de los aeropuertos, destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de los mismos con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas o que puedan implantarse en las zonas de afección del ruido originado por dichos aeropuertos.

El presente documento tiene por objeto establecer la delimitación de la servidumbre acústica del aeropuerto de Bilbao aplicando los criterios técnicos desarrollados en el artículo 8 del Real Decreto 1367/2007.

La delimitación de las servidumbres aeronáuticas cumple con los requisitos establecidos en la legislación aplicable, en particular las especificaciones contenidas en el Real Decreto 1513/2005, en el Real Decreto 1367/2007, y el artículo 4 de la Ley 48/1960.



## 2. PROCEDIMIENTO PARA LA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA

El procedimiento por el cual se delimitarán las servidumbres acústicas de las infraestructuras viene definido en el artículo 8 del Real Decreto 1367/2007. En él, se recoge que la autoridad competente delimitará las citadas servidumbres mediante la aplicación de los criterios técnicos siguientes:

**Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

**CAPÍTULO III/ Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica.**

**Artículo 8. Delimitación de zonas de servidumbre acústica.**

[...]

- a) Se elaborará y aprobará el mapa de ruido de la infraestructura de acuerdo con las especificaciones siguientes:
  1. Se evaluarán los niveles sonoros producidos por la infraestructura utilizando los índices de ruido  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ , tal como se definen en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
  2. Para la evaluación de los índices de ruido anteriores se aplicará el correspondiente método de evaluación tal como se describe en el anexo IV.
  3. El método de evaluación de los índices de ruido por medición solo podrá utilizarse cuando no se prevean cambios significativos de las condiciones de funcionamiento de la infraestructura, registradas en el momento en que se efectúe la delimitación, que modifiquen la zona de afección.
  4. Para el cálculo de la emisión acústica se considera la situación, actual o prevista a futuro, de funcionamiento de la infraestructura, que origine la mayor afección acústica en su entorno.
  5. Para cada uno de los índices de ruido se calcularán las curvas de nivel de ruido correspondientes a los valores límite que figuran en la tabla A1, del anexo III.
  6. Para el cálculo de las curvas de nivel de ruido se tendrá en cuenta la situación de los receptores más expuestos al ruido. El cálculo se referenciará con carácter general a 4 metros de altura sobre el nivel del suelo.
  7. Representación gráfica de las curvas de nivel de ruido calculadas de acuerdo con el apartado anterior.
- b) La zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por esta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, que figura en la tabla A1, del anexo III.



La tabla a la cual se refiere el articulado se adjunta a continuación.

**Tabla 1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias.**

ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO		
	$L_d$	$L_e$	$L_n$
Tipo e	55	55	45
Tipo a	60	60	50
Tipo d	65	65	55
Tipo c	68	68	58
Tipo b	70	70	60

*Fuente: Tabla A1 del Anexo III 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)*



### 3. MÉTODO DE EVALUACIÓN

De acuerdo con el artículo 8, apartado a), punto 2º del Real Decreto 1367/2007, para la evaluación de los índices de ruido que delimiten las zonas de servidumbres acústicas, se ha de aplicar el correspondiente método de evaluación descrito en el Anexo IV del mismo. En el apartado 3 de este mismo artículo se establece que el método de evaluación por medición solo se podrá utilizar cuando no se prevean cambios significativos de las condiciones de funcionamiento de la infraestructura que modifiquen la zona de afección. Por tanto, para evaluar los diferentes escenarios de funcionamiento de la infraestructura se debe aplicar los métodos de cálculo recomendados en el citado Anexo IV del Real Decreto 1367/2007 que a su vez remite los métodos recogidos en el Anexo II del Real Decreto 1513/2005 y de la Directiva 2002/49 sobre Gestión y Evaluación del Ruido Ambiental.

El método de cálculo recomendado para el ruido de aeronaves es el Documento Nº 29 ECAC.CEAC "Informe sobre el método estándar de cálculo de niveles de ruido en el entorno de aeropuertos civiles", 1997.

Con posterioridad a la aprobación de la Directiva 2002/49 y el Real Decreto 1513/2005, la Conferencia Europea de Aviación Civil, ECAC.CEAC, ha aprobado la tercera edición del Documento Nº 29, publicada en diciembre de 2005. Esta nueva edición del método de cálculo recomendado incorpora los últimos avances tecnológicos para la modelización del ruido de aeronaves, y es considerado por la ECAC.CEAC y por los expertos internacionales en modelización del ruido de aeronaves como la mejor práctica actual para el cálculo de ruido de aeronaves.

#### 3.1. MODELO INFORMÁTICO DE SIMULACIÓN

Para calcular las huellas de ruido se ha utilizado la última versión del modelo matemático Integrated Noise Model (INM 7.0d).

Esta última versión del programa INM cumple los procedimientos de cálculo establecidos en la versión actualizada del documento Nº 29 de la ECAC.CEAC, citado anteriormente, publicada en el año 2005.

La metodología del cálculo de las isófonas 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 las dispersiones sobre las mismas.



## 4. ESCENARIO DE SIMULACIÓN

Los datos que definen un escenario desde el punto de vista de la estimación de los niveles sonoros debidos a operaciones aeroportuarias pueden agruparse en cuatro grandes grupos:

- ✓ Configuración del aeropuerto y utilización de las pistas en las operaciones de aterrizaje y despegue.
- ✓ Trayectorias de aterrizaje y despegue empleadas, así como las dispersiones respecto a la ruta nominal.
- ✓ Número de operaciones y composición de la flota.
- ✓ Variables climatológicas y modelización del terreno.

Se han establecido dos escenarios de cálculo:

- ✓ Actual (año 2012), que coincide con las infraestructuras aeroportuarias que se encuentran en operación y conforman el subsistema de movimiento de aeronaves (campo de vuelos y plataformas de estacionamiento de aeronaves) presente en la actualidad.
- ✓ Desarrollo previsible, correspondiente al horizonte de desarrollo previsible de la propuesta de revisión del plan director del aeropuerto tanto en infraestructuras como en volumen de tráfico.

La envolvente de los resultados obtenidos tiene por objeto proporcionar la información necesaria para la planificación de las medidas correctoras a contemplar en el Plan de Acción que se deberá aprobar junto con la presente propuesta de delimitación de las servidumbres acústicas.



## 5. DATOS DE ENTRADA EN EL MODELO

A continuación, se presentan los datos de entrada en el programa de simulación (INM) que se aplicarán para el cálculo de las isófonas. Asimismo, en el *Anexo III. Informe de Simulación INM*, de la presente Memoria, puede consultarse un resumen de los parámetros que configuran los escenarios de simulación contemplados.

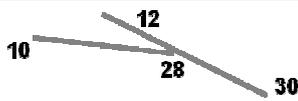
### 5.1. CONFIGURACIÓN FÍSICA DEL AEROPUERTO

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 Bilbao.

El campo de vuelos existente en la actualidad consta de dos pistas con orientaciones 10-28 y 12-30, además de dos puestos principales para el estacionamiento de helicópteros.

Las dimensiones de las pistas se especifican en la tabla adjunta a continuación.

**Tabla 2. Configuración de pistas en el aeropuerto de Bilbao**

PISTA	LONGITUD (M)	ANCHURA (M)	ILUSTRACIÓN
10-28	2.000	45	
12-30	2.600	45	

Fuente: AIP, aeropuerto de Bilbao

La definición de la pista se ha realizado en función de las coordenadas y altitud de cada uno de los umbrales publicados en la Red de Control Topográfica correspondiente al aeropuerto de Bilbao, las cuales se especifican en la tabla que figura a continuación.

**Tabla 3. Coordenadas de los umbrales de pista. Configuración actual. Aeropuerto de Bilbao**

UMBRAL	COORD. GEOGRÁFICAS <sup>1</sup>		COORD. UTM <sup>1</sup>	
	LATITUD	LONGITUD	X (M)	Y (M)
10	43°18'12,05161" N	02°56'13,30101" W	505.107,417	4.794.503,860
28	43°18'04,54203" N	02°54'45,14497" W	507.093,772	4.794.273,990
12	43°18'22,84795" N	02°55'29,77782" W	506.087,674	4.794.837,720
30 <sup>2</sup>	43°17'51,73068" N	02°54'04,88301" W	508.001,352	4.793.879,791

Nota: <sup>1</sup> Elipsoide Internacional ETRS89, huso 30

<sup>2</sup> Umbral desplazado 460 metros

Fuente: RCTA, aeropuerto de Bilbao



El escenario de desarrollo previsible de la propuesta de revisión del Plan Director del aeropuerto de Bilbao no contempla modificaciones en el campo de vuelos. No obstante, se están ejecutando en el aeropuerto una serie de actuaciones que a corto plazo sí modifican ligeramente la configuración del campo de vuelos, y que por tanto, se han tenido en cuenta en la definición de los umbrales de pista para el horizonte futuro de simulación. Estas actuaciones implican:

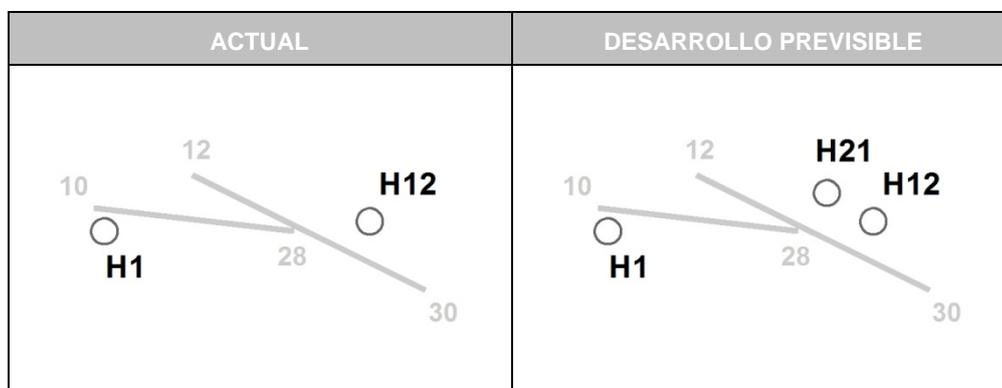
- ✓ Desplazamiento del umbral 10 y del correspondiente extremo 28 en 90 metros.
- ✓ Desplazamiento del umbral 28 en 555 metros.

A continuación, se detalla la posición de los puestos de estacionamiento de helicópteros contemplados en la simulación para el escenario actual. En este escenario se han agrupado las operaciones de este tipo de aeronaves entorno a dos puestos de estacionamiento:

- ✓ H1: Ubicado en el extremo occidental de la plataforma de estacionamiento de aviación general de la zona sur.
- ✓ H12: Se localiza en la plataforma de estacionamiento de aeronaves de la zona norte.

Además, está previsto para el escenario de desarrollo previsible definir un nuevo puesto de estacionamiento situado en la plataforma norte que pueda ser utilizado por helicópteros (H21).

**Ilustración 1. Localización de los puestos de estacionamiento para helicópteros. Aeropuerto de Bilbao**



Fuente: Elaboración propia



**Tabla 4. Coordenadas de los puestos de estacionamiento para helicópteros. Configuración actual (Act.) y desarrollo previsible (Dprev.). Aeropuerto de Bilbao**

ESCENARIO	PUESTO	COORD. GEOGRÁFICAS <sup>1</sup>		COORD. UTM <sup>2</sup>	
		LATITUD	LONGITUD	X (m)	Y (m)
Act. yDprev.	H1	43° 18'04,9409"N	02° 56'08,0122"W	505226,749	4794284,587
Act. yDprev.	H12	43° 18'07,6588"N	02° 54' 10,0569"W	507884,212	4794371,000
Dprev.	H21	43° 18' 16,9997"N	02° 54' 31,2326"W	507406,809	4794658,612

*Nota:* <sup>1</sup>Elipsoide Internacional ETRS89, huso 30

Fuente: Aena, S.A.

## 5.2. RÉGIMEN DE UTILIZACIÓN DE PISTAS

Para el cálculo de las isófonas se ha partido del análisis de las operaciones desarrolladas en el aeropuerto de Bilbao durante el año 2012, obtenidas del registro de la base de datos PALESTRA.

El objetivo principal del proceso de evaluación consiste en extraer la situación más característica de la operativa del aeropuerto, identificando aquellas situaciones que se corresponden con situaciones eventuales o de contingencia. En estos casos, se ha correlacionado cada una de ellas con su porcentaje de ocurrencia, lo que ha permitido determinar su consideración, o no, dentro del estudio, como actividades representativas del régimen operativo del aeropuerto de Bilbao. Es por ello que:

- ✓ No se han considerado las operaciones de tipo militar.
- ✓ Se ha tenido en cuenta las operaciones de aeronaves de ala rotativa puesto que en el aeropuerto de Bilbao se concentra un elevado número de operaciones de transporte de pasajeros y materiales (Inaer) y de emergencias del servicio de salud vasco (Osakidetza).

Los valores resultantes del porcentaje de uso de cabeceras desarrollado durante el año 2012 se adjuntan en la siguiente tabla.

**Tabla 5. Configuración de cabeceras (año 2012). Aeronaves de ala fija. Aeropuerto de Bilbao**

CABECERA	ATERRIJAJES	DESPEGUES
10	0,12%	0,04%
28	0,14%	0,26%
12	15,47%	17,53%
30	84,27%	82,17%

Fuente: PALESTRA año 2012



**Tabla 6. Configuración de cabeceras (año 2012). Aeronaves de ala rotativa. Aeropuerto de Bilbao**

CABECERA	TOTAL
10	0,16%
28	0,47%
12	18,32%
30	81,06%

Fuente: PALESTRA año 2012

El porcentaje de configuración operativa registrado a lo largo de un año se encuentra ligado a la ocurrencia de unas determinadas condiciones meteorológicas que obligan a la adopción de un sentido u otro de la operación para mantener en todo momento la seguridad.

En el escenario de desarrollo previsible se ha mantenido una distribución semejante al estar directamente relacionada con el régimen de vientos existente, variable que se considera más o menos estable en el tiempo.

Por lo tanto, teniendo en cuenta todo lo comentado anteriormente, la distribución final de operaciones empleada en el modelo de cálculo, quedaría tal y como se especifica en la siguiente tabla.

**Tabla 7. Distribución de operaciones por cabecera contemplada en la simulación. Aeropuerto de Bilbao. Escenarios actual y desarrollo previsible**

CABECERA	OPERACIÓN	PORCENTAJE (%)
10	Aterrizaje	0,15%
	Despegue	0,02%
28	Aterrizaje	0,05%
	Despegue	0,10%
12	Aterrizaje	8,09%
	Despegue	9,14%
30	Aterrizaje	41,69%
	Despegue	40,75%

Fuente: Aena, S.A.

El estudio de detalle de la distribución entre las cabeceras y las trayectorias se encuentra recogido en el Anexo I de esta Memoria.

### 5.3 TRAYECTORIAS INICIALES DE SALIDA Y FINALES DE APROXIMACIÓN

La distribución espacial del ruido viene determinada, además de por la ubicación de la pista, por las trayectorias seguidas por las aeronaves en sus operaciones de aterrizaje y despegue. Para realizar una adecuada determinación de la distribución espacial de las fuentes de ruido (las aeronaves en

vuelo) se analizan, por una parte, las rutas nominales existentes y, por otra, las trayectorias reales que siguen los aviones en la actualidad.

Para el escenario actual se ha considerado la información contenida en el documento de Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del aeropuerto de Bilbao 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 lo que respecta a la operativa de helicópteros, debido a la naturaleza visual de las maniobras de despegue y aterrizaje de este tipo de aeronaves, se han considerado las trayectorias alineadas con el eje de la pista.

Al no estar previsto un cambio en la organización del espacio aéreo en el aeropuerto de Bilbao, se han utilizado las mismas trayectorias publicadas en el AIP para la evaluación del escenario desarrollo previsible. En el caso de los helicópteros, como se ha comentado anteriormente, está previsto para el escenario de desarrollo previsible definir un nuevo puesto de estacionamiento situado en la plataforma norte que pueda ser utilizado por este tipo de aeronaves de ala rotativa (H21).

En el Anexo I se analizan tanto las trayectorias empleadas, como su régimen de utilización en el estudio.

## 5.4. DISPERSIONES RESPECTO A LA RUTA NOMINAL

---

### 5.4.1. 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 (versión 2005), método recomendado por la Directiva 2002/49/CE y la Ley 37/2003 del Ruido 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 8. Desviación estándar Documento Nº 29 de la ECAC.CEAC**

A) RUTAS CON GIROS MENORES DE 45 GRADOS	
$S(y) = 0,055X - 0,150$	para $2,7 \text{ km} \leq x \leq 30 \text{ km}$
$S(y) = 1,5 \text{ km}$	para $x > 30 \text{ km}$
B) RUTAS CON GIROS MAYORES DE 45 GRADOS	
$S(y) = 0,128X - 0,42$	para $3,3 \text{ km} \leq x \leq 15 \text{ km}$
$S(y) = 1,5 \text{ km}$	para $x > 15 \text{ km}$

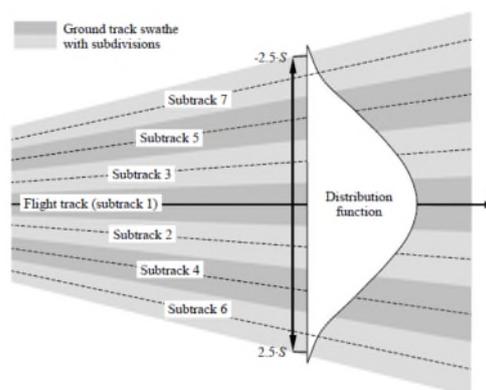
Nota:  $S(y)$ : Desviación estándar  
 $x$ : Distancia en km desde el umbral de despegue

Fuente: Documento Nº 29 ECAC.CEAC (versión 2005)

La dispersión sobre la trayectoria nominal,  $Y_m$ , se representa mediante tres subtrayectorias a cada lado de la trayectoria nominal con el espaciado y proporción que figuran a continuación.

