



ANÁLISIS DE LOS EVENTOS SONOROS  
DE MAYOR IMPACTO ACÚSTICO

15 de febrero de 2007  
Oficina Municipal de Seguiment de l'Aeroport  
Ajuntament de Gavà



## ÍNDICE:

<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b>	<b>3</b>
<b>3. ANÁLISIS DE DATOS</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Condiciones iniciales</b>	<b>4</b>
<b>3.2. Análisis de eventos sonoros</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Análisis distribución horaria</b>	<b>6</b>
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>9</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>11</b>
<b>Anexo I: Promedio de eventos sonoros por tipología de avión</b>	<b>12</b>
<b>Anexo II: Porcentaje de eventos sonoros para diferentes tipologías de avión</b>	<b>13</b>



## 1. OBJETIVOS

El objeto del presente informe es el de realizar un estudio de los eventos sonoros de mayor impacto ambiental, para poder determinar qué tipología de aeronave causa mayor impacto y evaluar en qué momentos del día se produce.

Todo ello con la intención de llegar a conclusiones que permitan reducir el impacto acústico en las poblaciones cercanas al Aeropuerto, para cultivar en mayor medida la convivencia entre dichas poblaciones y el Aeropuerto de Barcelona.

## 2. ANTECEDENTES

*Mediante el Real Decreto 1257/2003, de 3 de octubre, por el que se regulan los procedimientos para la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en aeropuertos, se traspone al ordenamiento jurídico de la Directiva 2002/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de marzo de 2002.*

*Esta Directiva a su vez recoge los principios contenidos en la Resolución A31/7 de la 33ª Asamblea de la OACI, por la que se introduce el concepto de “enfoque equilibrado” como instrumento de acción para tratar el problema del ruido de los aviones, que permite alcanzar una solución proporcional a este problema, **no solo introducir normas más estrictas, sino incluso poner fuera de servicio a las aeronaves más ruidosas.***

*La RESOLUCIÓN de 30 de agosto de 2006, de la Dirección General de Aviación Civil, por la que se introducen **restricciones operativas en el Aeropuerto de Madrid – Barajas** siguiendo el procedimiento “Enfoque equilibrado” del Real decreto 1257/2003, de 3 de octubre, **obliga a las compañías aéreas a retirar** de sus operaciones a **las aeronaves más ruidosas**, en un plazo de 6 años a contar desde el 28 de septiembre de 2007. Además resuelve la aplicación de la restricción operativa parcial, de **ampliar el periodo de restricción nocturna** para las operaciones de aviones de reacción subsónicos civiles, siendo a partir del 28 de octubre de 2006, desde las 23:00 horas a las 07:00 horas locales.*

Actualmente no existen dichas restricciones operativas en el Aeropuerto de Barcelona.



## 3. ANÁLISIS DE DATOS

### 3.1. Condiciones iniciales

Para determinar que eventos sonoros son los que causan mayor impacto acústico en referencia al tipo de aeronave que lo causa, evaluaremos a modo de comparativa el promedio de los  $L_{máx}$  obtenidos para cada uno de los tipos de avión analizados.

Se establece un periodo de observación de 41 días, comprendidos entre el 14 de noviembre y el 24 de diciembre de 2006, considerándolo como tiempo suficiente para obtener la tendencia de dichos eventos en temporada invierno.

Todos los valores de  $L_{máx}$  se refieren a los datos que nos facilita AENA para cada uno de los eventos avión medidos en el Terminal de Medición de Ruido 13 (TMR13) ubicado en la Ballena Alegre de la población de Viladecans, y situado en ese punto para dar respuesta al impacto acústico que reciben los vecinos de la población de Gavà más cercanos al Aeropuerto, que distan aproximadamente 500 metros desde dicho terminal.

Según datos entregados por AENA la flota que opera en el Aeropuerto de Barcelona (analizando el periodo de enero de 2005 hasta septiembre de 2006) son en primer lugar con 36'87% los A320, con un 16'04% los B737 y con otro 16% los MDs. El resto de flota (31% restante) queda repartido en otro tipo de aeronaves que no son tan mayoritarias.

