



3/3/03

*Nota de envío*

**SUPLEMENTO DEL**

**ANEXO 16 — PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

**VOLUMEN I — RUIDO DE LAS AERONAVES**

**(Tercera edición)**

1. El Suplemento adjunto reemplaza y anula todos los anteriores Suplementos del Anexo 16, Volumen I y comprende las diferencias notificadas por los Estados contratantes hasta el 3 de marzo de 2003 respecto a todas las enmiendas hasta la Enmienda 7 inclusive.
  2. Este Suplemento debe insertarse al final del Anexo 16, Volumen I (tercera edición). Las diferencias adicionales que envíen los Estados contratantes se publicarán periódicamente como enmiendas del Suplemento.
-

**SUPLEMENTO DEL ANEXO 16 — TERCERA EDICIÓN**

**PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

**Volumen I — Ruido de las aeronaves**

Diferencias notificadas a la OACI, de conformidad con el Artículo 38 del *Convenio sobre Aviación Civil Internacional* y la resolución del Consejo del 21 de noviembre de 1950, entre los reglamentos y métodos nacionales de los Estados contratantes y las correspondientes normas y métodos recomendados internacionales del Anexo 16, Volumen I.

MARZO DE 2003

**REGISTRO DE ENMIENDAS DEL SUPLEMENTO**

<i>Núm.</i>	<i>Fecha</i>	<i>Anotada por</i>	<i>Núm.</i>	<i>Fecha</i>	<i>Anotada por</i>
1	22/10/03	OACI			

**ENMIENDAS DEL ANEXO 16, VOLUMEN I, ADOPTADAS O APROBADAS POR EL CONSEJO CON POSTERIORIDAD A LA TERCERA EDICIÓN PUBLICADA EN JULIO DE 1993**

<i>Núm.</i>	<i>Fecha de adopción o aprobación</i>	<i>Fecha de aplicación</i>	<i>Núm.</i>	<i>Fecha de adopción o aprobación</i>	<i>Fecha de aplicación</i>
5	19/3/97	6/11/97			
6	26/2/99	4/11/99			
7	29/6/01	21/3/02			

**1. Estados contratantes que han notificado diferencias a la OACI**

Los Estados contratantes que figuran a continuación han notificado a la OACI las diferencias que existen entre sus reglamentos y métodos nacionales y las normas y métodos recomendados internacionales del Anexo 16, Volumen I, tercera edición, hasta e incluyendo la Enmienda 7, o han enviado comentarios con respecto a su aplicación.

Los números de páginas indicados para cada Estado y las fechas de publicación de dichas páginas corresponden a las páginas de este Suplemento.

<i>Estado</i>	<i>Fecha de notificación</i>	<i>Páginas del Suplemento</i>	<i>Fecha de publicación</i>
Alemania	22/10/02	1	3/3/03
Australia	3/10/01	1	3/3/03
Canadá	16/4/02	1	3/3/03
Estados Unidos	14/11/01	1-7	3/3/03
Japón	14/2/02	1	3/3/03
Reino Unido	18/2/02	1	3/3/03
Suiza	10/7/02	1	3/3/03

**2. Estados contratantes que han notificado a la OACI que no existen diferencias**

<i>Estado</i>	<i>Fecha de notificación</i>	<i>Estado</i>	<i>Fecha de notificación</i>
Alemania	22/10/01	Islas Cook	13/10/02
Bahrein	13/3/02	Noruega	4/10/01
Bélgica	13/3/02	Nueva Zelanda	27/5/02
Botswana	4/1/02	Pakistán	15/9/01
Chile	5/9/01	Polonia	30/1/02
China (RAE de Hong Kong)	23/1/02	República Checa	8/2/02
Dinamarca	21/1/02	República de Moldova	16/8/01
Ecuador	11/9/01	Rumania	12/3/02
Emiratos Árabes Unidos	6/11/01	Suecia	26/10/01
Eslovaquia	11/2/02	Tailandia	12/11/02
Estonia	16/1/02	Ucrania	28/3/02
Finlandia	22/1/02	Uganda	26/9/01
Francia	15/3/02	Uzbekistán	29/10/01
Grecia	14/2/02	Zambia	30/11/01
Irán (República Islámica del)	28/10/01		