**Tabla 9. Dispersión horizontal estándar Documento nº 29 de la ECAC.CEAC. Porcentaje de operaciones por subtrayectoria**

Nº SUBTRAYECTORIA	ESPACIADO	PORCENTAJE
7	$Y_m - 2.14 s(y)$	3%
5	$Y_m - 1.43 s(y)$	11%
3	$Y_m - 0.71 s(y)$	22%
1	$Y_m$	28%
2	$Y_m + 0.71 s(y)$	22%
4	$Y_m + 1.43 s(y)$	11%
6	$Y_m + 2.14 s(y)$	3%

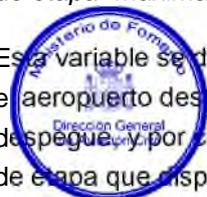


Fuente: Documento Nº 29 ECAC.CEAC (versión 2005)

#### 5.4.2. 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.

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 10. 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

## 5.5. NÚMERO DE OPERACIONES Y COMPOSICIÓN DE LA FLOTA

El escenario actual considerado corresponde a la situación existente durante el año 2012. Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, la información relativa a la caracterización en número de operaciones, así como en la composición de la flota de aeronaves, se ha obtenido a partir de la base de datos PALESTRA. 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.

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, 1367/2007 y 1038/2012 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 realizó teniendo en cuenta la acontecida sobre el año 2012 resultando que el 74,13% de las operaciones se producen durante el periodo diurno, el 23,17% durante el periodo tarde y el 2,70% durante la noche.



Para el escenario de desarrollo previsible se ha simulado el número de operaciones correspondiente a la previsión de demanda recogida, para ese horizonte, en la propuesta de revisión del plan director actualmente en fase de elaboración.

Los valores resultantes de las dos simulaciones se incluyen en la tabla adjunta a continuación.

**Tabla 11. Operaciones de aterrizaje y despegue simuladas. Aeropuerto de Bilbao**

OPERACIONES SIMULADAS (DÍA MEDIO)				
ESCENARIO	TOTALES	DÍA	TARDE	NOCHE
<b>AERONAVES DE ALA FIJA</b>				
Actual	<b>132,60</b>	97,32	31,59	3,70
Desarrollo Previsible	<b>182,62</b>	134,03	43,50	5,09
<b>AERONAVES DE ALA ROTATIVA</b>				
Actual	<b>4,46</b>	4,30	0,16	0,00
Desarrollo Previsible	<b>6,15</b>	5,89	0,26	0,00

Fuente: Aena, S.A.

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 2012, a partir de la base de datos PALESTRA, extrapoliándose su análisis al número total de operaciones empleado en la simulación.

Aquellos modelos de aeronave que operaron en el aeropuerto de Bilbao 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 I del presente documento puede verse el porcentaje de operaciones por tipo de modelo realizadas para los escenarios contemplados, así como el tipo de avión de la base de datos de INM utilizado en la simulación.

## 5.6. VARIABLES CLIMATOLÓGICAS

Para representar la influencia de las variables climatológicas en el proceso de transmisión del ruido, se han considerado los siguientes valores de temperatura para los periodos anteriormente definidos:



✓ **Periodo día (7:00-19:00 horas): 16,2°C**, se corresponde con el valor medio de las temperaturas horarias durante este intervalo horario a lo largo de un periodo de 10 años.

- ✓ Periodo tarde (19:00-23:00 horas): 15,4°C, se corresponde con el valor medio de las temperaturas horarias durante este intervalo horario a lo largo de un periodo de 10 años.
- ✓ Periodo noche (23:00-7:00 horas): 12,7°C, se corresponde con el valor medio de las temperaturas horarias durante este intervalo horario a lo largo de un periodo de 10 años.

Asimismo, con el mismo criterio se ha establecido un valor de presión atmosférica para cada uno de los tres periodos horarios considerados:

- ✓ Periododía: 763,5 mmHg.
- ✓ Periodotarde: 763,8 mmHg.
- ✓ Periodonoche: 763,8 mmHg.

## 5.7. MODELIZACIÓN DEL TERRENO

---

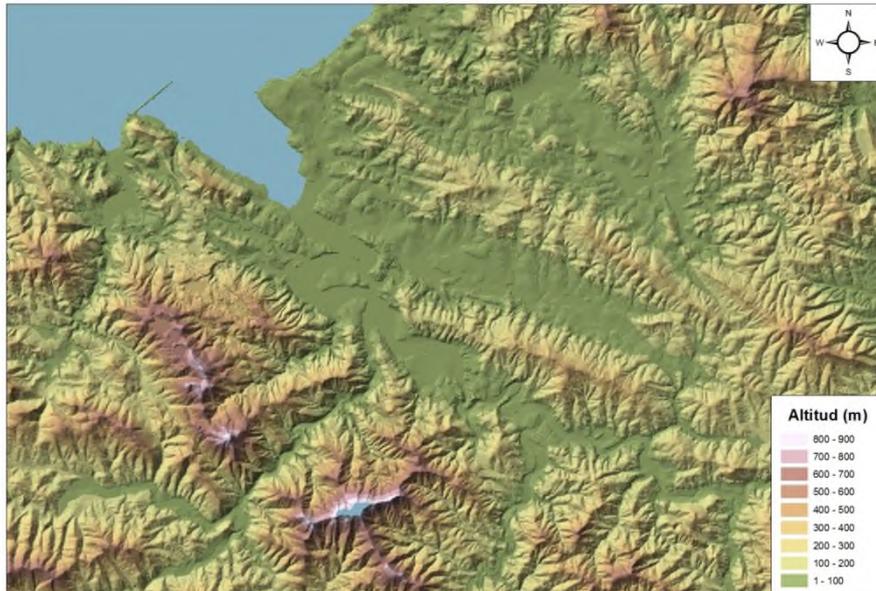
El programa de simulación INM tiene la posibilidad de incorporar los datos altimétricos disponibles del terreno que se estudia, con el fin de considerar su efecto sobre los demás parámetros de la simulación. El modelo utiliza esta información para determinar la distancia entre el observador y la aeronave,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

La versión 7.0d del INM incorpora el concepto de “*line of sightblockage*”, el cual considera el posible efecto barrera que podría generarse como consecuencia de la interposición entre el emisor y el receptor de un elemento geomorfológico existente en el ámbito de cálculo.

El formato 3TX en el que se necesitan los datos del terreno es de un “*grid*” de 1 grado por 1 grado dividido en 1.200 tramos de 3 segundos. Los datos altimétricos tienen que estar redondeados al metro y deben estar ordenados a partir de la esquina suroeste en columnas de oeste a este y dentro de cada columna, ordenados de sur a norte.



Ilustración 2. Imagen del modelo digital del terreno del aeropuerto de Bilbao



Fuente: Aena, S.A.

Para la obtención de este formato se parte de un modelo digital del terreno en formato TIN y con coordenadas en el sistema UTM huso 30, cuya representación se indica en la imagen anterior.

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

## 6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 6.1. MÉTRICA CONSIDERADA

La metodología de delimitación de servidumbres acústicas descrita en el artículo 8 del Real Decreto 1367/2007 exige la evaluación de los niveles sonoros producidos por la infraestructura utilizando los índices de ruido  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ , tal como se definen en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

La base de los indicadores empleados radica en la definición del nivel continuo equivalente a largo plazo,  $L_{Aeq}$ , distinguiendo entre un periodo día (7:00-19:00 horas), un periodo tarde (19:00-23:00 horas) y otro nocturno (23:00-7:00 horas).

El nivel continuo equivalente ( $L_{Aeq}$ ) corresponde a un índice de medida basado en la suma de la energía acústica, filtrada en frecuencias según la ponderación A, para un determinado periodo de tiempo.

Si el periodo de tiempo es T, y el nivel de ruido instantáneo es  $dB(A)(t)$ , la media en energía es:

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \log \left( \frac{1}{T} \cdot \int_0^T 10^{dB(A)(t)/10} dt \right)$$

### 6.2. ÍNDICES DE CALIDAD AMBIENTAL

Entre los objetivos principales del Real Decreto 1367/2007 figura el establecimiento de unos criterios de valoración homogéneos de los niveles sonoros asociados a las infraestructuras de transporte.

La metodología de evaluación considera el análisis de tres indicadores  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$  cuya definición se remite al Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, como:

- ✓  $L_d$  (Índice de ruido día): 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 periodos día (7-19 horas) de un año.
- ✓  $L_e$  (Índice de ruido tarde): 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 periodos tarde (19-23 horas) de un año.



- ✓  $L_n$  (Índice de ruido 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 noche (23-7 horas) de un año.

Los indicadores así definidos constituyen los criterios de evaluación para los estudios acústicos, así como la base para la delimitación de las servidumbres acústicas objeto de este estudio.



## 7. PROPUESTA DE DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA

Para la delimitación perseguida es necesario representar, para cada uno de los índices de ruido considerados, las curvas que representan el nivel de ruido correspondientes a los valores límite que figuran en la tabla A1, del Anexo III del Real Decreto 1367/2007, que se corresponde con las isófonas siguientes:

- ✓ Indicador  $L_d$ : 55, 60, 65, 68 y 70 dB(A)
- ✓ Indicador  $L_e$ : 55, 60, 65, 68 y 70 dB(A)
- ✓ Indicador  $L_n$ : 45, 50, 55, 58 y 60 dB(A)

La delimitación de la zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la envolvente en los dos escenarios calculados, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, que figura en la tabla A1, del anexo III del mismo texto normativo. Estos valores representan los valores de  **$L_d$  60 dB(A),  $L_e$  60 dB(A) y  $L_n$  50 dB(A)**.

Se incluyen en el Anexo II a este documento los planos siguientes que verifican los requisitos fijados por la normativa aplicable:

- ✓ Plano 1. Calidad acústica actual. Niveles acústicos definidos por el índice  $L_d$  de 55, 60, 65, 68 y 70 dB(A) para la representación de la isófona correspondiente al periodo día (7-19 horas).
- ✓ Plano 2. Calidad acústica actual. Niveles acústicos definidos por el índice  $L_e$  de 55, 60, 65, 68 y 70 dB(A) para la representación de la isófona correspondiente al periodo tarde (19-23 horas).
- ✓ Plano 3. Calidad acústica actual. Niveles acústicos definidos por el índice  $L_n$  de 45, 50, 55, 58 y 60 dB(A) para la representación de la isófona correspondiente al periodo noche (23-7 horas).
- ✓ Plano 4. Calidad acústica escenario de desarrollo previsible. Niveles acústicos definidos por el índice  $L_d$  de 55, 60, 65, 68 y 70 dB(A) para la representación de la isófona correspondiente al periodo día (7-19 horas).
- ✓ Plano 5. Calidad acústica escenario de desarrollo previsible. Niveles acústicos definidos por el índice  $L_e$  de 55, 60, 65, 68 y 70 dB(A) para la representación de la isófona correspondiente al periodo tarde (19-23 horas).
- ✓ Plano 6. Calidad acústica escenario de desarrollo previsible. Niveles acústicos definidos por el índice  $L_n$  de 45, 50, 55, 58 y 60 dB(A) para la representación de la isófona correspondiente al periodo noche (23-7 horas).



- ✓ Plano 7. Propuesta de Zona de Servidumbre Acústica de acuerdo al Real Decreto 1367/2007.



## 8. ANÁLISIS DEL TERRITORIO

### 8.1. ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO

En este apartado se realiza una valoración de la superficie del territorio expuesta dentro del ámbito considerado para la propuesta de delimitación de servidumbre acústica en el aeropuerto de Bilbao, el área incluida dentro de la envolvente de los dos escenarios correspondiente a los valores de inmisión de Ld 60 dB(A), Le 60 dB(A) y Ln 50 dB(A), que queda representada en el plano 7 del Anexo II. Planos.

Así mismo, la legislación establece la obligatoriedad de elaborar planes de acción asociados a estas servidumbres para prevenir y reducir el ruido ambiental y sus efectos. En los planes de acción se incluirán las medidas correctoras tendentes a que se alcancen en el interior de las edificaciones existentes los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007. Adjunto a este documento, se incluyen los citados planes de acción.

En base a la delimitación propuesta, se observa que la zona de estudio se extiende parcialmente sobre los siguientes términos municipales: Derio, Erandio, Loiu, Sondika y Zamudio.

Cada uno de estos municipios tiene un instrumento de ordenación municipal del suelo, que caracteriza al territorio atendiendo a dos variables básicas: la clasificación y la calificación del suelo, así como el desarrollo de la zonificación acústica en el municipio de Loiu, y que son los que se han considerado a la hora de realizar el análisis de la superficie expuesta.

En concreto, la planificación territorial de la zona de estudio se rige por los siguientes instrumentos, así como las modificaciones aprobadas hasta la fecha de elaboración de este estudio:

- **Derio:** Normas Subsidiarias aprobadas el 20 de marzo de 2003.
- **Erandio:** Normas Subsidiarias aprobadas el 5 de abril de 1990.
- **Loiu:** Zonificación acústica publicada en el Plan General de Ordenación Urbana de Loiu aprobado en febrero de 2013 y publicado en agosto de 2013.
- **Sondika:** Normas Subsidiarias aprobadas el 7 de noviembre de 1996.
- **Zamudio:** Normas Subsidiarias aprobadas el 28 de febrero de 2008.

Como criterio general de partida para efectuar la valoración de la delimitación de la Propuesta de Servidumbre Acústica, se ha considerado el planeamiento actualmente vigente. Este proceso conlleva una unificación previa de los usos disponibles de acuerdo a criterios de similitud tanto desde el punto de vista de calificación como de clasificación.

#### 8.1.1. CLASIFICACIÓN DEL SUELO

A continuación, se detallan las categorías contempladas en la clasificación del suelo de acuerdo a la normativa vigente, anteriormente descrita.



Por un lado, en la siguiente tabla, se muestra el análisis de la distribución por categoría de suelo, independientemente del municipio en el que se localicen.

**Tabla 12. Superficie (ha) por clasificación de suelo existente en el área de estudio**

CATEGORÍA	SUPERFICIE POR CATEGORÍA (HA)
Urbano (U)	68,88
Urbanizable (UZ)	39,61
No urbanizable (NUZ)	205,55

Fuente: Aena, S.A.

Así pues, la tabla expuesta a continuación muestra los valores de superficie por categoría de suelo dentro del ámbito de estudio por término municipal.

**Tabla 13. Superficie (ha) de clasificación de suelo en el área de estudio por municipio.**

MUNICIPIOS	SUPERFICIE POR CATEGORÍA (HA)		
	NUZ	UZ	U
Derio	9,28	28,62	30,24
Erandio	105,52	-	-
Sondika	39,99	-	0,05
Zamudio	50,76	10,99	38,59

Fuente: Aena, S.A.

De todos los términos municipales que abarca el área de estudio, el de mayor superficie expuesta es el municipio de Loiu, al localizarse, en su interior las infraestructuras aeroportuarias. Sin embargo, debido a que la evaluación en dicho municipio se ha realizado utilizando la zonificación acústica actualmente vigente en el mismo, éste se analiza más detalladamente un poco más adelante.

Del resto de municipios, tal y como puede observarse en la tabla, más del 65% de la superficie expuesta se encuentra clasificada como suelo no urbanizable, siendo el municipio de Erandio, ubicado al noroeste del aeródromo, el que representa más del 50% de dicha extensión.

En segundo lugar destaca el área de terreno urbano, el cual se haya repartido mayoritariamente entre los términos municipales de Zamudio y Derio. Parte de esta superficie se corresponde con el núcleo de San Martín de Arteaga al sureste del aeropuerto.

En lo referente a suelo urbanizable, es el municipio de Derio el que concentra más de la mitad de la superficie inventariada, la cual se distribuye en torno a una franja de suelo consolidado en las proximidades de la cabecera 30. El segundo puesto en superficie urbanizable expuesta corresponde al municipio de Zamudio. En este municipio el área urbanizable se concentra en torno al suelo consolidado del núcleo de San Martín de Arteaga, en el extremo oriental de la propuesta de servidumbre acústica.

La representación gráfica de la clasificación del suelo se adjunta en el plano 8 del *Anexo II. Planos*.

### 8.1.2. CALIFICACIÓN DEL SUELO Y ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Las categorías definidas en los usos del suelo son el resultado de tratar las tipologías recogidas en los planes generales de los municipios implicados.

Todos los planes generales recogen una calificación del suelo pormenorizada. Sin embargo, tal nivel de detalle a efectos de la realización del presente documento no resulta necesario. Para cada una de las categorías que se detallan a continuación, dichos planes recogen a su vez más rangos de subdivisiones que no han sido contemplados en este estudio. Los usos del suelo que se han discriminado son:

- ✓ Residencial
- ✓ Industrial
- ✓ Terciario
- ✓ Espacios libres
- ✓ Sist. Gral. Equipamientos: educativo-cultural
- ✓ Sist. Gral. Equipamientos: sanitario
- ✓ Sist. Gral. Equipamientos: centros de culto
- ✓ Sist. Gral. Equipamientos: deportivo
- ✓ Sist. Gral. Equipamientos: otros
- ✓ Sist. Gral. Aeroportuario
- ✓ Sist. Gral. Ferroviario
- ✓ Sist. Gral. Viario
- ✓ Sistemas hidrográficos

La siguiente tabla muestra la superficie ocupada por cada una de las categorías, independientemente del municipio en el que se localizan, dentro de la zona de estudio.