Las tipologías de aeronaves analizadas se han elegido en base a el número de eventos sonoros que producen.

### 3.2. Análisis de eventos sonoros

Si se realiza un promedio de los valores  $L_{máx}$  para diferentes tipologías de aeronaves, durante los 41 días del periodo del 14 de noviembre al 24 de diciembre del 2006, captados por el terminal de medición ubicado en la Ballena Alegre (TMR13), podremos observar qué tipos de aviones producen un mayor impacto sonoro.

Dicha distribución la podemos analizar en el gráfico que se presenta a continuación y de forma más extensa (con mayor tipología de aeronaves) en el Anexo I.

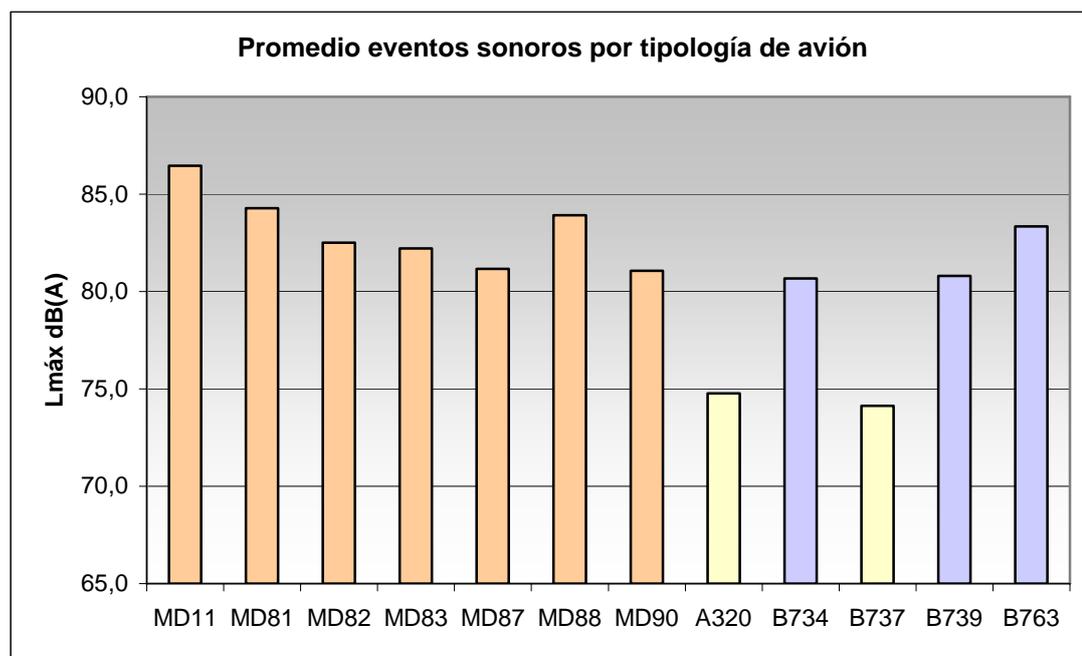


Fig. 1. Lmáx promedio de los eventos sonoros captados por el TMR13 durante 41 días de observación.

Como puede apreciarse en el gráfico anterior, en valor promedio las aeronaves que producen eventos sonoros de más de 80 dB(A) de valor Lmáx son los denominados MD's y los modelos B734, B739 y B763.

Si cogemos como referencia los Airbus A320 que son los que operan mayoritariamente en el aeropuerto de Barcelona, podemos observar como se diferencian en valor promedio de Lmáx, aproximadamente de 6 a 10 dB(A), respecto a los más ruidosos mencionados anteriormente. La diferencia sería mayor si lo comparamos con la segunda tipología de avión más común que opera en el Aeropuerto, es decir los B737.