**3. Estados contratantes de los cuales no se ha recibido información**

Afganistán	Granada	Nicaragua
Albania	Guatemala	Níger
Andorra	Guinea	Nigeria
Angola	Guinea-Bissau	Omán
Antigua y Barbuda	Guinea Ecuatorial	Países Bajos
Arabia Saudita	Guyana	Palau
Argelia	Haití	Panamá
Argentina	Honduras	Papua Nueva Guinea
Armenia	Hungría	Paraguay
Austria	India	Perú
Azerbaiyán	Indonesia	Portugal
Bahamas	Iraq	Qatar
Bangladesh	Irlanda	República Árabe Siria
Barbados	Islandia	República Centroafricana
Belarús	Islas Marshall	República de Corea
Belice	Islas Salomón	República Democrática del Congo
Benin	Israel	República Democrática Popular Lao
Bhután	Italia	República Dominicana
Bolivia	Jamahiriya Árabe Libia	República Popular Democrática de Corea
Bosnia y Herzegovina	Jamaica	República Unida de Tanzania
Brasil	Jordania	Rwanda
Brunei Darussalam	Kazajstán	Saint Kitts y Nevis
Bulgaria	Kenya	Samoa
Burkina Faso	Kirguistán	San Marino
Burundi	Kiribati	Santa Lucía
Cabo Verde	Kuwait	Santo Tomé y Príncipe
Camboya	La ex República Yugoslava de Macedonia	San Vicente y las Granadinas
Camerún	Lesotho	Senegal
Chad	Letonia	Serbia y Montenegro
China	Líbano	Seychelles
Chipre	Liberia	Sierra Leona
Colombia	Lituania	Singapur
Comoras	Luxemburgo	Somalia
Congo	Madagascar	Sri Lanka
Costa Rica	Malasia	Sudáfrica
Côte d'Ivoire	Malawi	Sudán
Croacia	Maldivas	Suriname
Cuba	Malí	Swazilandia
Djibouti	Malta	Tayikistán
Egipto	Marruecos	Togo
El Salvador	Mauricio	Tonga
Eritrea	Mauritania	Trinidad y Tabago
Eslovenia	México	Túnez
España	Micronesia (Estados Federados de)	Turkmenistán
Etiopía	Mónaco	Turquía
Federación de Rusia	Mongolia	Uruguay
Filipinas	Mozambique	Vanuatu
Fiji	Myanmar	Venezuela
Gabón	Namibia	Viet Nam
Gambia	Nauru	Yemen
Georgia	Nepal	Zimbabwe
Ghana		

**4. Párrafos con respecto a los cuales se han notificado diferencias**

<i>Párrafo</i>	<i>Diferencias notificadas por</i>	<i>Estado</i>	<i>Diferencias notificadas por</i>
Generalidades	Alemania Canadá Estados Unidos	6.3.1 6.5.3	Alemania Canadá Alemania
<b>Parte I —</b> Definiciones	Estados Unidos	Capítulo 7 — Generalidades	Canadá
<b>Parte II</b>		Capítulo 8 — Generalidades	Estados Unidos
Capítulo 1		8.1.1 8.1.4	Australia Reino Unido
1.3	Alemania Estados Unidos	8.4 8.4.1.1	Estados Unidos Suiza
1.4	Estados Unidos	8.4.1.2	Suiza
1.5	Estados Unidos	8.4.1.3	Suiza
1.7	Alemania Estados Unidos	8.4.2 8.6.3.1	Estados Unidos Estados Unidos
Capítulo 2 — Generalidades	Japón	8.7 8.7.4	Estados Unidos Estados Unidos
2.1.1	Estados Unidos	8.7.5	Estados Unidos
2.3.1	Estados Unidos	8.7.8	Estados Unidos
2.4.2	Estados Unidos		
2.4.2.2	Estados Unidos	Capítulo 9 — Generalidades	Canadá
2.5.1	Estados Unidos		
2.6.1.1	Estados Unidos		
Capítulo 3 — Generalidades	Japón	Capítulo 10 — Generalidades	Estados Unidos
3.1.1	Canadá Estados Unidos	10.1.1	Alemania Canadá
3.3.1	Estados Unidos		Estados Unidos
3.3.2.2	Estados Unidos	10.1.4	Reino Unido
3.6.2.1	Estados Unidos	10.4	Alemania
3.7.4	Estados Unidos		Canadá Estados Unidos
Capítulo 4 — Generalidades	Canadá Estados Unidos Reino Unido	10.5.2	Suiza Alemania Estados Unidos Suiza
Capítulo 5 —		Capítulo 11 —	
5.1.1	Estados Unidos	11.1	Estados Unidos
5.1.2	Australia	11.1.1	Estados Unidos
5.1.3	Australia	11.1.4	Reino Unido
		11.4	Estados Unidos
		11.4.2	Estados Unidos
Capítulo 6 —		11.6	Estados Unidos
6.1.1	Alemania Australia Canadá Estados Unidos	Capítulo 12 — Generalidades	Japón