**Tabla 14. Superficie (ha) por calificación de suelo existente en el ámbito de estudio**

CATEGORÍA	SUPERFICIE POR CATEGORÍA (HA)
Residencial	38,89
Industrial	25,80
Terciario	6,40
Sist. Gral. Equipamientos: sanitario	0,10
Sist. Gral. Equipamientos: educativo-cultural	2,77
Sist. Gral. Equipamientos: centros de culto	0,13
Sist. Gral. Equipamientos: deportivo	0,03
Sist. Gral. Equipamientos: otros	24,23
Sist. Gral. Aeroportuario y Portuario	74,24
Sist. Gral. Ferroviario	3,08
Sist. Gral. Viario	17,82
Sist. Gral. Espacios Libres	5,72
Sistemas hidrográficos	0,90

Fuente: Aena, S.A.

La superficie ocupada por municipio para los usos descritos se adjunta en la tabla que se muestra a continuación.

**Tabla 15. Superficie (ha) de calificación de suelo en el área de estudio por municipio**

USO	DERIO	ERANDIO	SONDIKA	ZAMUDIO
Residencial	11,15	6,00	-	21,75
Industrial	7,11	-	-	18,69
Terciario	2,93	-	-	3,47
S.G. Espacios Libres	2,84	-	0,05	2,83
S.G. Equip.: sanitario	0,05	-	-	0,05
S.G. Equip.: educativo-cultural	2,44	-	-	0,33
S.G. Equip.: centros de culto	-	-	-	0,13
S.G. Equip.: deportivo	-	-	-	0,03
S.G. Equip: otros	12,14	-	-	12,09
S.G. Aeroportuario	18,61	6,72	36,16	12,75
S.G. Ferroviario	0,98	-	-	2,10
S.G.. Viario	9,19	2,80	0,03	5,80
Sistemahidrográficos	0,16	-	0,01	0,73

Fuente: Aena, S.A.



Por último, tal y como se recogía anteriormente, debido a que la evaluación en el municipio de Loiu se ha realizado utilizando la zonificación acústica actualmente vigente en el mismo, ésta se desglosa de la siguiente forma:

**Tabla 16. Superficie (ha) por áreas acústicas en el área de estudio. Municipio de Loiu.**

ZONIFICACIÓN ACÚSTICA	
Área acústica	Superficie por categoría (ha)
Residencial actual	26,78
Residencial futuro	7,32
Industrial actual	9,12
Terciario futuro	6,06
Sistema general de equipamiento docente actual	2,11
Infraestructuras	177,98

Fuente: Aena, S.A.

Así pues, tras el análisis realizado se concluye que la mayor parte de la superficie inventariada total corresponde a suelos dedicados al sistema general aeroportuario-portuario. Este resultado está relacionado con las cifras anteriormente comentadas de terreno clasificado como no urbanizable, ya que la práctica totalidad de éstos usos del suelo se asientan sobre áreas de naturaleza rústica o destinada a infraestructuras aeroportuarias, como sucede en los términos de Loiu, Erandio y Sondika predominantemente.

La extensión total del ámbito de estudio se encuentra calificada por más de diez tipologías distintas, entre las que destacan los suelos residenciales, industrial-terciario y los ocupados por otros sistemas generales. El uso residencial está bastante repartido entre los términos de Zamudio, Loiu y Derio, correspondiéndose dicha superficie a los enclaves urbanos de San Martín de Arteaga, Zabaloetxe y Arteaga, respectivamente.

Respecto a los terrenos calificados como industriales, a pesar de representar sólo un 5 % de la superficie total expuesta, se distribuye de forma lineal entre los municipios emplazados al sur y al oeste del aeródromo, ocupando una franja de parcelas que discurre paralelamente a la carretera (BI-737) que une las principales poblaciones del entorno sureste aeroportuario: Arteaga y San Martín de Arteaga.

El suelo terciario se distribuye principalmente en las inmediaciones orientales del aeródromo, se han inventariado más de seis hectáreas de este tipo de suelo próximas a la población de Arteaga.

En cuanto al sistema general de equipamientos, cabe destacar la existencia de superficie de uso sanitario en el ámbito de estudio, correspondiente a los centros de salud públicos de Derio y Zamudio, y la presencia de suelo educativo-cultural en los términos de Derio y Zamudio, el cual se identifica con parcelas destinadas a centros de educación primaria y secundaria y a centros culturales.



Por último, el área expuesta restante lo conforman terrenos dedicados a otros equipamientos, como por ejemplo el “Cementerio Municipal de Derio” localizado a pocos metros de la cabecera 30 o el “centro de culto” presente en el municipio de Zamudio, así como a los sistemas generales viario, ferroviario y de espacios libres.

La representación gráfica de la calificación del suelo y de la zonificación acústica del municipio de Loiu se adjunta en el plano 9 del *Anexo II. Planos*.



## ANEXO I: TRÁFICO Y TRAYECTORIAS CONSIDERADAS EN LA MODELIZACIÓN



## 1. COMPOSICIÓN DE LA FLOTA. AEROPUERTO DE BILBAO. AERONAVES

Tabla AI. 1. Composición de la flota. Aeronaves ala fija. Aeropuerto de Bilbao.

INDICATIVO OACI	TIPO DE AERONAVES	CÓDIGO INM	%
A139	DIAMOND DA-20/22	GASEPF	0,0021%
A306	AIRBUS A-300B/C/F 4-600	A300-622R	0,0041%
A310	AIRBUS A-310	A310-304	0,0538%
A319	AIRBUS A-319	A319-131	14,8444%
A319	AIRBUS A-320	A320-211	0,0021%
A320	AIRBUS A-319	A319-131	0,0124%
A320	AIRBUS A-320	A320-211	29,4592%
A320	BOEING 737-800	737800	0,0021%
A321	AIRBUS A-320	A320-211	0,0062%
A321	AIRBUS A-321	A321	2,3927%
A332	AIRBUS A-330-200	A330-301	0,0165%
A333	AIRBUS A-330-300	A330-301	0,0083%
AC11	ROCKWELL 112/114 Commander	RWCM14	0,0703%
AC90	GULFSTREAM AEROSPACE 690 Jetprop Commander	CNA441	0,0641%
AN26	ANTONOV An-26	AN26	0,0083%
ASTR	IAI 1125 Gulfstream G100	IA1125	0,0041%
AT43	AEROSPATIALE ATR-42-200/300/320	ATR42	0,8500%
AT45	AEROSPATIALE ATR-42-500	ATR42	0,0041%
AT72	AEROSPATIALE ATR-72	ATR72	1,6689%
B350	BEECH 300 (B300) Super King Air 350	BEC300	0,0724%
B462	BRITISH AEROSPACE BAe-146-200	BAE146	0,0165%
B712	BOEING 717-200	717200	0,3971%
B733	BOEING 737-300	737300	0,2834%
B734	BOEING 737-400	737400	0,1448%
B735	BOEING 737-500	737500	0,4446%
B736	BOEING 737-600	737700	0,0496%
B737	BOEING 737-700	737700	0,0869%
B738	AIRBUS A-320	A320-211	0,0021%
B738	BOEING 737-800	737800	9,3889%
B744	BOEING 747-400 (international winglets)	747400	0,0331%
B747	BOEING 747-100	74710Q	0,0021%
B752	BOEING 757-200	757RR	0,1158%



INDICATIVO OACI	TIPO DE AERONAVES	CÓDIGO INM	%
B753	BOEING 757-300	757300	0,0083%
BE10	BEECH 100 King Air	BEC100	0,0041%
BE20	BEECH 200 Super King Air	BEC200	0,0579%
BE33	BEECH 33	BEC33	0,0124%
BE36	BEECH 36 Bonanza (piston)	BEC33	0,0145%
BE40	BEECH 400 Beechjet	BEC400	0,0248%
BE55	BEECH 55 Baron	BEC55	0,0083%
BE99	BEECH 99 Airliner	BEC99	0,0041%
BE9L	BEECH 90 (A/B/C/D/E 90) King Air	BEC90	0,0372%
BE9T	BEECH 90 (F90) King Air	BEC9F	0,0041%
C150	CESSNA 150	CNA150	0,5749%
C152	CESSNA 150	CNA150	0,0041%
C152	CESSNA 152	CNA152	0,0186%
C172	CESSNA 150	CNA150	0,0083%
C172	CESSNA 172	CNA172	2,3927%
C177	CESSNA 177	CNA177	0,0083%
C180	CESSNA 180	CNA180	0,0041%
C182	CESSNA 182	CNA182	0,2523%
C206	CESSNA 206	CNA206	0,0083%
C208	CESSNA 208	CNA208	0,0041%
C210	CESSNA 210	CNA210	0,0021%
C212	CASA C-212 Aviocar	CA212	0,0186%
C25A	CESSNA 525A Citation CJ2	CNA525C	0,0372%
C25B	CESSNA 525B Citation CJ3	CNA525C	0,0165%
C25C	CESSNA 525C Citation CJ4	CNA525C	0,0041%
C421	CESSNA 421	CNA421	0,0041%
C500	CESSNA 500 Citation	CNA500	0,0186%
C501	CESSNA 501 Citation 1SP	CNA501	0,0165%
C510	CESSNA 510 Citation Mustang	CNA510	0,0372%
C525	CESSNA 525 Citation CJ1	CNA525C	0,1117%
C550	CESSNA 550/552 Citation 2/Bravo	CNA55B	0,0579%
C551	CESSNA 551 Citation 2SP	CNA551	0,0434%
C560	CESSNA 560 Citation 5	CNA560	0,0124%
C56X	CESSNA 560XL Citation Excel	CNA560XL	0,1220%
C650	CESSNA 650 Citation 3/6/7	CIT3	0,0041%
C680	CESSNA 680 Citation Sovereign	CNA680	0,0041%



INDICATIVO OACI	TIPO DE AERONAVES	CÓDIGO INM	%
C750	CESSNA 750 Citation 10	CNA750	0,0041%
C82R	CESSNA R182 Skylane RG	CNA182	0,0041%
CESS	BOLKOW BO-208 Junior	CNA172	0,0041%
CL30	BOMBARDIER BD-100 Challenger 300	BD100	0,0248%
CL60	CANADAIR CL-600 Challenger 600/601/604	CL601	0,0248%
COY2	RANS S-6 Coyote 2	GASEPF	0,0434%
CRJ2	CANADAIR CL-600 Regional Jet CRJ-200/440	CLREGJ	8,5824%
CRJ7	CANADAIR CL-600 Regional Jet CRJ-700/701	CRJ701	7,0499%
CRJ9	CANADAIR CL-600 Regional Jet CRJ-705/900	CRJ900	5,1019%
CRJX	CANADAIR CL-600 Regional Jet CRJ-1000 (CL600-2E25)	CRJ9-LR	0,2068%
DA20	DIAMOND DA-20	GASEPF	0,0600%
DA40	DIAMOND DA-40	CNA172	0,7714%
DA42	DIAMOND DA-42 Twin Star	DA42	0,0062%
DR40	ROBIN DR-400/500	CNA172	0,0083%
DR50	ROBIN DR-400/500	CNA172	0,0083%
DV20	DIAMOND DA-20/22	GASEPF	2,1818%
DV20	DIAMOND DA-40	CNA172	0,0083%
DV40	DIAMOND DA-40	CNA172	0,0248%
E135	EMBRAER ERJ-135/140	EMB135	0,0352%
E145	EMBRAER EMB-145	EMB145	2,6326%
E170	EMBRAER ERJ-170/175	EMB170	0,0186%
E190	EMBRAER ERJ-190/195	EMB190	3,4412%
E50P	EMBRAER EMB-500 Phenom 100	CNA510	0,0124%
E55P	EMBRAER EMB-505 Phenom 300	CNA55B	0,0041%
F100	FOKKER 100	F10065	0,5584%
F2TH	DASSAULT Falcon 2000	FAL20A	0,0414%
F50	FOKKER 50	FK50	0,0083%
F900	DASSAULT-BREGUET Mystère 900	FAL900	0,0662%
FA10	DASSAULT-BREGUET Falcon 10/100	FAL10	0,0207%
FA50	DASSAULT-BREGUET Falcon 50	FAL50	0,0207%
G150	IAI Gulfstream G150	G150	0,0165%
GALX	IAI 1126 Gulfstream G200	G200	0,0575%
GL5T	BOMBARDIER BD-700 Global 5000	GV	0,0083%
GLEX	BOMBARDIER BD-700 Global Express	BD700	0,1075%



INDICATIVO OACI	TIPO DE AERONAVES	CÓDIGO INM	%
GLF4	GULFSTREAM AEROSPACE G-4 Gulfstream G300/350/400/450	GIV	0,0248%
GLF5	GULFSTREAM AEROSPACE G-5SP Gulfstream G500/550	GV	0,0641%
H25B	BRITISH AEROSPACE BAe-125-700/800	IA1125	0,1117%
LJ35	LEARJET 35/36	LEAR35	0,0207%
LJ40	LEARJET 40	LEAR35	0,0124%
LJ45	LEARJET 45	LEAR45	0,0227%
LJ60	LEARJET 60	LEAR60	0,0331%
M20T	MOONEY 231/252/M-20K/M	M20K	0,0041%
MAGN	AIRDALE Magnum	GASEPF	0,0041%
MD82	MCDONNELL DOUGLAS MD-82	MD82	0,0331%
MD83	MCDONNELL DOUGLAS MD-83	MD83	0,0807%
MD87	MCDONNELL DOUGLAS MD-87	MD87	0,0455%
P180	PIAGGIO P-180 Avanti	P180	0,0165%
P28A	PIPER PA-28-140 Cherokee	PA28CH	0,1572%
P28A	PIPER PA-28-140/150/151/160/161/180/181	PA28	0,0165%
P28A	PIPER PA-28R-180/200/201/201T Cherokee Arrow	PA28CA	0,0062%
P28R	PIPER PA-28R-180/200/201/201T Cherokee Arrow	PA28CA	0,1075%
P28R	SOCATA TB-20/21 Trinidad	CNA206	0,0041%
P28T	PIPER PA-28RT-201/201T Arrow 4	PA28CA	0,0062%
P32R	PIPER PA-32R-300/301/301T	PA32SG	0,0041%
P46T	PIPER PA-46-500TP Malibu Meridian	PA46	0,0124%
P92	TECNAM P-92 Echo	GASEPF	0,0145%
PA28	PIPER PA-28-140 Cherokee	PA28CH	0,0476%
PA28	PIPER PA-28R-180/200/201/201T Cherokee Arrow	PA28CA	0,0765%
PA30	PIPER PA-30/30T/39 Twin Comanche	PA30	0,0041%
PA34	PIPER PA-28R-180/200/201/201T Cherokee Arrow	PA28CA	0,0041%
PA34	PIPER PA-34 Seneca	PA34	0,3433%
PA38	PIPER PA-28R-180/200/201/201T Cherokee Arrow	PA28CA	0,0041%
PA46	PIPER PA-46-310P Malibu	PA46	0,0041%
PAY2	PIPER PA-31T/T2-620 Cheyenne	PA31T	0,0041%
PC12	PILATUS PC-12	PC12	0,0041%
PRM1	RAYTHEON 390 Premier 1	R390	0,0248%
RALL	MORANE-SAULNIER MS- 880/881/882/885/886/890/892/893 Rallye	CNA172	0,0103%
RF5	FOURNIER RF/TZ-5	GASEPF	0,0083%



INDICATIVO OACI	TIPO DE AERONAVES	CÓDIGO INM	%
RJ1H	BRITISH AEROSPACE RJ-100	BAE146	2,4424%
RJ70	BRITISH AEROSPACE RJ-70	RJ70	0,0041%
RJ85	BRITISH AEROSPACE RJ-85	BAE146	0,3102%
SR20	CIRRUS SR-20	CNA172	0,0124%
SR22	CIRRUS SR-22	SR22	0,0207%
SW3	FAIRCHILD SWEARINGEN SA-226TB/227TT Merlin 3/Fairchild 300	SA227	0,0165%
SW4	FAIRCHILD SA-226/227 Metro/Merlin/Expediter	SA227	0,0517%
TB20	SOCATA TB-20/21 Trinidad	CNA206	0,1220%
TBM7	SOCATA TBM-700	STBM7	0,0041%
TBM8	SOCATA TBM-850	CNA208	0,0041%
TRIN	SOCATA TB-20/21 Trinidad	CNA206	0,0124%
VRJ2	CANADAIR CL-600 Regional Jet CRJ-200/440	CLREGJ	0,0021%
WT9	AEROSPOOL WT-9 Dynamic	GASEPF	0,0083%
Y18C	YAKOVLEV Yak-18T	GASEPF	0,0021%
YAK	YAKOVLEV Yak-18T	GASEPF	0,0041%
YK42	YAKOVLEV Yak-42/142	YAK42HK	0,0041%
YK52	YAKOVLEV Yak-52	GASEPV	0,0021%

Fuente: PALESTRA año 2012



**Tabla AI. 2. Composición de la flota. Aeronaves ala rotativa. Aeropuerto de Bilbao**

INDICATIVO OACI	TIPO DE AERONAVES	CÓDIGO INM	%
A109	AGUSTA A-109	A109	0,5624%
A135	EUROCOPTER EC-135/635	EC130	0,1125%
A139	BELL-AGUSTA AB-139	SA330J	82,1147%
AS50	AEROSPATIALE AS-350/550	SA350D	1,5748%
AS55	AEROSPATIALE AS-355/555	SA355F	0,8999%
B212	BELL 212	B212	0,2250%
E135	EUROCOPTER EC-135/635	EC130	0,3375%
EC13	EUROCOPTER EC-130	EC130	0,2250%
EC20	EUROCOPTER EC-120 Colibri	SA341G	0,4499%
EC25	EUROCOPTER EC-225/725	S70	0,1125%
EC35	EUROCOPTER EC-135/635	EC130	9,5613%
H500	Huges 500D	H500D	0,1125%
K32	KAMOV Ka-27/28/29/31/32	S70	0,1125%
KA32	KAMOV Ka-27/28/29/31/32	S70	0,3375%
R44	ROBINSON R-44	R44	2,1372%
S313	AEROSPATIALE SA-316/319 Alouette 3	SA350D	0,2250%
S61	SIKORSKY S-61	S61	0,4499%
S61N	SIKORSKY S-61	S61	0,1125%
SK61	SIKORSKY S-61	S61	0,1125%
UH1	BELL 204/205/210/TH-1/UH-1	B206L	0,2250%

*Fuente: PALESTRA año 2012*



## 2. FICHEROS DE TRÁFICO. AEROPUERTO DE BILBAO

Tabla Al. 3. Fichero de tráfico. Aeronaves ala fija. Escenario actual. Aeropuerto de Bilbao.