Si en éste mismo periodo de tiempo, analizamos la distribución de la cantidad de eventos sonoros recogidos por el sonómetro y la distribuimos de mayor a menor número de eventos, podremos observar como entre los 5 tipos de aeronaves más utilizadas, se encuentran los MD87, que produce como promedio eventos sonoros de 81dB(A) frente los 74dB(A) del A320, proporcionando una diferencia de 6dB(A) de mejora en el caso que se restringiera su uso. (Ver Fig. 2).

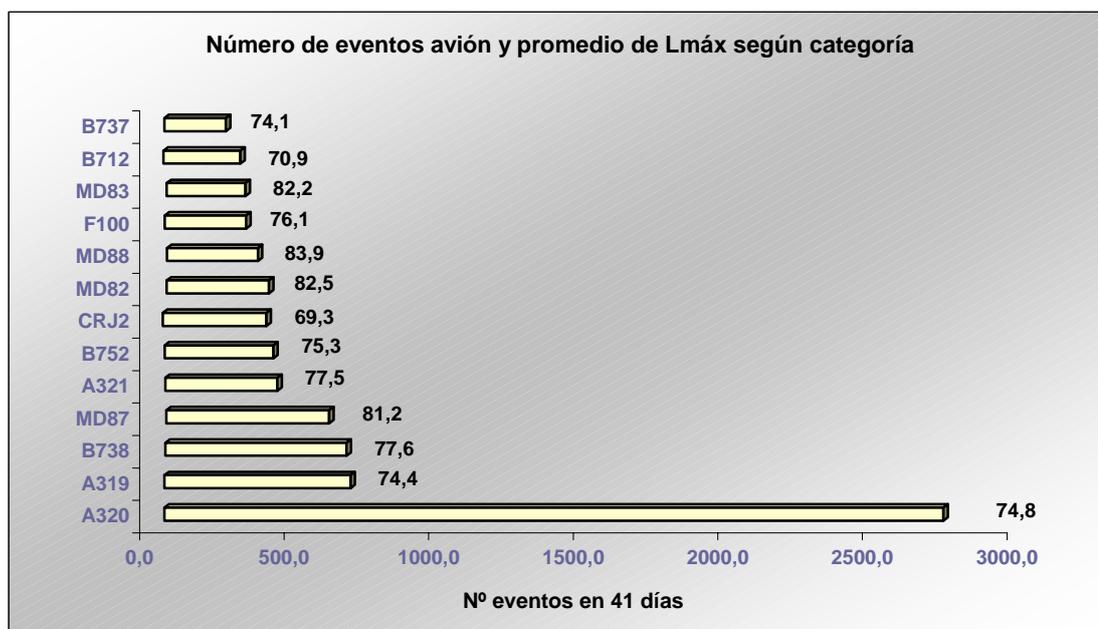


Fig. 2. Distribución de eventos sonoros por categorías y L<sub>máx</sub> promedio producido.

Si realizamos la misma comparativa con los siguientes aviones más utilizados y que producen mayor impacto acústico, es decir con los modelos MD82, MD88 y MD83 y los volvemos a comparar con los que representan la mayor parte de la flota actual A320, observamos como la diferencia entre unos sucesos y los otros es aún mayor a la anterior siendo incluso de más de 7,5 dB(A).

Por otro lado, cabe destacar también que los eventos sonoros más ruidosos son los producidos por los MD11 y MD81 y aunque tienen poca frecuencia de uso. Durante el periodo analizado se ha observado que dichos eventos suceden en horarios que se deberían considerar de especial protección acústica (por ejemplo, fuera del horario de 8h a 21h).

### 3.3. Análisis distribución horaria

Si analizamos la distribución horaria de los eventos que superan los 80dB(A) de L<sub>máx</sub>, para un periodo de invierno (donde el volumen de aeronaves es menor), observamos que el punto álgido de su uso es a las 16 horas locales.