<b>Parte V —</b>	
Generalidades	Estados Unidos
Apéndice 1 —	
Generalidades	Estados Unidos
2.2.1	Estados Unidos
2.2.2	Estados Unidos
2.2.3	Estados Unidos
2.3.4	Estados Unidos
2.3.5	Estados Unidos
Apéndice 2 —	
Generalidades	Canadá
2.2.1	Estados Unidos
2.2.2	Estados Unidos
2.2.3	Estados Unidos
3.5.2	Estados Unidos
5.4	Estados Unidos
8.4.2	Estados Unidos
9.1.2	Estados Unidos
Apéndice 3 —	
Generalidades	Canadá
4.2.1.1	Alemania
4.3.1	Alemania
Apéndice 6 —	
Generalidades	Canadá
4.4.1	Estados Unidos
5.2.2	Estados Unidos
Adjunto F	Estados Unidos

**Generalidades** Además de las siguientes diferencias, pueden haberse introducido en el Reglamento alemán algunos cambios menores. No obstante, esos cambios serán de menor importancia que las enumeradas seguidamente.

## PARTE II

### Capítulo 1

- 1.3 El documento contiene informaciones adicionales como, por ejemplo, tipo de silenciador, requisitos referentes al ruido, niveles de confianza de 90%, límites de ruido.
- 1.7 La aplicación de las normas en cuanto al ruido se determinan por la fecha de la solicitud de homologación.

### Capítulo 6

- 6.1.1 Se aplica también a los planeadores con motor de autosustentación.
- 6.3.1 El nivel máximo de ruido cuando se determine de conformidad con el método de evaluación del ruido expuesto en el Apéndice 3 no excederá de los valores siguientes:
- límite constante de 64 dB(A) para los aviones cuya masa sea igual o inferior a 600 kg; para los aviones cuya masa esté comprendida entre la anterior y 1 500 kg el nivel de ruido aumentará linealmente con la masa; y para los aviones cuya masa sea superior a 1 500 kg y hasta 9 000 kg el límite de 76 dB(A) se mantendrá constante.
- 6.5.3 En lugar de “potencia máxima dentro de la gama normal de operaciones” se utiliza la “máxima potencia continua”.

### Capítulo 10

- 10.1.1 Se aplica también a los planeadores con motor de autosustentación.
- 10.4 El nivel máximo de ruido cuando se determine de conformidad con el método de evaluación del ruido expuesto en el Apéndice 6 no excederá de los valores siguientes:
- límite constante de 68 dB(A) para los aviones cuya masa sea igual o inferior a 500 kg; para los aviones cuya masa esté comprendida entre la anterior y 1 500 kg el nivel de ruido aumentará linealmente con la masa; y para los aviones cuya masa sea superior a 1 500 kg y hasta 9 000 kg el límite de 85 dB(A) se mantendrá constante.
- 10.5.2 Si la altura de referencia del avión sobre el micrófono excede de 450 m, la distancia entre el punto de medición del ruido de referencia y el comienzo del recorrido de despegue debe reducirse.