AERONAVE INM	ATERRIZAJES			DESPEGUES		
	DÍA	TARDE	NOCHE	DÍA	TARDE	NOCHE
717200	0,2638	0,0000	0,0000	0,2607	0,0027	0,0000
737300	0,1175	0,0597	0,0112	0,1718	0,0110	0,0027
737400	0,0712	0,0109	0,0136	0,0821	0,0054	0,0081
737500	0,1708	0,1115	0,0109	0,2548	0,0247	0,0163
737700	0,0733	0,0137	0,0027	0,0524	0,0354	0,0027
737800	4,3265	1,7478	0,1429	4,2934	1,8147	0,1158
74710Q	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
747400	0,0196	0,0029	0,0000	0,0222	0,0000	0,0000
757300	0,0054	0,0000	0,0000	0,0054	0,0000	0,0000
757RR	0,0576	0,0110	0,0081	0,0576	0,0110	0,0083
A300-622R	0,0027	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
A310-304	0,0193	0,0163	0,0000	0,0220	0,0109	0,0027
A319-131	6,0728	3,5668	0,2274	6,7583	2,8175	0,2492
A320-211	13,4862	5,6529	0,4006	14,7511	4,4039	0,3738
A321	1,1309	0,3637	0,0902	1,4672	0,1060	0,0112
A330-301	0,0166	0,0000	0,0000	0,0166	0,0000	0,0000
AN26	0,0027	0,0027	0,0000	0,0027	0,0027	0,0000
ATR42	0,5112	0,0027	0,0570	0,0029	0,5581	0,0027
ATR72	0,8687	0,2367	0,0137	0,7512	0,3537	0,0000
BAE146	1,0014	0,6912	0,1396	1,2010	0,0027	0,6342
BD100	0,0163	0,0000	0,0000	0,0137	0,0027	0,0000
BD700	0,0524	0,0190	0,0000	0,0642	0,0076	0,0000
BEC100	0,0027	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
BEC200	0,0356	0,0000	0,0000	0,0349	0,0054	0,0000
BEC300	0,0465	0,0000	0,0000	0,0489	0,0000	0,0000
BEC33	0,0163	0,0027	0,0000	0,0157	0,0000	0,0000
BEC400	0,0136	0,0027	0,0000	0,0157	0,0000	0,0000
BEC55	0,0056	0,0000	0,0000	0,0056	0,0000	0,0000
BEC90	0,0166	0,0086	0,0000	0,0189	0,0057	0,0000
BEC99	0,0027	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
BEC9F	0,0029	0,0000	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000
CA212	0,0110	0,0000	0,0000	0,0140	0,0000	0,0000



AERONAVE INM	ATERRIZAJES			DESPEGUES		
	DÍA	TARDE	NOCHE	DÍA	TARDE	NOCHE
CIT3	0,0027	0,0000	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000
CL601	0,0166	0,0000	0,0000	0,0139	0,0027	0,0000
CLREGJ	3,7657	1,8475	0,0872	4,3261	1,3174	0,0466
CNA150	0,3766	0,0136	0,0000	0,3875	0,0027	0,0000
CNA152	0,0083	0,0027	0,0000	0,0085	0,0054	0,0000
CNA172	1,9422	0,2252	0,0000	2,0649	0,0711	0,0000
CNA177	0,0027	0,0029	0,0000	0,0000	0,0027	0,0029
CNA180	0,0027	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
CNA182	0,1515	0,0190	0,0000	0,1673	0,0027	0,0000
CNA206	0,0708	0,0273	0,0000	0,0788	0,0163	0,0000
CNA208	0,0089	0,0000	0,0000	0,0054	0,0000	0,0000
CNA210	0,0027	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
CNA421	0,0029	0,0000	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000
CNA441	0,0389	0,0027	0,0000	0,0492	0,0000	0,0000
CNA500	0,0054	0,0054	0,0000	0,0054	0,0054	0,0027
CNA501	0,0110	0,0000	0,0000	0,0083	0,0027	0,0000
CNA510	0,0276	0,0056	0,0000	0,0288	0,0029	0,0000
CNA525C	0,0827	0,0302	0,0000	0,0685	0,0412	0,0027
CNA551	0,0110	0,0137	0,0054	0,0137	0,0110	0,0027
CNA55B	0,0380	0,0027	0,0000	0,0246	0,0163	0,0000
CNA560	0,0081	0,0000	0,0000	0,0027	0,0054	0,0000
CNA560XL	0,0659	0,0163	0,0000	0,0726	0,0054	0,0000
CNA680	0,0029	0,0000	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000
CNA750	0,0027	0,0000	0,0000	0,0021	0,0000	0,0000
CRJ701	2,8914	1,7708	0,0056	3,8869	0,7886	0,0000
CRJ900	2,9082	0,2533	0,2274	2,9363	0,4378	0,0109
CRJ9-LR	0,1253	0,0081	0,0000	0,1282	0,0109	0,0000
DA42	0,0056	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
EMB135	0,0137	0,0054	0,0029	0,0219	0,0027	0,0000
EMB145	0,9469	0,5769	0,2156	1,2473	0,0054	0,4972
EMB170	0,0083	0,0027	0,0000	0,0112	0,0027	0,0000
EMB190	1,6138	0,6411	0,0217	2,1926	0,0846	0,0027
F0065	0,3666	0,0027	0,0000	0,3663	0,0000	0,0027
FAL10	0,0110	0,0027	0,0000	0,0081	0,0056	0,0000
FAL20A	0,0247	0,0027	0,0000	0,0193	0,0081	0,0000

AERONAVE INM	ATERORIZAJES			DESPEGUES		
	DÍA	TARDE	NOCHE	DÍA	TARDE	NOCHE
FAL50	0,0081	0,0056	0,0000	0,0206	0,0000	0,0000
FAL900	0,0383	0,0054	0,0000	0,0346	0,0081	0,0000
FK50	0,0054	0,0000	0,0000	0,0054	0,0000	0,0000
G150	0,0027	0,0081	0,0000	0,0083	0,0021	0,0000
G200	0,0300	0,0054	0,0027	0,0273	0,0109	0,0000
GASEPF	1,3798	0,1640	0,0000	1,4593	0,0849	0,0000
GASEPV	0,0000	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
GIV	0,0112	0,0056	0,0000	0,0172	0,0027	0,0000
GV	0,0383	0,0081	0,0000	0,0394	0,0083	0,0000
IA1125	0,0685	0,0081	0,0000	0,0667	0,0056	0,0027
LEAR35	0,0219	0,0000	0,0000	0,0220	0,0000	0,0000
LEAR45	0,0139	0,0000	0,0000	0,0085	0,0085	0,0000
LEAR60	0,0193	0,0029	0,0000	0,0157	0,0056	0,0000
M20K	0,0027	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
MD82	0,0163	0,0054	0,0000	0,0136	0,0081	0,0000
MD83	0,0356	0,0136	0,0054	0,0380	0,0109	0,0027
MD87	0,0244	0,0054	0,0000	0,0163	0,0136	0,0000
P180	0,0112	0,0000	0,0000	0,0083	0,0029	0,0000
PA28	0,0081	0,0027	0,0000	0,0109	0,0000	0,0000
PA28CA	0,1159	0,0190	0,0000	0,1349	0,0027	0,0000
PA28CH	0,1393	0,0054	0,0000	0,1366	0,0000	0,0000
PA30	0,0027	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
PA31T	0,0000	0,0027	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
PA32SG	0,0029	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
PA34	0,1980	0,0293	0,0000	0,2000	0,0217	0,0000
PA46	0,0110	0,0000	0,0000	0,0081	0,0027	0,0000
PC12	0,0029	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
R390	0,0164	0,0000	0,0000	0,0081	0,0083	0,0000
RJ70	0,0027	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
RWCM14	0,0386	0,0085	0,0000	0,0432	0,0027	0,0000
SA227	0,0383	0,0056	0,0000	0,0358	0,0081	0,0000
SR22	0,0140	0,0000	0,0000	0,0139	0,0000	0,0000
STBM7	0,0027	0,0000	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000
YAK42HK	0,0027	0,0000	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000
<b>Total</b>	<b>46,3290</b>	<b>18,3185</b>	<b>1,6917</b>	<b>50,9885</b>	<b>13,2667</b>	<b>2,0043</b>



Fuente: Elaboración propia

Tabla AI. 4. Fichero de tráfico. Escenario actual. Aeronaves de ala rotativa. Aeropuerto de Bilbao.

INM	ATERRIZAJES			DESPEGUES		
	DÍA	TARDE	NOCHE	DÍA	TARDE	NOCHE
A109	0,0244	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
B206L	0,0102	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
B212	0,0051	0,0000	0,0000	0,0051	0,0000	0,0000
EC130	0,2051	0,0252	0,0000	0,2229	0,0048	0,0000
H500D	0,0051	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R44	0,0406	0,0051	0,0000	0,0457	0,0051	0,0000
S61	0,0102	0,0051	0,0000	0,0150	0,0000	0,0000
S70	0,0096	0,0000	0,0000	0,0153	0,0000	0,0000
SA330J	1,7554	0,0559	0,0000	1,8219	0,0303	0,0000
SA341G	0,0000	0,0099	0,0000	0,0099	0,0000	0,0000
SA350D	0,0303	0,0153	0,0000	0,0351	0,0000	0,0000
SA355F	0,0201	0,0000	0,0000	0,0153	0,0051	0,0000
<b>Total</b>	<b>2,1161</b>	<b>0,1166</b>	<b>0,0000</b>	<b>2,1863</b>	<b>0,0453</b>	<b>0,0000</b>

Fuente: Aena, S.A.



**Tabla AI. 5. Fichero de tráfico. Aeronaves ala fija. Escenario desarrollo previsible. Aeropuerto de Bilbao.**

AERONAVE INM	ATERRIZAJES			DESPEGUES		
	DÍA	TARDE	NOCHE	DÍA	TARDE	NOCHE
717200	0,3633	0,0000	0,0000	0,3591	0,0037	0,0000
737300	0,1619	0,0823	0,0154	0,2366	0,0152	0,0037
737400	0,0981	0,0150	0,0187	0,1130	0,0075	0,0112
737500	0,2353	0,1535	0,0150	0,3510	0,0341	0,0224
737700	0,1009	0,0189	0,0037	0,0721	0,0488	0,0037
737800	5,9586	2,4071	0,1968	5,9131	2,4992	0,1594
74710Q	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
747400	0,0270	0,0040	0,0000	0,0306	0,0000	0,0000
757300	0,0075	0,0000	0,0000	0,0075	0,0000	0,0000
757RR	0,0794	0,0152	0,0112	0,0794	0,0152	0,0114
A300-622R	0,0037	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
A310-304	0,0266	0,0224	0,0000	0,0303	0,0150	0,0037
A319-131	8,3636	4,9123	0,3131	9,3078	3,8803	0,3433
A320-211	18,5736	7,7854	0,5518	20,3157	6,0651	0,5148
A321	1,5576	0,5009	0,1242	2,0207	0,1460	0,0154
A330-301	0,0229	0,0000	0,0000	0,0229	0,0000	0,0000
AN26	0,0037	0,0037	0,0000	0,0037	0,0037	0,0000
ATR42	0,7040	0,0037	0,0785	0,0040	0,7686	0,0037
ATR72	1,1964	0,3260	0,0189	1,0346	0,4871	0,0000
BAE146	1,3792	0,9520	0,1922	1,6541	0,0037	0,8734
BD100	0,0224	0,0000	0,0000	0,0189	0,0037	0,0000
BD700	0,0721	0,0262	0,0000	0,0884	0,0104	0,0000
BEC100	0,0037	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
BEC200	0,0490	0,0000	0,0000	0,0480	0,0075	0,0000
BEC300	0,0640	0,0000	0,0000	0,0674	0,0000	0,0000
BEC33	0,0224	0,0037	0,0000	0,0216	0,0000	0,0000
BEC400	0,0187	0,0037	0,0000	0,0216	0,0000	0,0000
BEC55	0,0077	0,0000	0,0000	0,0077	0,0000	0,0000
BEC90	0,0229	0,0119	0,0000	0,0260	0,0079	0,0000
BEC99	0,0037	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
BEC9F	0,0040	0,0000	0,0000	0,0040	0,0000	0,0000
CA212	0,0152	0,0000	0,0000	0,0193	0,0000	0,0000
CIT3	0,0037	0,0000	0,0000	0,0040	0,0000	0,0000



AERONAVE INM	ATERRIZAJES			DESPEGUES		
	DÍA	TARDE	NOCHE	DÍA	TARDE	NOCHE
CL601	0,0229	0,0000	0,0000	0,0191	0,0037	0,0000
CLREGJ	5,1863	2,5445	0,1201	5,9580	1,8144	0,0642
CNA150	0,5187	0,0187	0,0000	0,5337	0,0037	0,0000
CNA152	0,0114	0,0037	0,0000	0,0117	0,0075	0,0000
CNA172	2,6748	0,3102	0,0000	2,8438	0,0979	0,0000
CNA177	0,0037	0,0040	0,0000	0,0000	0,0037	0,0040
CNA180	0,0037	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
CNA182	0,2087	0,0262	0,0000	0,2305	0,0037	0,0000
CNA206	0,0975	0,0376	0,0000	0,1085	0,0224	0,0000
CNA208	0,0122	0,0000	0,0000	0,0075	0,0000	0,0000
CNA210	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
CNA421	0,0040	0,0000	0,0000	0,0040	0,0000	0,0000
CNA441	0,0536	0,0037	0,0000	0,0677	0,0000	0,0000
CNA500	0,0075	0,0075	0,0000	0,0075	0,0075	0,0037
CNA501	0,0152	0,0000	0,0000	0,0114	0,0037	0,0000
CNA510	0,0380	0,0077	0,0000	0,0397	0,0040	0,0000
CNA525C	0,1139	0,0416	0,0000	0,0944	0,0567	0,0037
CNA551	0,0152	0,0189	0,0075	0,0189	0,0152	0,0037
CNA55B	0,0523	0,0037	0,0000	0,0339	0,0224	0,0000
CNA560	0,0112	0,0000	0,0000	0,0037	0,0075	0,0000
CNA560XL	0,0908	0,0224	0,0000	0,1000	0,0075	0,0000
CNA680	0,0040	0,0000	0,0000	0,0040	0,0000	0,0000
CNA750	0,0037	0,0000	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000
CRJ701	3,9822	2,4388	0,0077	5,3531	1,0861	0,0000
CRJ900	4,0052	0,3488	0,3131	4,0439	0,6030	0,0150
CRJ9-LR	0,1726	0,0112	0,0000	0,1766	0,0150	0,0000
DA42	0,0077	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
EMB135	0,0189	0,0075	0,0040	0,0301	0,0037	0,0000
EMB145	1,3041	0,7945	0,2969	1,7178	0,0075	0,6848
EMB175	0,0114	0,0037	0,0000	0,0154	0,0037	0,0000
EMB190	0,2225	0,8829	0,0299	3,0197	0,1166	0,0037
E10065	0,5049	0,0037	0,0000	0,5045	0,0000	0,0037
FAL10	0,0152	0,0037	0,0000	0,0112	0,0077	0,0000
FAL20A	0,0341	0,0037	0,0000	0,0266	0,0112	0,0000
FAL50	0,0112	0,0077	0,0000	0,0284	0,0000	0,0000

AERONAVE INM	ATERORIZAJES			DESPEGUES		
	DÍA	TARDE	NOCHE	DÍA	TARDE	NOCHE
FAL900	0,0528	0,0075	0,0000	0,0476	0,0112	0,0000
FK50	0,0075	0,0000	0,0000	0,0075	0,0000	0,0000
G150	0,0037	0,0112	0,0000	0,0114	0,0029	0,0000
G200	0,0413	0,0075	0,0037	0,0376	0,0150	0,0000
GASEPF	1,9003	0,2258	0,0000	2,0099	0,1170	0,0000
GASEPV	0,0000	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
GIV	0,0154	0,0077	0,0000	0,0236	0,0037	0,0000
GV	0,0528	0,0112	0,0000	0,0543	0,0114	0,0000
IA1125	0,0943	0,0112	0,0000	0,0919	0,0077	0,0037
LEAR35	0,0301	0,0000	0,0000	0,0303	0,0000	0,0000
LEAR45	0,0191	0,0000	0,0000	0,0117	0,0117	0,0000
LEAR60	0,0266	0,0040	0,0000	0,0216	0,0077	0,0000
M20K	0,0037	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
MD82	0,0224	0,0075	0,0000	0,0187	0,0112	0,0000
MD83	0,0490	0,0187	0,0075	0,0523	0,0150	0,0037
MD87	0,0336	0,0075	0,0000	0,0224	0,0187	0,0000
P180	0,0154	0,0000	0,0000	0,0114	0,0040	0,0000
PA28	0,0112	0,0037	0,0000	0,0150	0,0000	0,0000
PA28CA	0,1596	0,0262	0,0000	0,1858	0,0037	0,0000
PA28CH	0,1919	0,0075	0,0000	0,1882	0,0000	0,0000
PA30	0,0037	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
PA31T	0,0000	0,0037	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
PA32SG	0,0040	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
PA34	0,2727	0,0403	0,0000	0,2755	0,0299	0,0000
PA46	0,0152	0,0000	0,0000	0,0112	0,0037	0,0000
PC12	0,0040	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
R390	0,0226	0,0000	0,0000	0,0112	0,0114	0,0000
RJ70	0,0037	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
RWCM14	0,0532	0,0117	0,0000	0,0594	0,0040	0,0000
SA227	0,0528	0,0077	0,0000	0,0493	0,0152	0,0000
SR22	0,0193	0,0000	0,0000	0,0191	0,0000	0,0000
STBM7	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000
YAK42HK	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000
<b>Total</b>	<b>63,8056</b>	<b>25,2287</b>	<b>2,3299</b>	<b>70,2228</b>	<b>18,2712</b>	<b>2,7604</b>

Fuente: Aena, S.A.