Podemos observar también, que de 7 a 9 de la mañana y a las 22 horas locales (ambos periodos considerados como periodos de mayor protección acústica) existe un uso elevado de este tipo de aeronaves que causan eventos sonoros superiores a los 80dB(A) de L<sub>máx</sub> de valor promedio, pudiendo ser en algunos casos mucho superior.

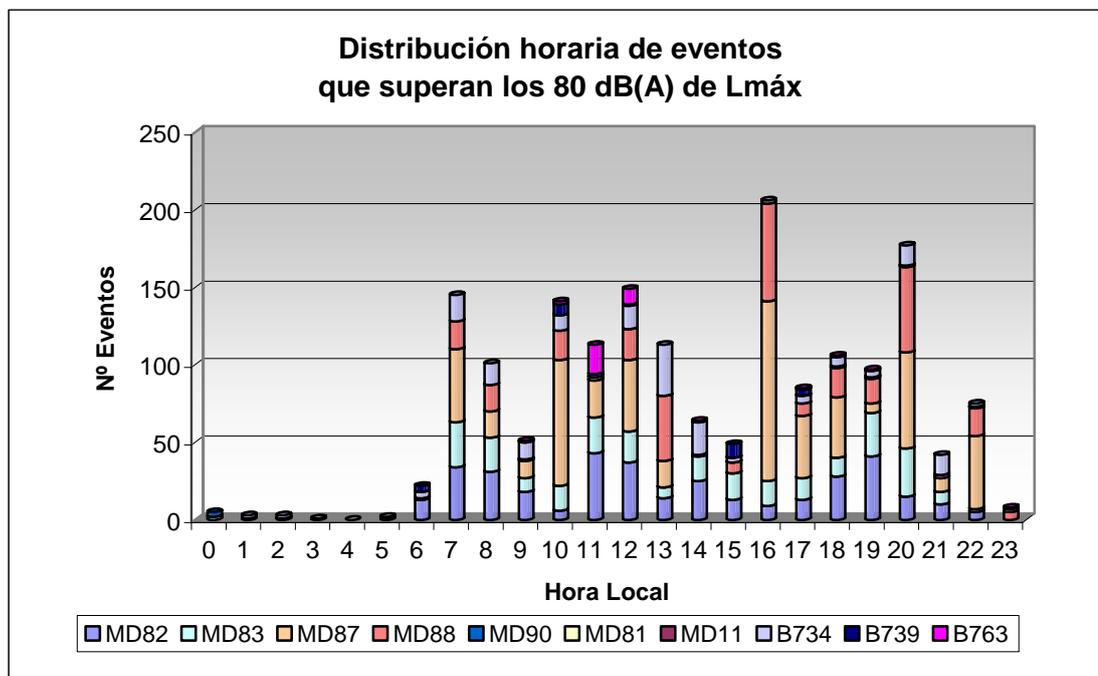


Fig. 3. Distribución de eventos sonoros de MDs por franjas horarias.

Según datos proporcionados por AENA, si analizamos esta misma distribución en horario de verano, los sucesos sonoros se incrementan notablemente y empiezan a operar a partir de las 5 hora local teniendo un incremento a las 6h local, con total de 212 vuelos causantes de evento avión, para el mes de agosto de 2006.

Los MD81 y MD87 registrados como evento sonoro solo han sido registrados en periodo diurno de 7 a 23 hora local. El resto de tipologías operan en horario nocturno, con la distribución en horas que se puede apreciar en la Fig. 4.