### Apéndice 3

- 4.2.1.1 En lugar de la “potencia máxima de la gama normal de operaciones” se utiliza la “máxima potencia continua”. Véase también 6.5.3.
- 4.3.1 El punto de medición se sobrevolará al menos seis veces.

## **PARTE II**

### **Capítulo 5**

- 5.1.2 Los reglamentos de Australia prolongan la estipulación de cumplir con las normas relativas al ruido del  
5.1.3 Capítulo 5 a las aeronaves para las que se ha aceptado, antes del 6 de octubre de 1977, la solicitud para un certificado de aeronavegabilidad para el prototipo.

### **Capítulo 6**

- 6.1.1 Los reglamentos de Australia prolongan la estipulación de cumplir con las normas relativas al ruido del Capítulo 6 a las aeronaves para las que se ha aceptado, antes del 1 de enero de 1975, la solicitud para un certificado de aeronavegabilidad para el prototipo.

### **Capítulo 8**

- 8.1.1 Los reglamentos de Australia prolongan la estipulación de cumplir con las normas relativas al ruido del Capítulo 8 a los helicópteros para los que se ha aceptado, antes del 1 de enero de 1985, la solicitud para un certificado de aeronavegabilidad para el prototipo.

Los reglamentos de Australia suprimen la exclusión de las normas relativas al ruido de helicópteros diseñados exclusivamente con fines de transporte de cargas externas.

---

- Generalidades** Las normas generales del Anexo 16, Capítulos 2, 3, 5, 6, 8 y 10 en cuanto al ruido producido se aplican:
- 1) respecto a la expedición de aprobaciones de tipo (homologación de tipo) nuevas o enmendadas de aviones a partir del 31 de diciembre de 1985 y respecto a la aplicación de aprobaciones de tipo nuevas o enmendadas de helicópteros a partir del 31 de diciembre de 1988; o
  - 2) a aviones matriculados por primera vez en el registro de Canadá después del 31 de diciembre de 1985 y a helicópteros matriculados por primera vez en el registro de Canadá a partir del 31 de diciembre de 1988 y en ambos casos cuando sean diseños de tipo que hayan sido previamente sometidos a pruebas de ruido y hayan demostrado cumplir con las normas.

## PARTE II

### Capítulo 3

- 3.1.1 c) La masa máxima certificada de despegue para aviones propulsados por hélice se reduce de 9 000 kg a 8 618 kg (19 000 lb).

**Capítulo 4** No se adoptó.

### Capítulo 6

- 6.1.1 La masa máxima certificada de despegue para aviones propulsados por hélice se reduce de 9 000 kg a  
6.3.1 8 618 kg (19 000 lb).

**Capítulo 7** No se adoptó.

**Capítulo 9** No se adoptó.

### Capítulo 10

- 10.1.1 La masa máxima certificada de despegue para aviones propulsados por hélice se reduce de 9 000 kg a  
10.4 8 618 kg (19 000 lb).

**Apéndice 2** La masa máxima certificada de despegue para aviones propulsados por hélice se reduce de 9 000 kg a 8 618 kg (19 000 lb).

**Apéndice 3** La masa máxima certificada de despegue para aviones propulsados por hélice se reduce de 9 000 kg a 8 618 kg (19 000 lb).

**Apéndice 6** La masa máxima certificada de despegue para aviones propulsados por hélice se reduce de 9 000 kg a 8 618 kg (19 000 lb).

**Generalidades** Además de las diferencias indicadas a continuación, pueden señalarse algunas desviaciones de menor cuantía respecto a referencias incorporadas, nomenclatura y tolerancia. Estas desviaciones de menor cuantía se consideran aceptables en el contexto de los procedimientos equivalentes aprobados y son de importancia menor que las diferencias presentadas.