**Tabla AI. 6. Fichero de tráfico. Escenario desarrollo previsible. Aeronaves de ala rotativa. Aeropuerto de Bilbao.**

INM	ATERRIJAJES			DESPEGUES		
	DÍA	TARDE	NOCHE	DÍA	TARDE	NOCHE
A109	0,0166	0,0007	0,0000	0,0166	0,0007	0,0000
B206L	0,0066	0,0003	0,0000	0,0066	0,0003	0,0000
B212	0,0066	0,0003	0,0000	0,0066	0,0003	0,0000
EC130	0,3015	0,0132	0,0000	0,3015	0,0132	0,0000
H500D	0,0033	0,0001	0,0000	0,0033	0,0001	0,0000
R44	0,0629	0,0028	0,0000	0,0629	0,0028	0,0000
S61	0,0199	0,0009	0,0000	0,0199	0,0009	0,0000
S70	0,0166	0,0007	0,0000	0,0166	0,0007	0,0000
SA330J	2,4185	0,1058	0,0000	2,4185	0,1058	0,0000
SA341G	0,0133	0,0006	0,0000	0,0133	0,0006	0,0000
SA350D	0,0530	0,0023	0,0000	0,0530	0,0023	0,0000
SA355F	0,0265	0,0012	0,0000	0,0265	0,0012	0,0000
<b>Total</b>	<b>2,9453</b>	<b>0,1289</b>	<b>0,0000</b>	<b>2,9453</b>	<b>0,1289</b>	<b>0,0000</b>

Fuente: Aena, S.A.



### 3 RÉGIMEN DE UTILIZACIÓN DE PISTAS Y TRAYECTORIAS

Tabla AI. 7. Características operativas de los corredores. Escenario actual y desarrollo previsible. Aeronaves ala fija. Aeropuerto de Bilbao.

CORREDOR SIMULADO	PERIODO OPERATIVO	PISTA	PROCEDIMIENTO AIP
<b>LLEGADAS NORMALIZADA (STAR)</b>			
A1 	Día y noche	10	CEGAM2Y / DGO1Y / DGO2W / DOSUL1Y / MAPAX1Y / SNR2Y
A1 	Día y noche	28	CEGAM1P / DOSUL1P / MAPAX1P / SNR1P
A1 	Día y noche	12	CEGAM2T / DGO1T / DGO2X / DOSUL1T / DOSUL1Z / MAPAX1T / MAPAX1Z / SNR2T / SNR2Z
A1 	Día y noche	30	CEGAM1K / CEGAM1Q / DOSUL2K / DOSUL2Q / MAPAX1K / MAPAX1Q / SNR2K / SNR2Q
<b>SALIDAS NORMALIZADA POR INSTRUMENTOS (SID)</b>			
D1 	Día y noche	10	AMTOS1R / AMTOS1X / BISKA1R / CALCE1R / DOSUL1R / MAPAX1R / PPN1R / SSN1R
D1 	Día y noche	28	AMTOS1S / BISKA1S / CALCE1S / DOSUL1S / MAPAX1S / PPN1S / SSN1S



CORREDOR SIMULADO	PERIODO OPERATIVO	PISTA	PROCEDIMIENTO AIP
D1 	Día y noche	12	AMTOS3B / AMTOS3D / BISKA3B / CALCE2B / DOSUL2B / MAPAX2B / PPN2G / PPN1H / SSN2B
D1 	Día y noche	30	AMTOS2A / AMTOS3C / BISKA3A / CALCE3A / DOSUL2A / MAPAX2A / PPN2E / PPN2F / SSN2A / SSN2C

Fuente: AIP aeropuerto de Bilbao



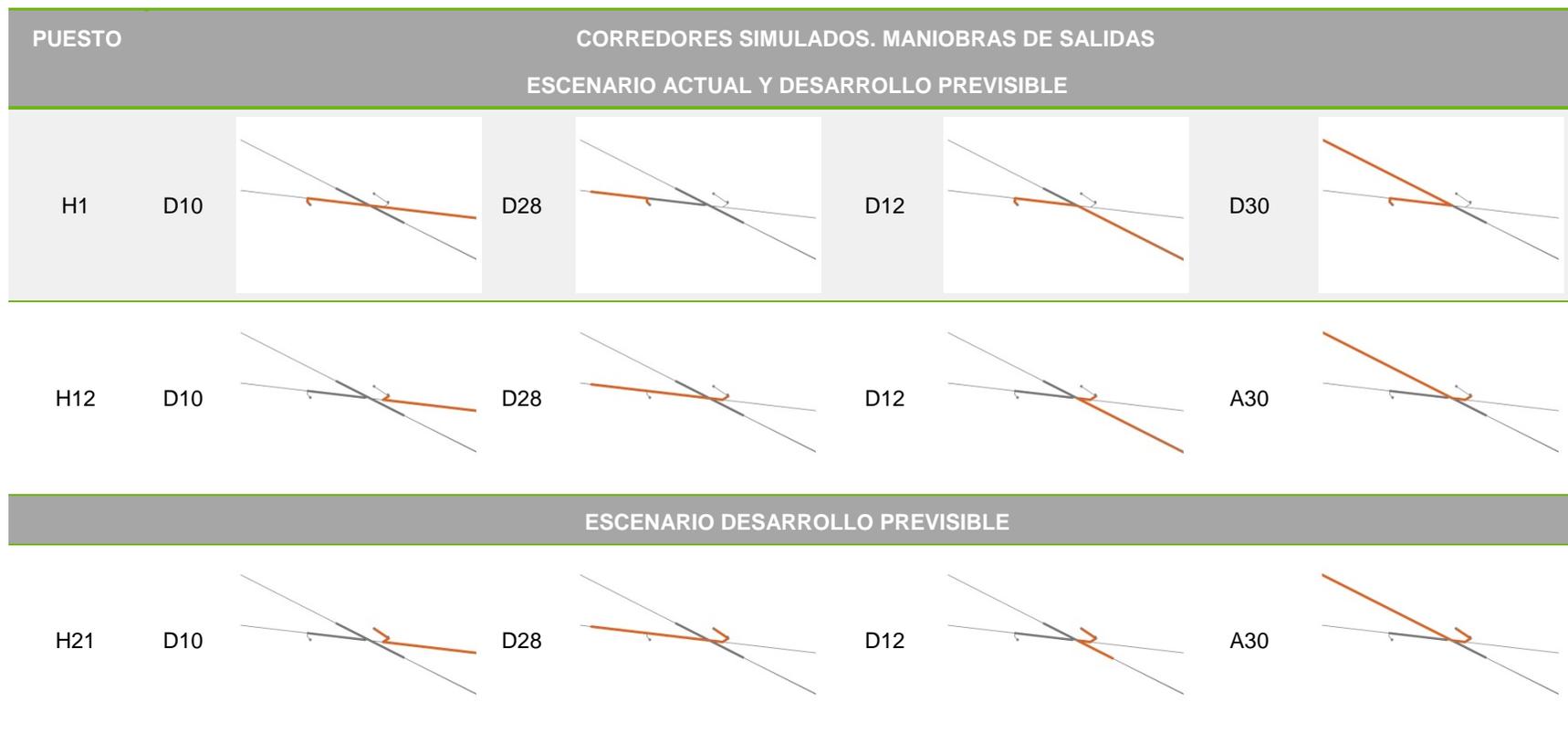
Tabla AI. 8. Características operativas de los corredores. Aeronaves de ala rotativa. Maniobras de llegada. Aeropuerto de Bilbao.

PUESTO		CORREDORES SIMULADOS. MANIOBRAS DE LLEGADAS							
		ESCENARIO ACTUAL Y DESARROLLO PREVISIBLE							
H1	A10		A28		A12		A30		
	A10		A28		A12		A30		
H12	A10		A28		A12		A30		
	A10		A28		A12		A30		
		ESCENARIO DESARROLLO PREVISIBLE							
H21	A10		A28		A12		A30		
	A10		A28		A12		A30		

Fuente: Aena, S.A.



Tabla AI. 9. Características operativas de los corredores. Aeronaves de ala rotativa. Maniobras de salida. Aeropuerto de Bilbao.



Fuente: Aena, S.A.

**Tabla AI. 10. Porcentaje de empleo de corredores. Escenario actual. Aeropuerto de Bilbao.**

TIPO OPERACIÓN	PISTA-PUESTO	CORREDOR	%D	%T	%N	%TOTAL POR TIPO DE OP.
<b>AERONAVES DE ALA FIJA</b>						
Aterrizaje	10	A10	58,62%	41,38%	0,00%	0,27%
	28	A28	96,77%	3,23%	0,00%	0,10%
	12	A12	77,73%	20,34%	1,93%	16,12%
	30	A30	68,32%	29,00%	2,68%	83,52%
Despegue	10	D10	100,00%	0,00%	0,00%	0,08%
	28	D28	96,77%	3,23%	0,00%	0,20%
	12	D12	81,38%	15,64%	2,98%	18,35%
	30	D30	75,88%	21,07%	3,05%	81,37%
<b>AERONAVES DE ALA ROTATIVA</b>						
Aterrizaje	H1	A10	100,00%	0,00%	0,00%	0,28%
	H1	A28	100,00%	0,00%	0,00%	0,15%
	H1	A12	96,77%	3,23%	0,00%	17,25%
	H1	A30	94,89%	5,11%	0,00%	78,90%
	H12	A10	100,00%	0,00%	0,00%	0,07%
	H12	A12	83,33%	16,67%	0,00%	0,51%
	H12	A30	80,64%	19,36%	0,00%	2,84%
Despegue	H1	D12	97,37%	2,63%	0,00%	16,27%
	H1	D28	100,00%	0,00%	0,00%	0,15%
	H1	D30	98,24%	1,76%	0,00%	80,86%
	H12	D12	100,00%	0,00%	0,00%	0,43%
	H12	D30	92,00%	8,00%	0,00%	2,29%

Fuente: Aena, S.A.



Tabla AI. 11. Porcentaje de empleo de corredores. Escenario desarrollo previsible. Aeropuerto de Bilbao.

TIPO OPERACIÓN	PISTA-PUESTO	CORREDOR	%D	%T	%N	%TOTAL POR TIPO DE OP.	
<b>AERONAVES DE ALA FIJA</b>							
Aterrizaje	10	A10	58,62%	41,38%	0,00%	0,27%	
	28	A28	96,77%	3,23%	0,00%	0,10%	
	12	A12	77,73%	20,34%	1,93%	16,12%	
	30	A30	68,32%	29,00%	2,68%	83,52%	
Despegue	10	D10	100,00%	0,00%	0,00%	0,08%	
	28	D28	96,77%	3,23%	0,00%	0,20%	
	12	D12	81,38%	15,64%	2,98%	18,35%	
	30	D30	75,88%	21,07%	3,05%	81,37%	
<b>AERONAVES DE ALA ROTATIVA</b>							
Aterrizaje	H1	A10	95,81%	4,19%	0,00%	0,11%	
	H1	A28	95,81%	4,19%	0,00%	0,09%	
	H1	A12	95,81%	4,19%	0,00%	10,34%	
	H1	A30	95,81%	4,19%	0,00%	49,46%	
	H12	A10	95,93%	4,07%	0,00%	0,04%	
	H12	A28	95,88%	4,12%	0,00%	0,03%	
	H12	A12	95,81%	4,19%	0,00%	3,45%	
	H12	A30	95,81%	4,19%	0,00%	16,49%	
	H21	A10	95,93%	4,07%	0,00%	0,04%	
	H21	A28	95,88%	4,12%	0,00%	0,03%	
	H21	A12	95,81%	4,19%	0,00%	3,45%	
	H21	A30	95,81%	4,19%	0,00%	16,49%	
	Despegue	H1	D10	95,81%	4,19%	0,00%	0,11%
		H1	D28	95,81%	4,19%	0,00%	0,09%
		H1	D12	95,81%	4,19%	0,00%	10,34%
		H1	D30	95,81%	4,19%	0,00%	49,46%
H12		D10	95,93%	4,07%	0,00%	0,04%	
H12		D28	95,88%	4,12%	0,00%	0,03%	
H12		D12	95,81%	4,19%	0,00%	3,45%	
H12		D30	95,81%	4,19%	0,00%	16,49%	
	H21	D10	95,93%	4,07%	0,00%	0,04%	
	H21	D28	95,88%	4,12%	0,00%	0,03%	
	H21	D12	95,81%	4,19%	0,00%	3,45%	



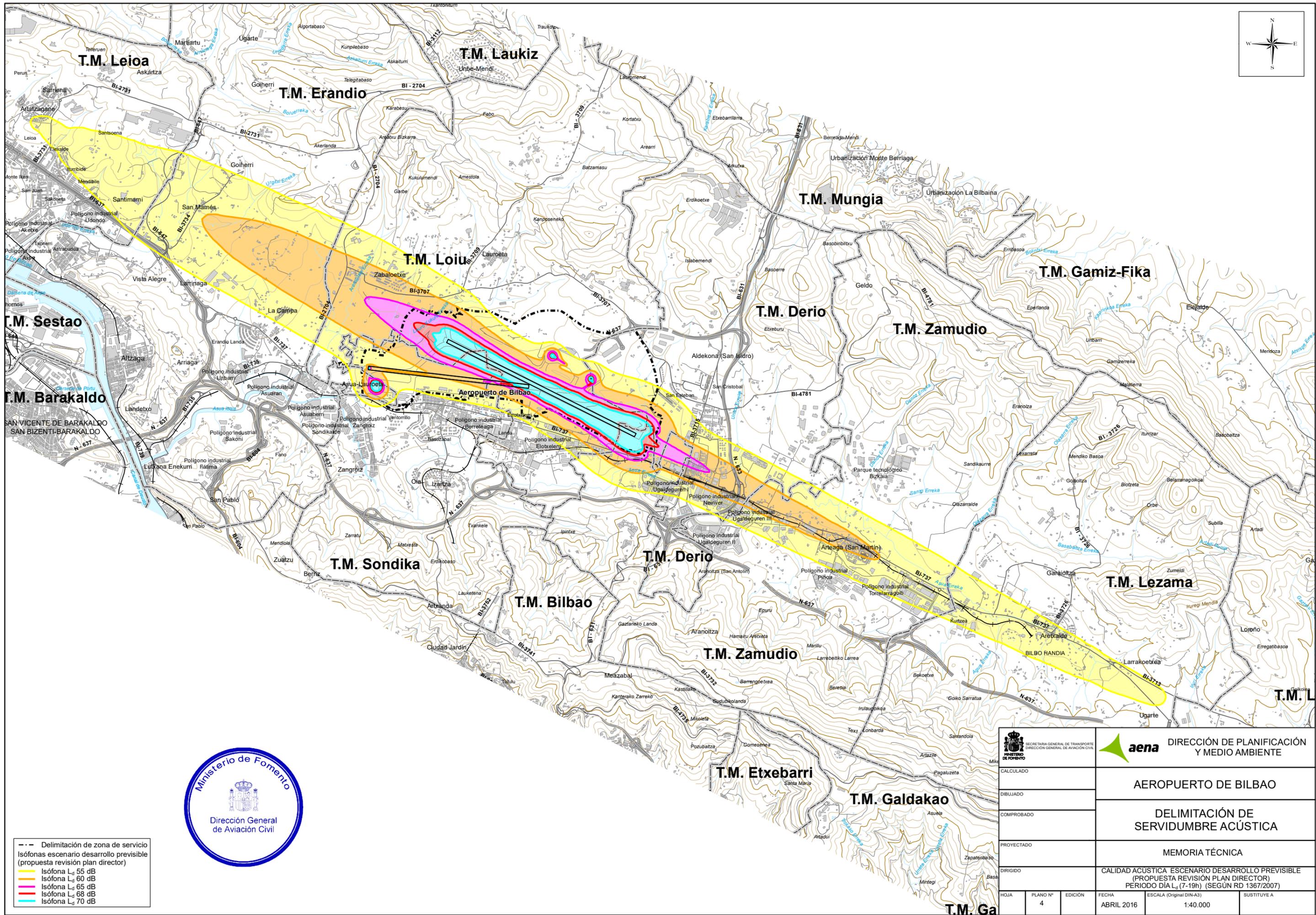
TIPO OPERACIÓN	PISTA-PUESTO	CORREDOR	%D	%T	%N	%TOTAL POR TIPO DE OP.
	H21	D30	95,81%	4,19%	0,00%	16,49%

Fuente: Aena, S.A.