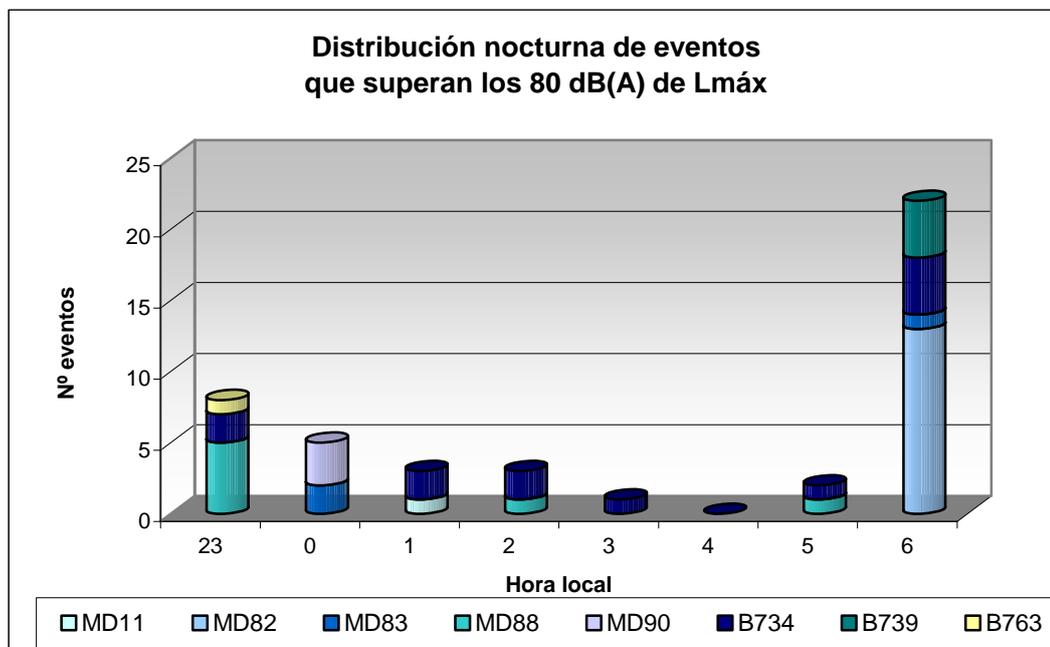


Fig. 4. Distribución de eventos sonoros en el periodo nocturno (de 23 a 06 hora local).

Estos eventos sonoros producidos en horario nocturno superan los 80dB(A) de valor promedio de L<sub>máx</sub>, pudiendo llegar a valores de 93dB(A), si los analizamos por separado sin realizar el promedio.

## 4. CONCLUSIONES

### Aeronaves que provocan evento sonoro de más de 80dB(A)

Las aeronaves que registran mayores niveles máximos en promedio (>80dB(A)) son las que se citan a continuación, de las que han operado en el Aeropuerto de Barcelona en el periodo analizado:

Tipo Aeronave	Lmáx promedio (dB(A))
MD11	86,5
MD81	84,3
MD88	83,9
B763	83,3
MD82	82,5
MD83	82,2
MD87	81,2
MD90	81,1
B739	80,8
B734	80,7
<hr/>	
A320	74,8

**La diferencia entre la aeronave más común** utilizada en el Aeropuerto de Barcelona, **A320** (según datos proporcionados por AENA en el GTTR) **y el resto de aeronaves que generan eventos sonoros de más de 80 dB(A) es de 6 a 12 dB(A)**. Por lo que una restricción para este tipo de aeronaves generaría un beneficio sonoro cuantificable para la población cercana al Aeropuerto.

Si analizamos los datos estadísticos referentes a los movimientos en el Aeropuerto de Barcelona por tipo de aeronaves (datos extraídos del “Anuario Estadístico 2005”, publicado por Aena), observamos una **disminución anual en el uso de A320** (desde el 2003 hasta el 2005) **frente al incremento de aeronaves que generan eventos sonoros de más de 80dB(A)**, como por ejemplo, incremento en **MD87, MD82, MD83**. Y frente a la situación estable de crecimiento para los MD88 y B734.

El incremento de **este tipo de aeronaves** más ruidosas (MD's) **puede aumentar en función de las aerolíneas elegidas para ocupar la nueva terminal Sur** del Aeropuerto.

Actualmente no existe una fecha de retirada para este tipo de aeronaves evaluadas en el presente informe.