## PARTE I

**Definiciones** *Versión derivada de un helicóptero.* Un cambio en el diseño de tipo con fines de aeronavegabilidad se puede considerar una versión derivada si se estima que las características de la fuente de ruido son las mismas.  
La FAA ha iniciado medidas de normalización (de un período de 3 años) para incorporar esta definición en su reglamentación nacional [14 CFR 21, § 21,93 b)].

## PARTE II

### Capítulo 1

- 1.3 Solicitudes para la rehomologación. La FAA ha reiniciado medidas de normalización (de un período de 3 años) para enmendar su reglamentación nacional.
- 1.4 e) Solamente se certificará respecto a cada aeronave particular un par de valores de masa máxima de despegue y de aterrizaje. La FAA ha iniciado medidas de normalización (de un período de 3 años) para enmendar su reglamentación nacional.
- 1.4 h) La documentación para certificar la homologación en cuanto al ruido incluirá la altura por encima de la pista a la cual se reduce el empuje o la potencia. La FAA ha iniciado medidas de normalización (de un período de 3 años) para enmendar su reglamentación nacional.
- 1.5
- 1.7 Todas las personas que soliciten un certificado de tipo para una aeronave cubierta por la Parte 36, independientemente de la fecha de la solicitud para un certificado de tipo, debe demostrar el cumplimiento con 14 CFR Parte 36.

### Capítulo 2

- 2.1.1 Para solicitudes de cambio del diseño de tipo presentadas después del 14 de agosto de 1989, si un avión es de la etapa 3 antes de un cambio en el diseño de tipo, debe seguir siendo un avión de etapa 3 después del cambio de diseño de tipo, independientemente de que se hubiera exigido el cumplimiento de la etapa 3 antes del cambio en el diseño de tipo.
- 2.3.1 a) El ruido lateral se mide a lo largo de una línea paralela a la prolongación del eje de pista, a 450 m del eje para aeronaves de dos y de tres motores; la distancia de la línea lateral al eje es de 0,35 NM para aeronaves de cuatro motores.
- 2.4.2 Los límites de nivel de ruido para las aeronaves derivadas de etapa 2 dependen de que la relación de dilución del motor sea inferior a 2. En tal caso se aplican los límites correspondientes a la etapa 2. En los demás casos los límites serán los de la etapa 3 más 3 dB o el valor correspondiente a la etapa 2, de ambos valores el menor.
- 2.4.2.2 b) Los límites de ruido de despegue para aviones derivados de tres motores en la etapa 2 con una relación de dilución igual o superior a 2, son de 107 EPNdB para una masa máxima de 385 500 kg (850 000 lb) o más, disminuyendo este valor a razón de 4 dB por cada disminución de la masa a la mitad, hasta 92 EPNdB para una masa máxima de 28 700 kg (63 177 lb) o inferior. Las aeronaves cuya relación de dilución sea inferior a 2 sólo han de satisfacer los límites correspondientes a la etapa 2.

2.5.1 La suma compensada de los excesos no será superior a 3 EPNdB y ninguno de los valores en exceso será superior a 2 EPNdB.

2.6.1.1 En el caso de aviones que no tengan motores de turborreacción con una relación de dilución de 2 o más se aplicará lo siguiente:

- a) aviones de cuatro motores — 214 m (700 ft);
- b) todos los demás aviones — 305 m (1 000 ft).

En el caso de aviones con motor de turborreacción y una relación de dilución de 2 o más se aplicará lo siguiente:

- a) aviones de cuatro motores — 210 m (689 ft);
- b) aviones de tres motores — 260 m (853 ft);
- c) aviones con menos de tres motores — 305 m (1 000 ft).

La potencia no puede disminuir por debajo de la que sería necesaria para mantenerse en vuelo horizontal con un motor fuera de funcionamiento o para mantener una pendiente de ascenso por lo menos del 4%, de ambos valores el mayor.

### Capítulo 3

3.1.1 Para solicitudes de cambio del diseño de tipo presentadas después del 14 de agosto de 1989, si un avión es de la etapa 3 antes de un cambio en el diseño de tipo, debe seguir siendo un avión de etapa 3 después del cambio de diseño de tipo, independientemente de que se hubiera exigido el cumplimiento de la etapa 3 antes del cambio en el diseño de tipo.