## ANEXO II: PLANOS

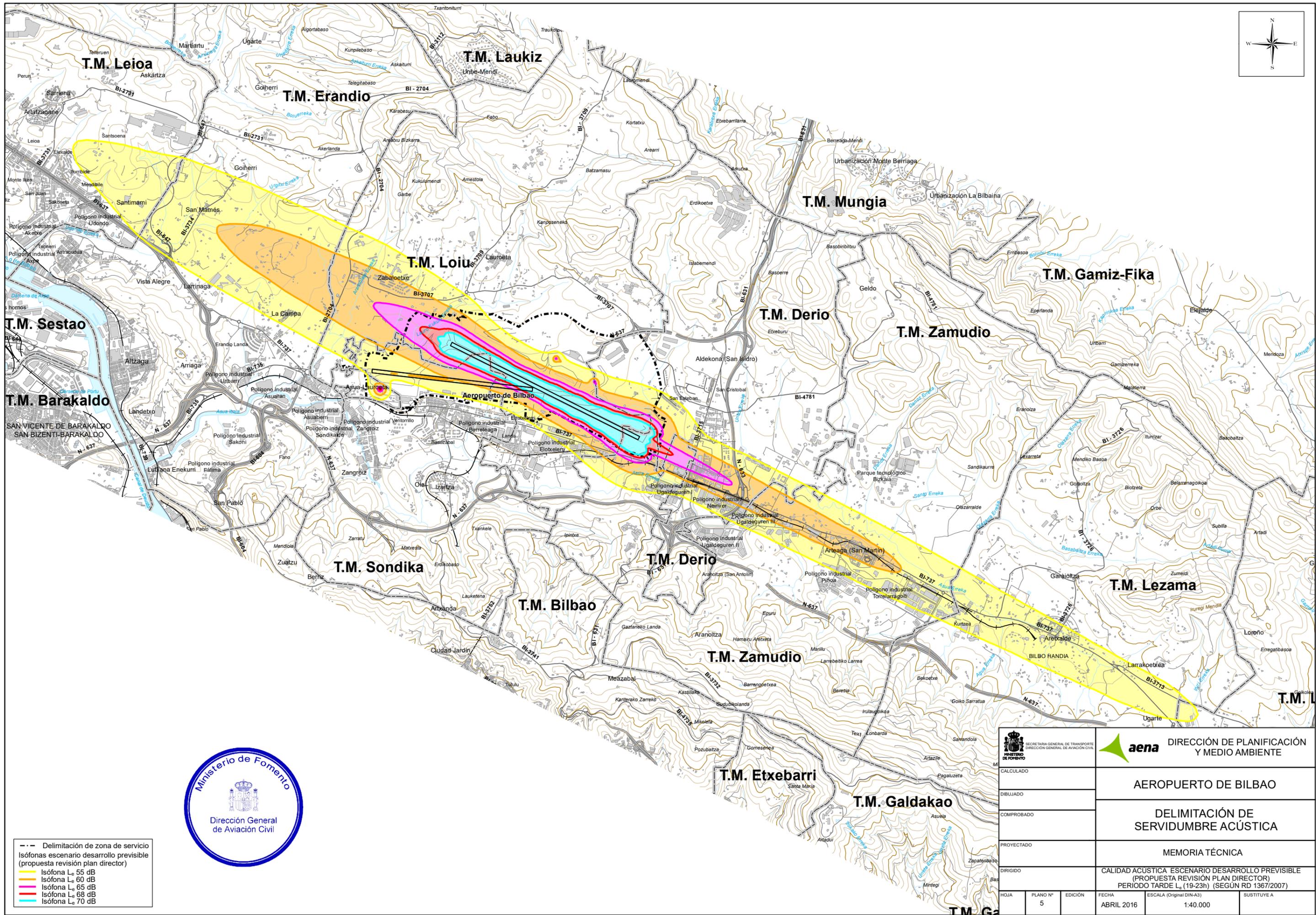




- - - Delimitación de zona de servicio  
 Isófonas escenario desarrollo previsible  
 (propuesta revisión plan director)  
 Isófona  $L_d$  55 dB  
 Isófona  $L_d$  60 dB  
 Isófona  $L_d$  65 dB  
 Isófona  $L_d$  68 dB  
 Isófona  $L_d$  70 dB



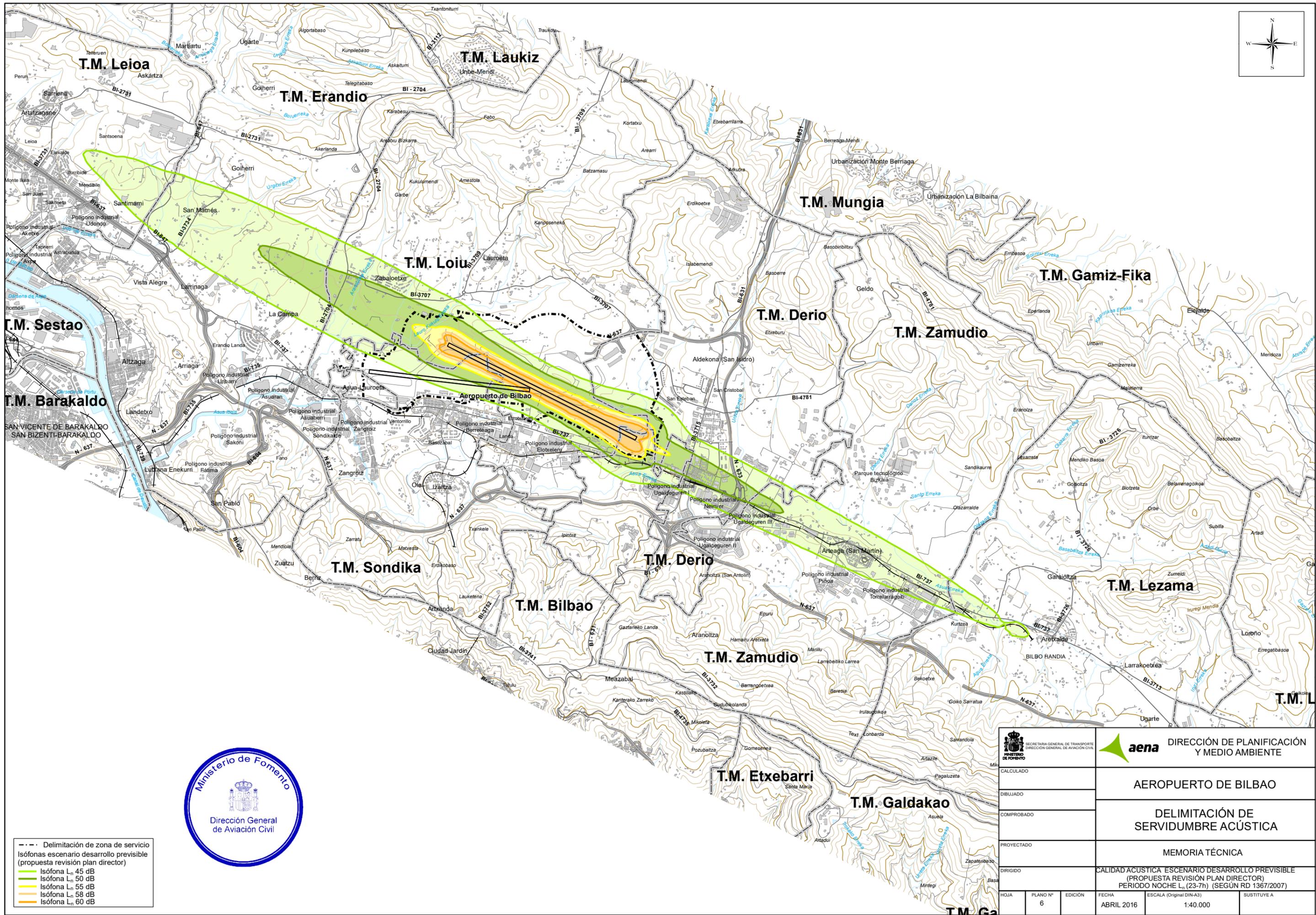
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		CALIDAD ACÚSTICA ESCENARIO DESARROLLO PREVISIBLE (PROPUESTA REVISIÓN PLAN DIRECTOR) PERÍODO DÍA $L_d$ (7-19h) (SEGÚN RD 1367/2007)	
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	4		ABRIL 2016
ESCALA (Original DIN-A3)		SUSTITUYE A	
1:40.000			



- - - Delimitación de zona de servicio  
 Isófonas escenario desarrollo previsible  
 (propuesta revisión plan director)  
 Isófona L<sub>a</sub> 55 dB  
 Isófona L<sub>a</sub> 60 dB  
 Isófona L<sub>a</sub> 65 dB  
 Isófona L<sub>a</sub> 68 dB  
 Isófona L<sub>a</sub> 70 dB



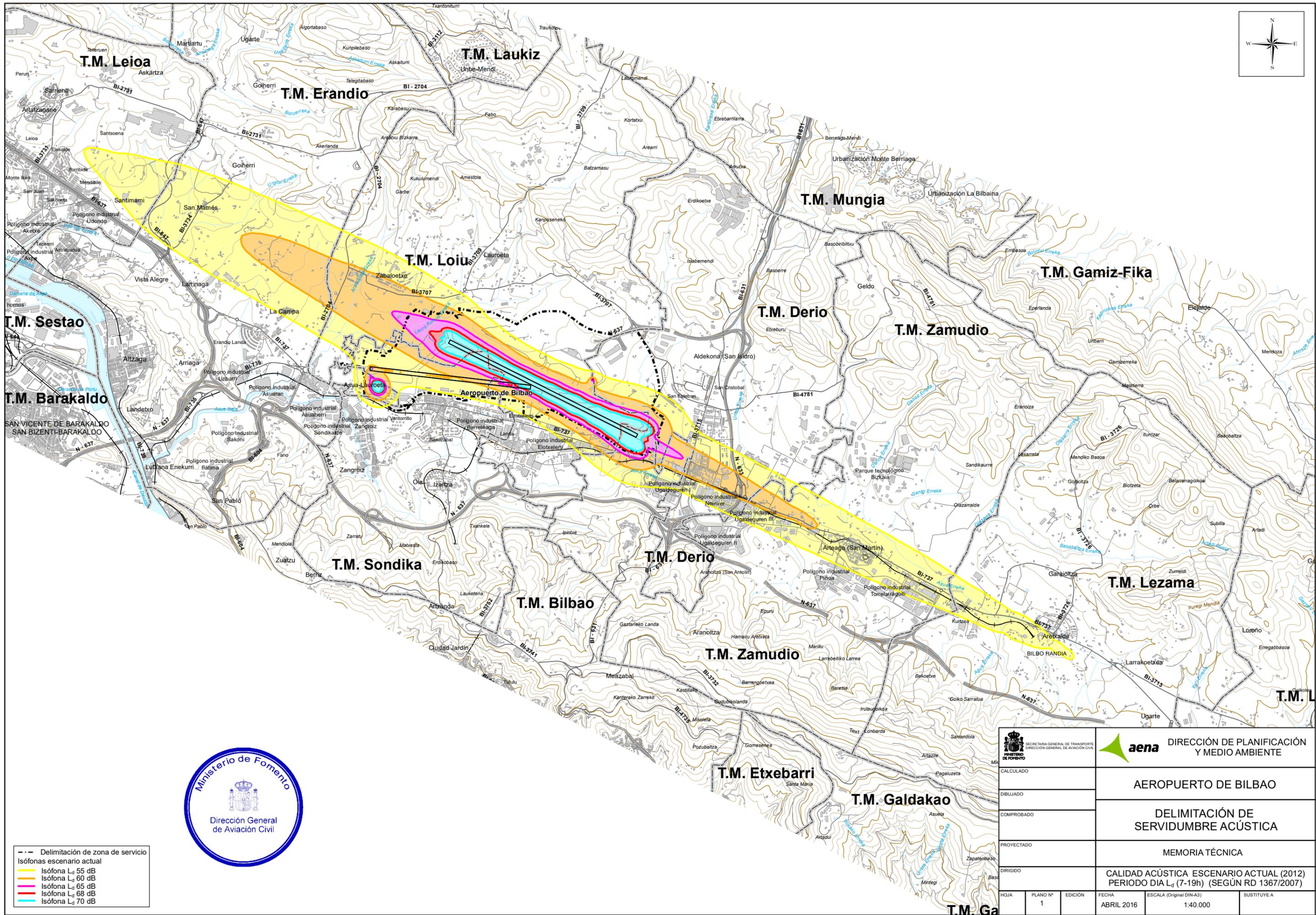
 SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		 DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		CALIDAD ACÚSTICA ESCENARIO DESARROLLO PREVISIBLE (PROPUESTA REVISIÓN PLAN DIRECTOR) PERIODO TARDE L <sub>a</sub> (19-23h) (SEGÚN RD 1367/2007)	
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	5		ABRIL 2016
ESCALA (Original DIN-A3)		SUSTITUYE A	
1:40.000			



- - - Delimitación de zona de servicio  
 Isófonas escenario desarrollo previsible  
 (propuesta revisión plan director)  
 Isófona  $L_n$  45 dB  
 Isófona  $L_n$  50 dB  
 Isófona  $L_n$  55 dB  
 Isófona  $L_n$  58 dB  
 Isófona  $L_n$  60 dB



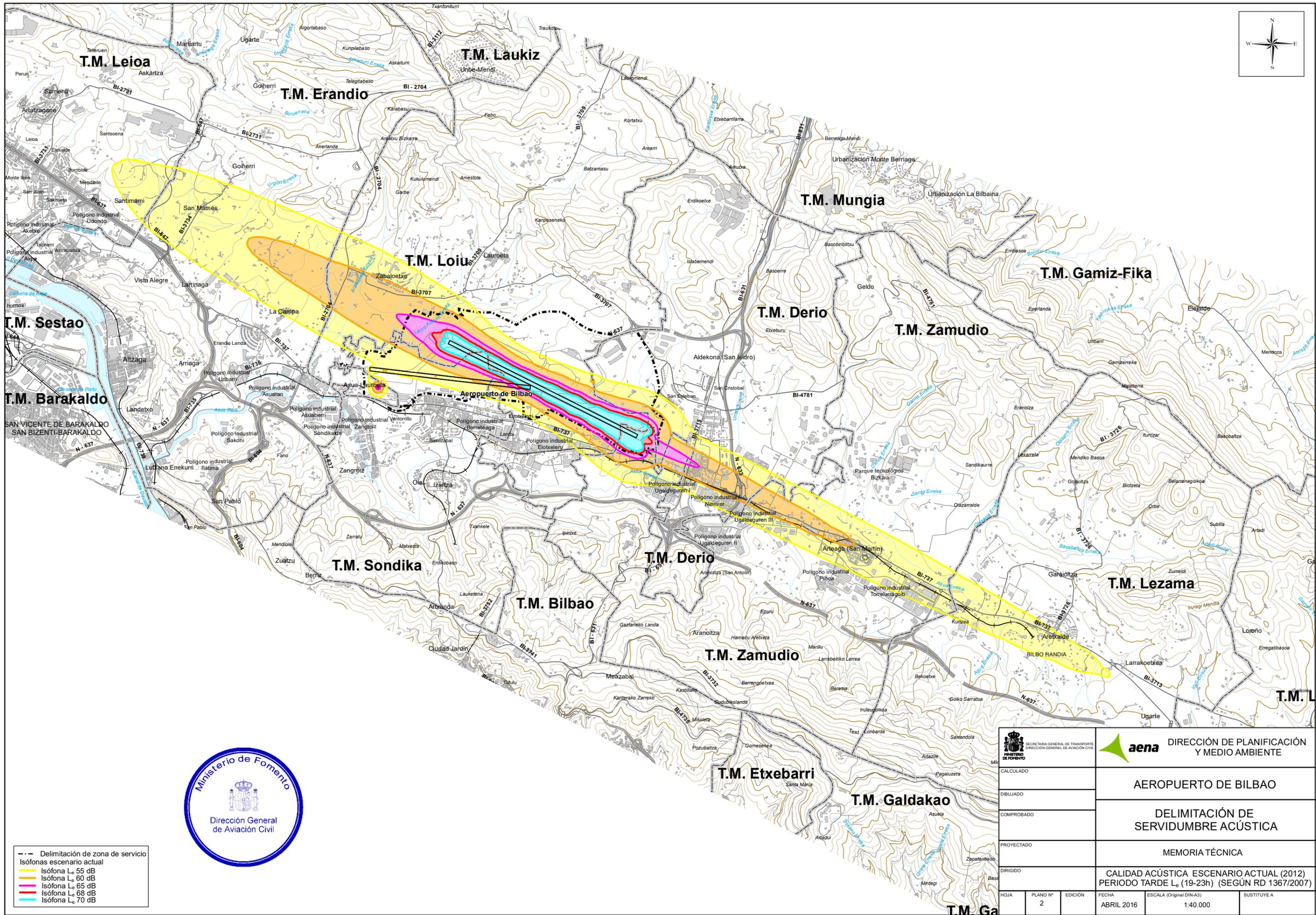
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		CALIDAD ACÚSTICA ESCENARIO DESARROLLO PREVISIBLE (PROPUESTA REVISIÓN PLAN DIRECTOR) PERÍODO NOCHE $L_n$ (23-7h) (SEGÚN RD 1367/2007)	
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	6		ABRIL 2016
ESCALA (Original DIN-A3)		SUSTITUYE A	
1:40.000			



- - - Delimitación de zona de servicio  
 Isófonas escenario actual  
 Isófona  $L_d$  55 dB  
 Isófona  $L_d$  60 dB  
 Isófona  $L_d$  65 dB  
 Isófona  $L_d$  68 dB  
 Isófona  $L_d$  70 dB