### Distribución horaria

En los 41 días analizados existen un total de 36 eventos sonoros de más de 80 dB(A) durante el periodo nocturno, considerado de (23h a 07h – Hora local), con valores que pueden llegar a alcanzar los 93dB(A) de L<sub>máx</sub>.

Debido a que el impacto sonoro producido por estas tipologías de avión es excesivo, sería conveniente realizar una restricción horaria (como mínimo en horario nocturno) en el uso de este tipo de aeronaves.

Como referencia a este tipo de actuación está la comentada en el apartado de antecedentes, aplicada para el Aeropuerto de Madrid – Barajas.

### Posible solución

Siguiendo la Directiva 2002/30/CE que se transpone mediante el Real Decreto 1257/2003, donde se introduce el concepto de “enfoque equilibrado” como instrumento de acción para tratar el problema de ruido de aviones, y pretende no solo introducir normas más estrictas, sino incluso poner fuera de servicio a las aeronaves más ruidosas, ponemos a evaluación las presentes aeronaves, con la finalidad de solicitar la aplicación de la Directiva fijando un plazo para el descenso de sobrevuelos con aeronaves de estas características y hasta que se cumpla dicho plazo, la aplicación de la medida parcial que corresponda, como podría ser la restricción horaria de cara a reducir las operaciones nocturnas.



## **ANEXOS**

## Anexo I: Promedio de eventos sonoros por tipología de avión

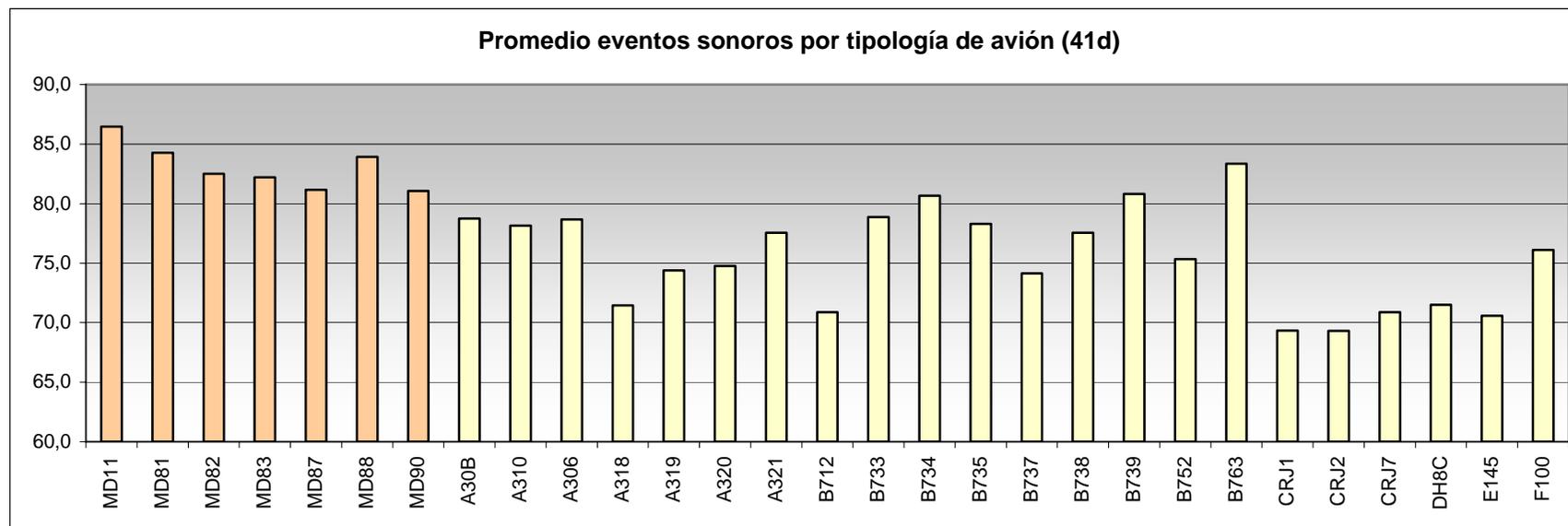


Fig. AI-1. Distribución de los eventos sonoros más comunes en los 41 días analizados.