3.3.1 a) 2) No existen disposiciones análogas en 14 CFR Parte 36.

3.3.2.2 Para definir el ruido lateral máximo deben utilizarse por lo menos dos micrófonos que estén situados simétricamente respecto a la derrota del vuelo de ensayo. Puede suponerse que el nivel máximo de ruido ocurre cuando la aeronave llega a una altura de 305 m (1 000 ft). En 14 CFR Parte 36, no se requiere que se realicen mediciones simétricas en cada uno de los puntos para las determinaciones de ruido lateral de aeronaves propulsadas por hélice.

3.6.2.1 c) De conformidad con 14 CFR Parte 36, durante cada ensayo de despegue, se deben realizar mediciones simultáneas en las estaciones de medición del ruido lateral en cada costado de la pista y también en la estación de medición del ruido de despegue. Si las condiciones del lugar del ensayo impiden medir simultáneamente el ruido de despegue y el lateral, y si se cumplen todo el resto de los requisitos de medición lateral, pueden efectuarse mediciones independientes del ruido lateral con técnicas de trayectoria de vuelo simulada. Si la trayectoria de vuelo de referencia incluye un corte de potencia antes de que se desarrolle un nivel de ruido lateral máximo, el nivel de ruido lateral reducido, que es el valor máximo desarrollado por la técnica de trayectoria de vuelo simulada, debe ser el valor de ruido lateral homologado.

d) En 14 CFR Parte 36, se especifica que las velocidades diurnas y la velocidad de referencia acústica serán el valor mínimo aprobado de  $V_2 + 10$  kt o la velocidad operacional con todos los motores en funcionamiento a 35 ft (para aviones de turbina) o 50 ft (para aviones propulsados por motores alternativos), eligiéndose la velocidad mayor tal como se determina de conformidad con las normas que constituyen la base de la homologación de tipo de la aeronave. Los ensayos deben realizarse a las velocidades diurnas de ensayo de  $\pm 3$  kt.

3.7.4 Si la serie de ensayos de despegue se realiza con masas que sean distintas a la masa máxima de despegue respecto a la cual se solicita la homologación en cuanto al ruido:

- a) por lo menos en uno de los ensayos de despegue la masa debe ser igual o superior a la máxima;
- b) en cada ensayo de despegue la masa debe estar comprendida entre  $-10\%$  y  $+5\%$  de la masa máxima.

Si una serie de ensayos de aproximación se lleva a cabo con masas distintas a la masa de aterrizaje máximo respecto a la cual se solicita la homologación:

- a) por lo menos debe realizarse un ensayo de aproximación con una masa igual o superior a la máxima;
- b) cada una de las masas de ensayo debe ser superior al  $90\%$  de la masa máxima de aterrizaje.

El total de los ajustes del EPNL para tener en cuenta variaciones de la trayectoria de vuelo de aproximación respecto a la trayectoria de vuelo de referencia y cualquier diferencia entre el empuje o potencia de los motores de referencia no debe exceder de 2 EPNdB.

#### Capítulo 4

Nuevas normas relativas al ruido para nuevas solicitudes de cambio del diseño presentadas el 1 de enero de 2006 o después, para todas las aeronaves de reacción subsónica y propulsadas por hélice con más de 8 618 kg de peso de despegue máximo. La FAA ha iniciado medidas de normalización (de un período de 3 años) para incorporar esas nuevas normas relativas al ruido en su reglamentación nacional.

#### Capítulo 5

##### 5.1.1

Esta norma se aplica a todas las aeronaves grandes de transporte (así como a todas las aeronaves de turborreacción subsónicas, cualquiera que sea su categoría). Las aeronaves de categoría de tercer nivel y los aviones propulsados por hélice de masa inferior a 8 640 kg (19 000 lb) están sujetos al Reglamento de la FAR, Parte 36, Apéndice F o Apéndice G, según la fecha en la que se hayan completado los ensayos de homologación en cuanto al ruido.