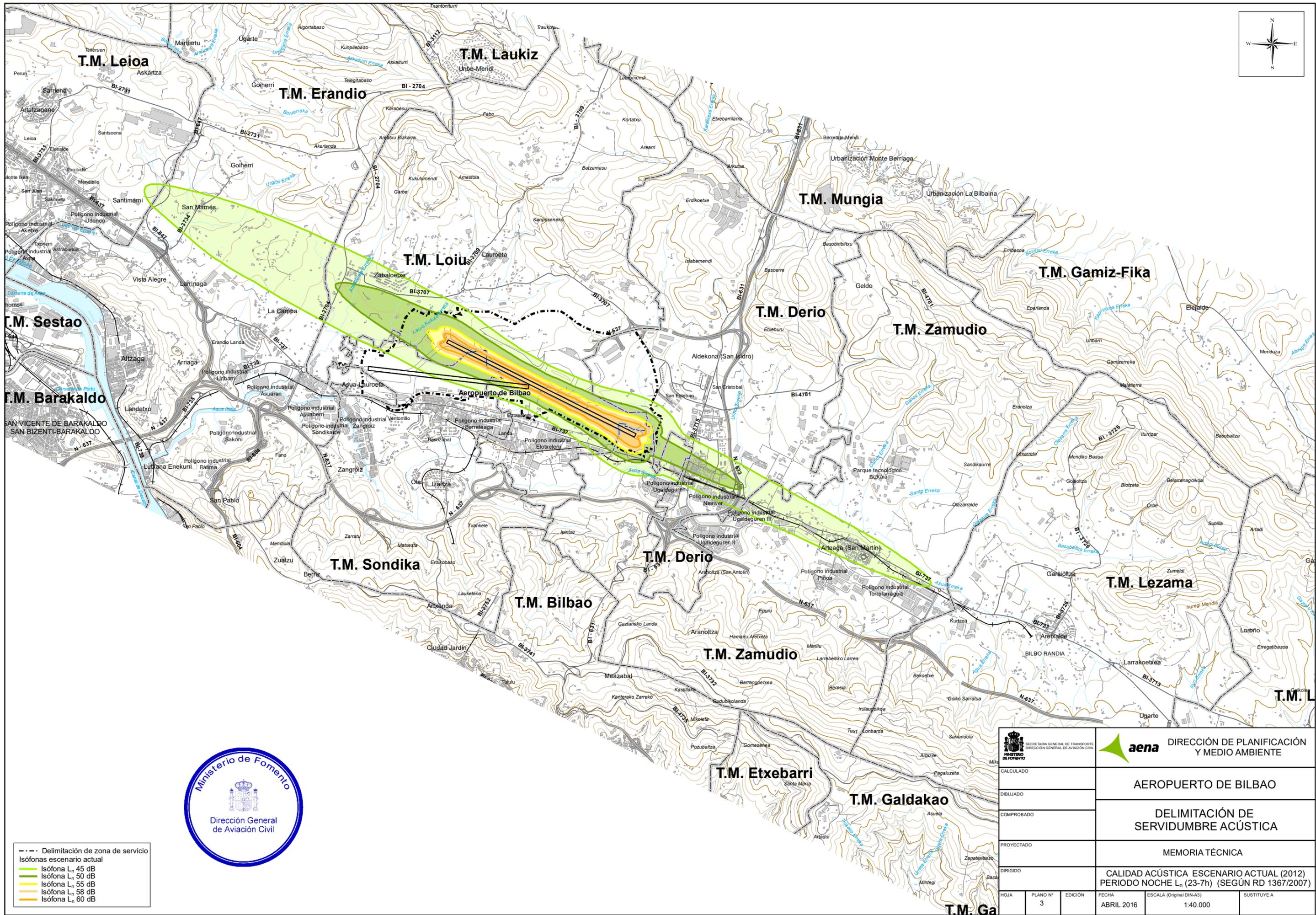


 SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		 DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		CALIDAD ACÚSTICA ESCENARIO ACTUAL (2012) PERIODO $DIA L_d$ (7-19h) (SEGÚN RD 1367/2007)	
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	1		ABRIL 2016
		ESCALA (Original DIN-A3)	SUSTITUYE A
		1:40.000	



- - - Delimitación de zona de servicio  
 Isófonas escenario actual  
 Isófona  $L_e$  55 dB  
 Isófona  $L_e$  60 dB  
 Isófona  $L_e$  65 dB  
 Isófona  $L_e$  68 dB  
 Isófona  $L_e$  70 dB

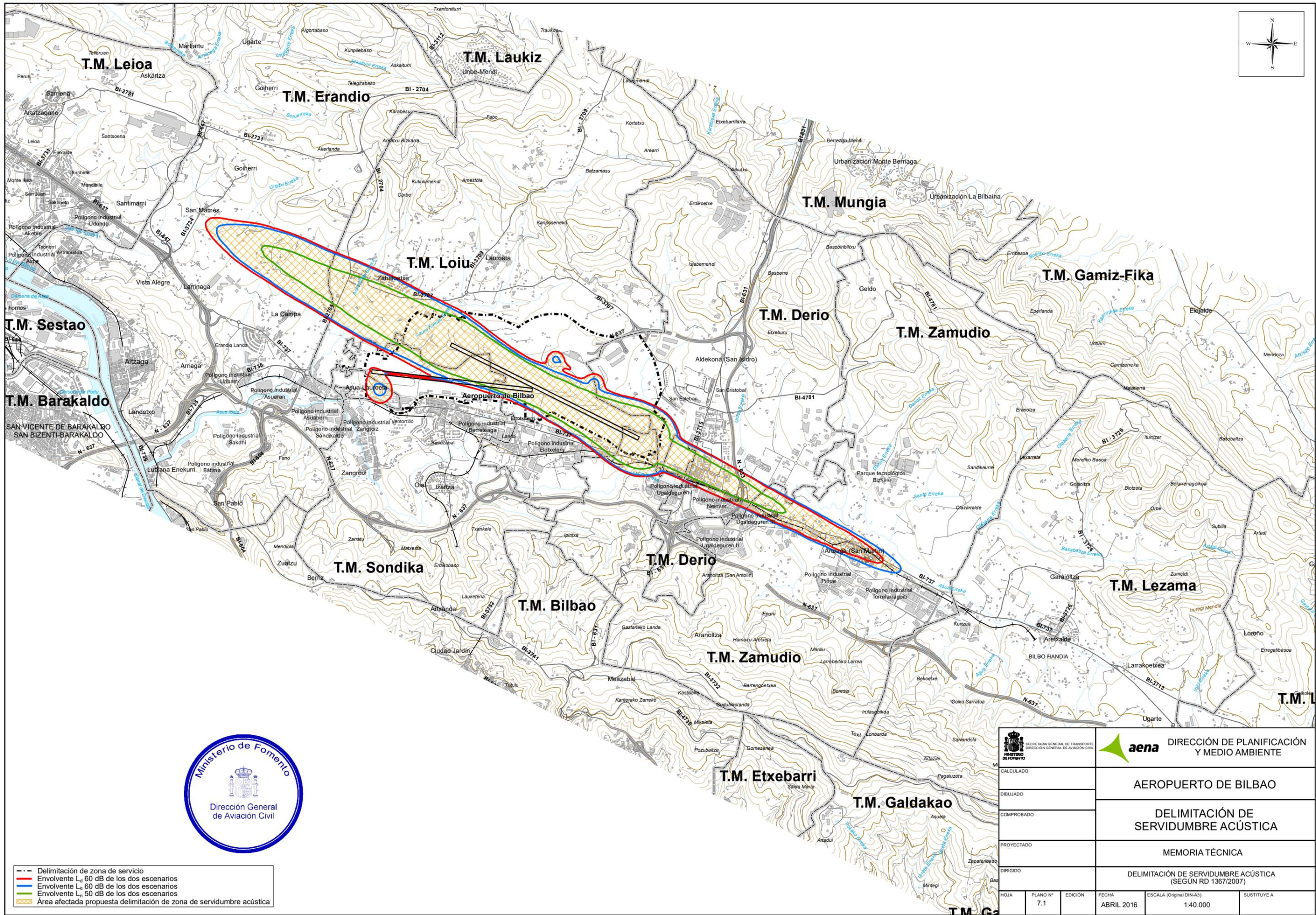
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		CALIDAD ACÚSTICA ESCENARIO ACTUAL (2012) PERIODO TARDE $L_e$ (19-23h) (SEGÚN RD 1367/2007)	
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	2		ABRIL 2016
		ESCALA (Original DIN-A3)	SUSTITUYE A
		1:40.000	



- - - Delimitación de zona de servicio
- Isófonas escenario actual
- Isófona  $L_n$  45 dB
- Isófona  $L_n$  50 dB
- Isófona  $L_n$  55 dB
- Isófona  $L_n$  58 dB
- Isófona  $L_n$  60 dB

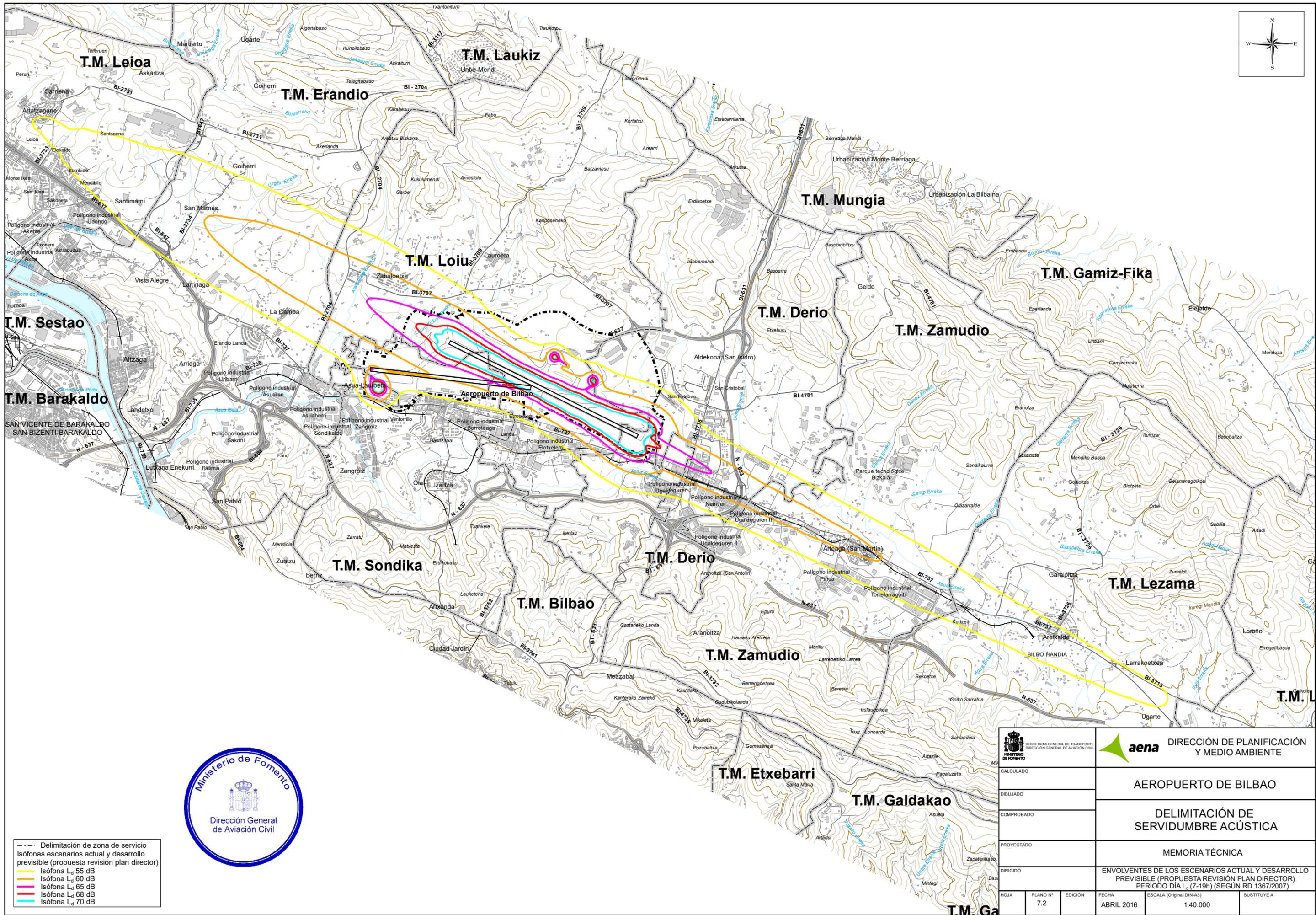


SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		CALIDAD ACÚSTICA ESCENARIO ACTUAL (2012) PERIODO NOCHE $L_n$ (23-7h) (SEGÚN RD 1367/2007)	
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	3		ABRIL 2016
		ESCALA (Original DIN-A3)	SUSTITUYE A
		1:40.000	



- Delimitación de zona de servicio
- Envolvente  $L_A$  60 dB de los dos escenarios
- Envolvente  $L_A$  60 dB de los dos escenarios
- Envolvente  $L_A$  50 dB de los dos escenarios
- ▨ Área afectada propuesta delimitación de zona de servidumbre acústica

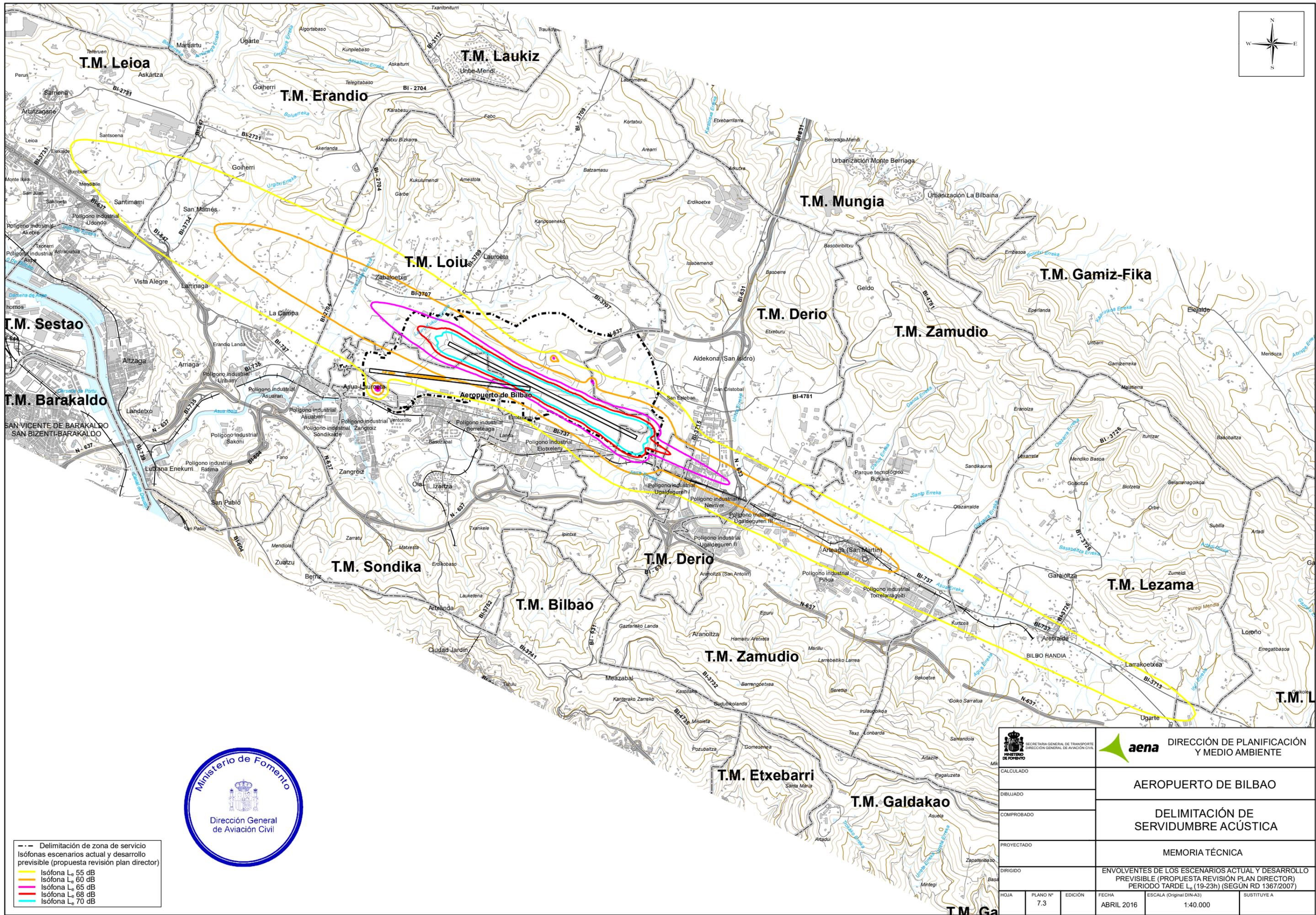
 SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		 DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA (SEGÚN RD 1367/2007)	
DIRIGIDO			
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	7.1		ABRIL 2016
		ESCALA (Original DIN-A3)	SUSTITUYE A
		1:40.000	



- - - Delimitación de zona de servicio  
 Isófonas escenarios actual y desarrollo previsible (propuesta revisión plan director)  
 Isófona  $L_d$  55 dB  
 Isófona  $L_d$  60 dB  
 Isófona  $L_d$  65 dB  
 Isófona  $L_d$  68 dB  
 Isófona  $L_d$  70 dB