## Anexo II: Porcentaje de eventos sonoros para diferentes tipologías de avión

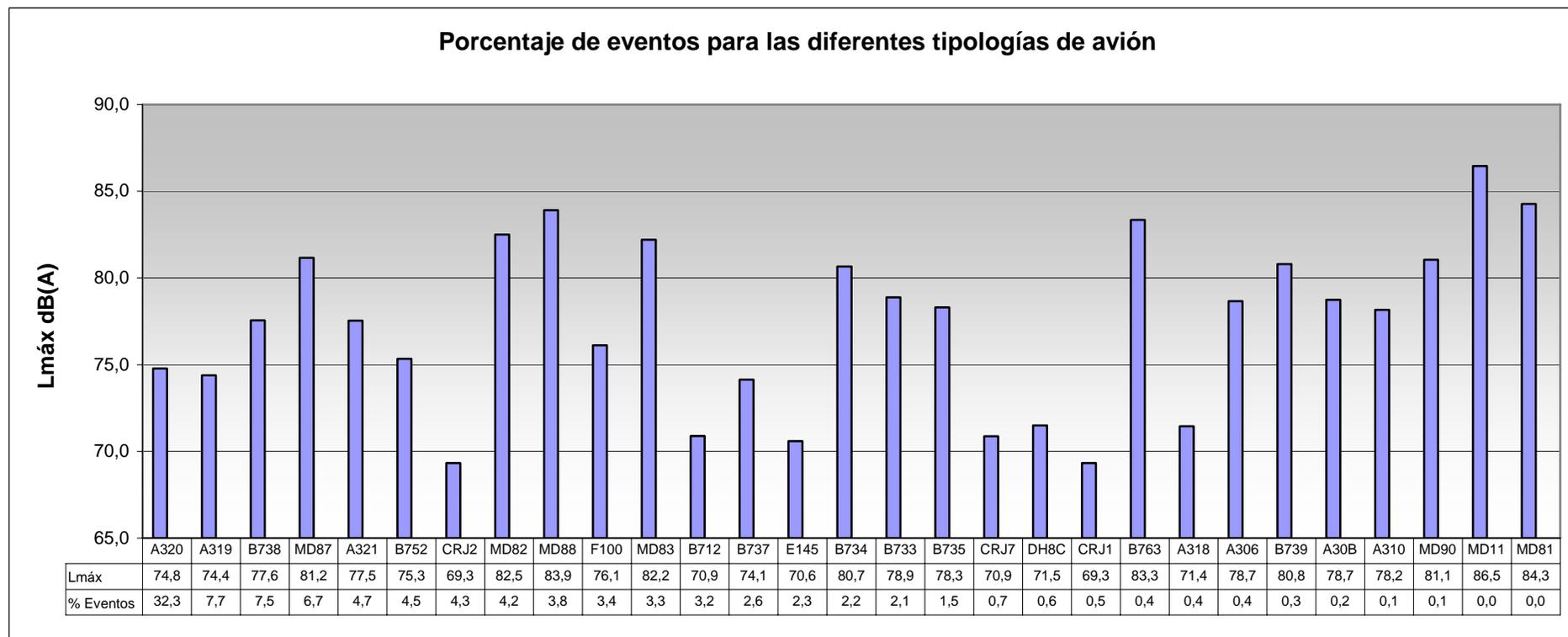


Fig. All-1. Porcentaje de eventos en función de las diferentes tipologías de avión. Este porcentaje no tiene por que coincidir con el porcentaje de uso, puesto que solo se contemplan aquellos sobrevuelos que causan evento sonoro en el terminal analizado.