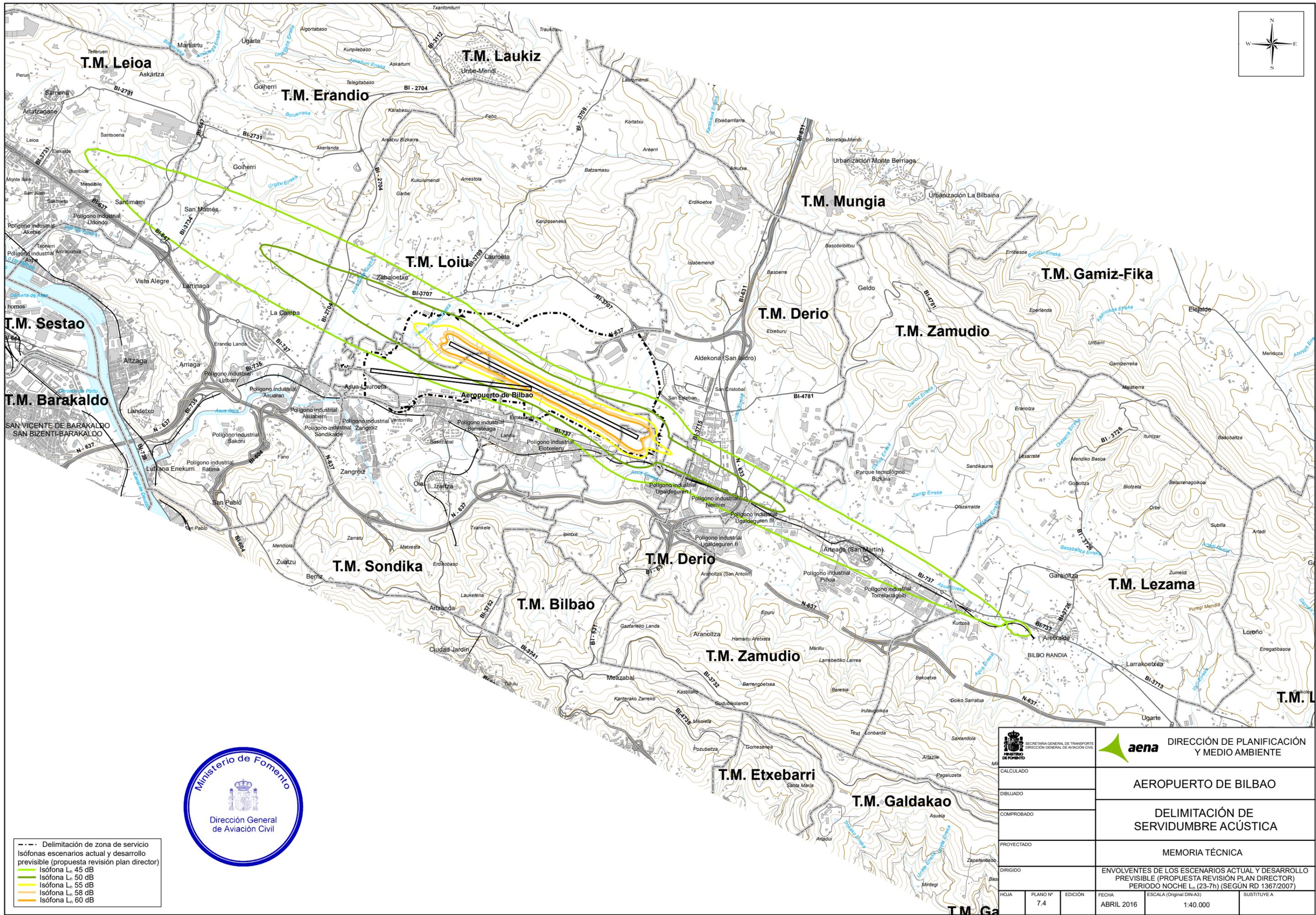
 SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		 DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		ENVOLVENTES DE LOS ESCENARIOS ACTUAL Y DESARROLLO PREVISIBLE (PROPUESTA REVISIÓN PLAN DIRECTOR) PERÍODO DÍA $L_d$ (7-19h) (SEGÚN RD 1367/2007)	
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	7.2		ABRIL 2016
ESCALA (Original DIN-A3)		SUSTITUYE A	
1:40.000			



- - - Delimitación de zona de servicio  
 Isófonas escenarios actual y desarrollo  
 previsible (propuesta revisión plan director)  
 Isófona  $L_{\text{e}}$  55 dB  
 Isófona  $L_{\text{e}}$  60 dB  
 Isófona  $L_{\text{e}}$  65 dB  
 Isófona  $L_{\text{e}}$  68 dB  
 Isófona  $L_{\text{e}}$  70 dB



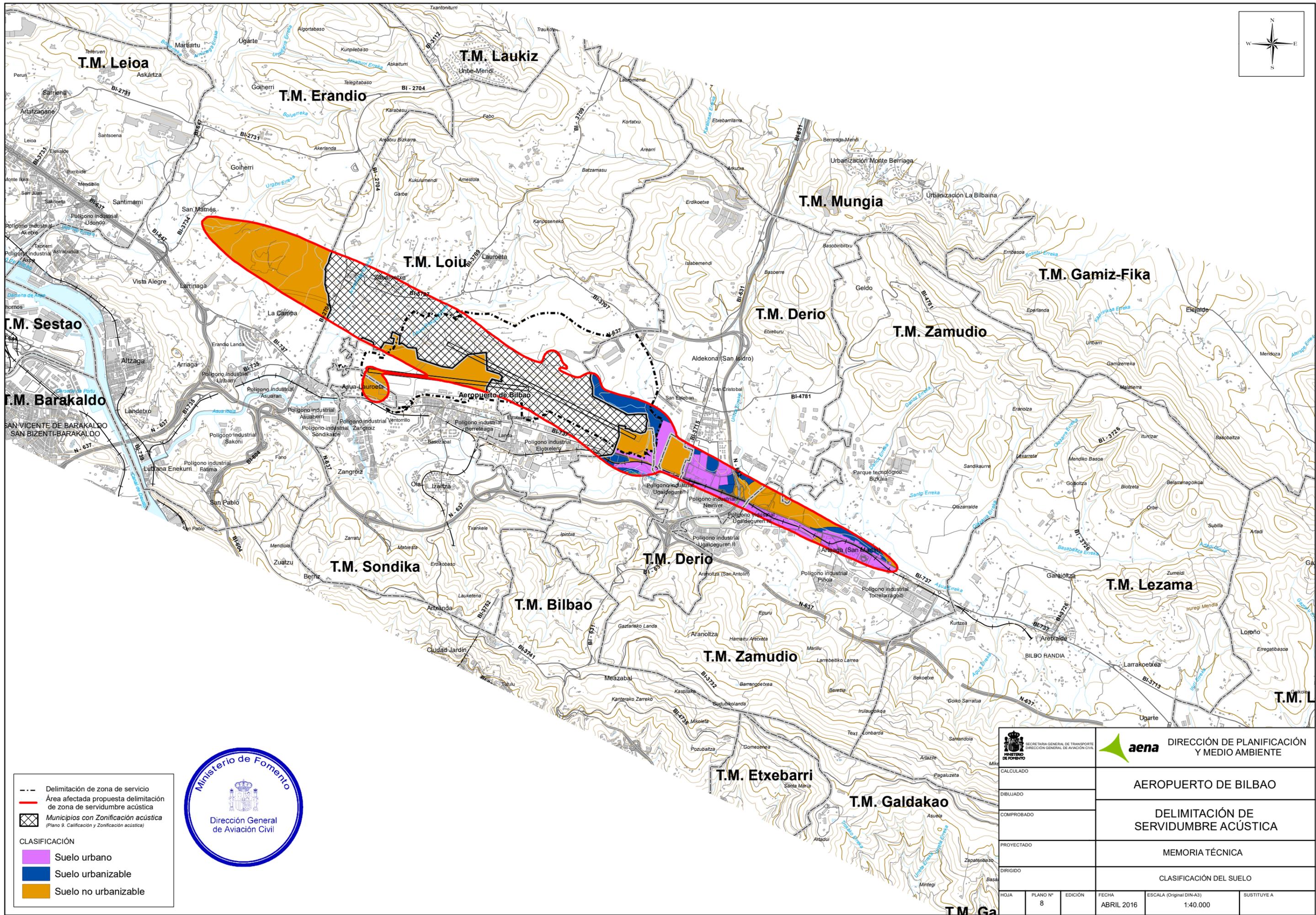
 SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		 DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		ENVOLVENTES DE LOS ESCENARIOS ACTUAL Y DESARROLLO PREVISIBLE (PROPUESTA REVISIÓN PLAN DIRECTOR) PERIODO TARDE $L_{\text{e}}$ (19-23h) (SEGÚN RD 1367/2007)	
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	7.3		ABRIL 2016
ESCALA (Original DIN-A3)		SUSTITUYE A	
1:40.000			



- - - Delimitación de zona de servicio
- Isófonas escenarios actual y desarrollo previsible (propuesta revisión plan director)
- Isófona L<sub>n</sub> 45 dB
- Isófona L<sub>n</sub> 50 dB
- Isófona L<sub>n</sub> 55 dB
- Isófona L<sub>n</sub> 58 dB
- Isófona L<sub>n</sub> 60 dB



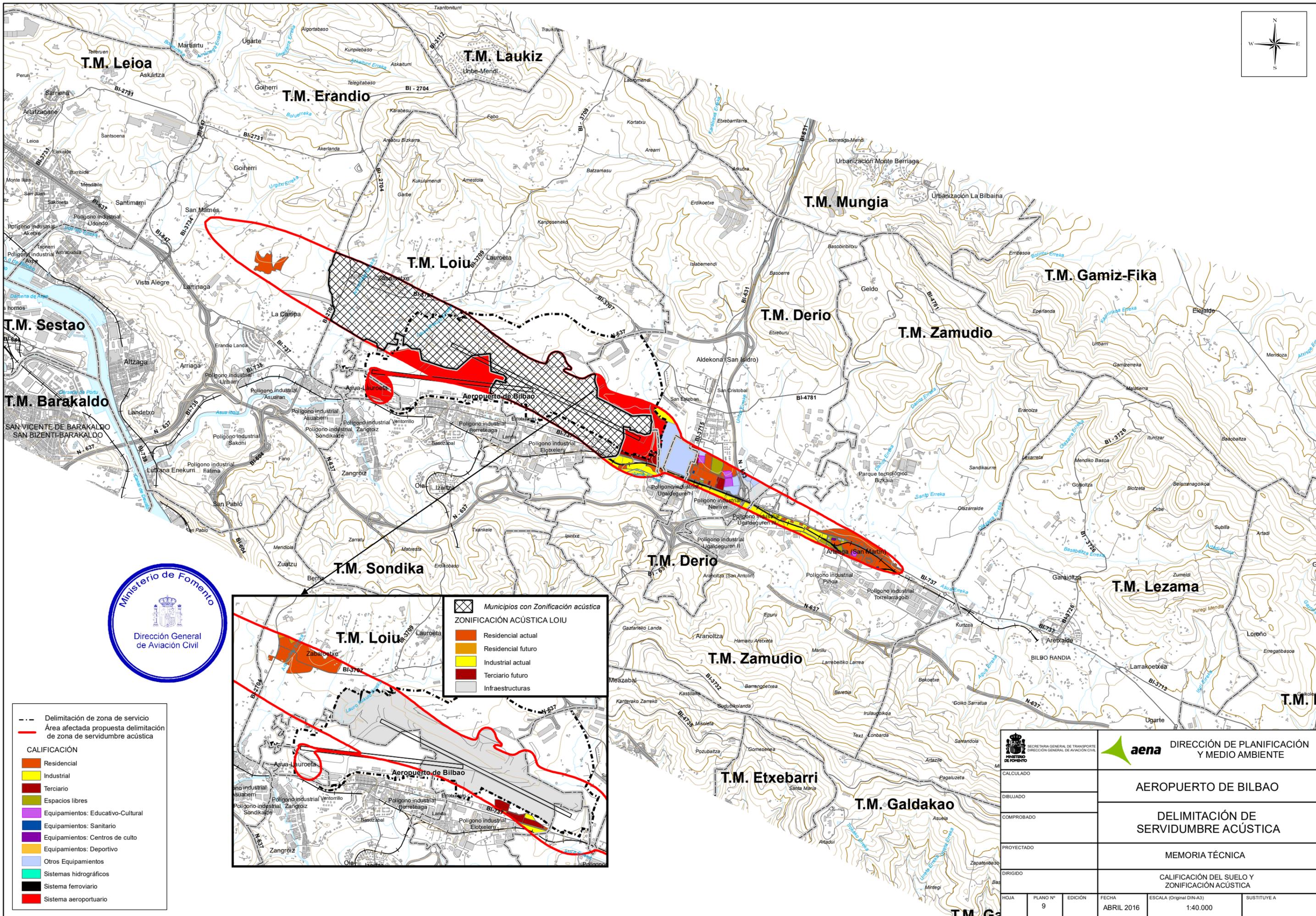
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		ENVOLVENTES DE LOS ESCENARIOS ACTUAL Y DESARROLLO PREVISIBLE (PROPUESTA REVISIÓN PLAN DIRECTOR) PERIODO NOCHE L <sub>n</sub> (23-7h) (SEGÚN RD 1367/2007)	
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	7.4		ABRIL 2016
ESCALA (Original DIN-A3)		SUSTITUYE A	
1:40.000			



- Delimitación de zona de servicio
  - Área afectada propuesta delimitación de zona de servidumbre acústica
  - ▨ Municipios con Zonificación acústica (Plano 9. Calificación y Zonificación acústica)
- CLASIFICACIÓN
- Suelo urbano
  - Suelo urbanizable
  - Suelo no urbanizable



SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
DIRIGIDO			
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	8		ABRIL 2016
ESCALA (Original DIN-A3)		SUSTITUYE A	
1:40.000			



Municipios con Zonificación acústica	
	ZONIFICACIÓN ACÚSTICA LOIU
	Residencial actual
	Residencial futuro
	Industrial actual
	Terciario futuro
	Infraestructuras

CALIFICACIÓN	
	Residencial
	Industrial
	Terciario
	Espacios libres
	Equipamientos: Educativo-Cultural
	Equipamientos: Sanitario
	Equipamientos: Centros de culto
	Equipamientos: Deportivo
	Otros Equipamientos
	Sistemas hidrográficos
	Sistema ferroviario
	Sistema aeroportuario

SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL		DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	
CALCULADO		AEROPUERTO DE BILBAO	
DIBUJADO		DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
COMPROBADO		MEMORIA TÉCNICA	
PROYECTADO		CALIFICACIÓN DEL SUELO Y ZONIFICACIÓN ACÚSTICA	
HOJA	PLANO Nº	EDICIÓN	FECHA
	9		ABRIL 2016
ESCALA (Original DIN-A3)		SUSTITUYE A	
1:40.000			

## ANEXO III: INFORME DE SIMULACIÓN INM



## INFORME DE SIMULACIÓN INM 7.0d

### Estudio de simulación

Fecha creación	17 de diciembre de 2013
Unidades	Sistema métrico
Aeropuerto	LEBB
Descripción	<p>Cálculo isófonas aeropuerto de Bilbao. Delimitación de Servidumbre Acústica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen de coordenadas cabecera 10</li> <li>• Escenario actual</li> <li>• Escenario de desarrollo previsible</li> </ul>
Origen de coordenadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latitud: 43.303347N</li> <li>• Longitud: -2.937028</li> <li>• Altitud: 35,5 metros</li> </ul>

### Casos

	Día	Tarde	Noche
Temperatura (°C)	16,2	15,4	12,7
Presión (mmHg)	763,5	763,8	763,8
Velocidad viento (km/h)	14,8	14,8	14,8
Modificar curvas NPD	No	No	No

### Pistas escenario actual

	10	28	12	30
Latitud (°)	43,303347	43,301274	43,306352	43,295870
Longitud (°)	-2,937028	-2,912549	-2,924946	-2,896297
Coord. X (km)	0,0000	1,9863	0,9803	3,3053
Coord. Y (km)	0,0000	-0,2300	0,3339	-0,8299
Altitud (m)	35,5	39,7	36,3	36,9
Extremo	28	10	30	12
Longitud (m)	2000	2000	2600	2600
Pendiente (%)	0,21	-0,21	0,02	-0,02
Desplaz. umbral aterrizajes (m)	-	-	-	460



### Pistas escenario desarrollo previsible

	10	28	12	30
Latitud (°)	43,303347	43,301274	43,306352	43,295870
Longitud (°)	-2,937028	-2,912549	-2,924946	-2,896297
Coord. X (km)	0,0000	1,9863	0.9803	3,3053
Coord. Y (km)	0,0000	-0,2300	0.3339	-0,8299
Altitud (m)	35,5	39,7	36.3	36,9
Extremo	28	10	30	12
Longitud (m)	2000	2000	2600	2600
Pendiente (%)	0,21	-0,21	0,02	-0,02
Desplaz. umbral aterrizajes (m)	90	555	-	460

### Métricas

Nombre	Tipo	Categoría	Factor INM			10Log(T)
			Día	Tarde	Noche	
L <sub>d</sub>	Exposición	Ponderación A	1	0	0	46,35
L <sub>e</sub>	Exposición	Ponderación A	0	1	0	41,58
L <sub>n</sub>	Exposición	Ponderación A	0	0	1	44,59

### Escenarios

Nombre	Actual y desarrollo previsible
Métrica	L <sub>d</sub> , L <sub>e</sub> y L <sub>n</sub>
Terreno	3CD/3TX
Apantallamiento ("Line-of-sight blockage")	No
Tipo de malla	Recurrente
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precisión</li> <li>• Tolerancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12</li> <li>• 0,4</li> </ul>
Umbral de corte mínimo (dB)	Día y tarde: 55 dB / Noche: 45 dB
Umbral de corte máximo (dB)	Día y tarde: 70 dB / Noche: 60 dB
Atenuación	"All-Soft-Ground"