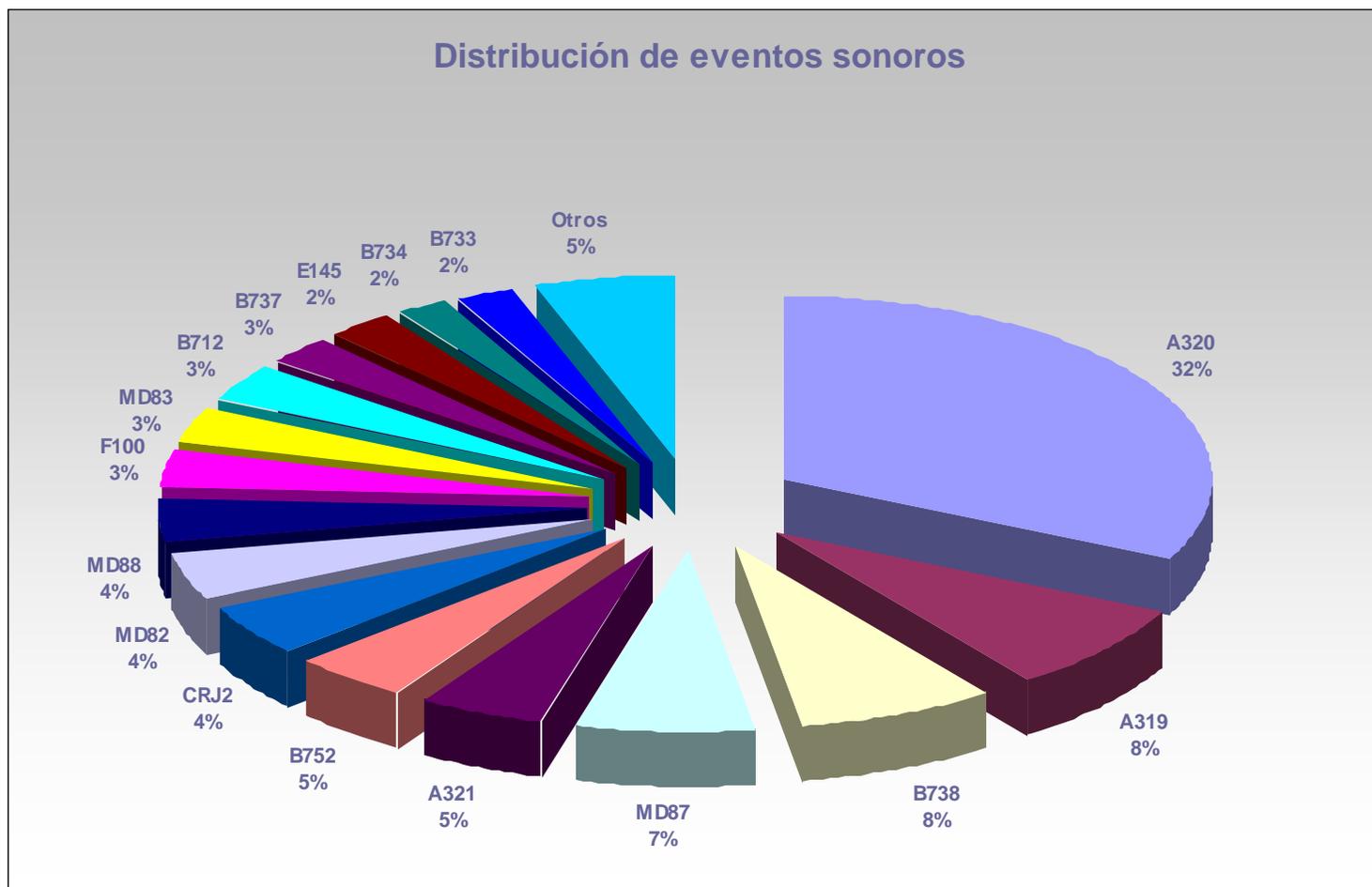


Fig. AII-2. Distribución de eventos sonoros en los 41 días analizados.