#### Capítulo 6

##### 6.1.1

La norma se aplica a los tipos de aviones nuevos con todos los motores propulsados por hélice de masa inferior a 8 640 kg (19 000 lb) en las categorías normal, de tercer nivel, utilitaria, de acrobacia, transporte o restringida respecto a las cuales se hayan completado los ensayos de homologación en cuanto al ruido antes del 22 de diciembre de 1988.

#### Capítulo 8

##### Generalidades

En la disposición FAR 36.1(g) se definen los niveles de ruido de la etapa 1 y de la etapa 2 así como los helicópteros de la etapa 1 y de la etapa 2. Estas definiciones son paralelas a las utilizadas en la Parte 36 del Reglamento FAR para turborreactores y se utilizan primariamente para simplificar las disposiciones respecto a modificaciones acústicas de 36.11.

La norma FAR 36.805(c) está prevista para algunas versiones derivadas de helicópteros que no tienen prototipos civiles que hayan de homologarse por encima de los límites de nivel de ruido.

- 8.4 En 14 CFR Parte 36, Apéndice H se especifica un coeficiente ligeramente diferente de niveles de ruido máximos permisibles como una función de la masa del helicóptero. La divergencia puede conducir a una diferencia en los límites de ruido máximos calculados de 0,1 EPNdB en determinadas condiciones de redondeo de cifras.
- 8.4.2 Nuevas normas relativas al ruido para nuevas solicitudes de diseño de tipo presentadas el 21 de marzo de 2002 o después, para helicópteros. La FAA ha iniciado medidas de normalización (de un período de 4 años) para incorporar esas nuevas normas relativas al ruido en su reglamentación nacional.
- 8.6.3.1 b) En la fórmula no se incluyen las velocidades  $V_{NE}$ .
- 8.7 En 14 CFR Parte 36, Apéndice H no se permiten determinadas correcciones negativas. El Anexo 16 no tiene una disposición análoga.
- 8.7.4 Los ajustes EPNL deben ser inferiores a 2,0 EPNdB para cualquier combinación de desviación lateral, altura, ángulo de aproximación y, en el caso de sobrevuelo, potencia o empuje.
- Se exigen ajustes de los datos medidos si los ensayos se realizan con una masa inferior a la de referencia.
- Se exigen ajustes de los datos medidos si los ensayos se realizan con una potencia de motor distinta a la de referencia.
- 8.7.5 La velocidad del rotor debe mantenerse en el entorno de  $\pm 1\%$  del RPM normal de funcionamiento durante el procedimiento de despegue.
- 8.7.8 El helicóptero volará dentro de un ángulo de  $\pm 10^\circ$  respecto al zenit en la aproximación y el despegue, pero dentro de un ángulo de  $\pm 5^\circ$  respecto al zenit en el sobrevuelo horizontal.

## Capítulo 10

- Generalidades Se exceptúan de la regla de modificaciones acústicas las aeronaves que hayan efectuado horas de vuelo antes del 1 de enero de 1955 y las aeronaves con configuración para aterrizaje en tierra que hayan sido modificadas mediante flotadores o patines.
- 10.1.1 Norma aplicable a certificados de tipo enmendados o suplementarios para aviones propulsados por hélice cuya masa no exceda de 8 640 kg (19 000 lb) respecto a los cuales no se hayan completado antes del 22 de diciembre de 1988 los ensayos de homologación en cuanto al ruido.
- 10.4 El nivel máximo de ruido tiene un valor constante de 73 dBA hasta una masa de 600 kg (1 320 lb). Por encima de dicha masa, el límite aumenta a razón de 1 dBA/75 kg (1 dBA/165 lb) hasta un valor de 85 dBA para una masa de 1 500 kg (3 300 lb) después de lo cual se mantiene constante hasta una masa de 8 640 kg (19 000 lb).
- 10.5.2 *Segunda fase*, párrafo d). Para las hélices de paso variable, la definición de potencia de motor es diferente en el segundo segmento de la trayectoria de referencia. Se utiliza potencia máxima continua instalada en vez de potencia máxima.

## Capítulo 11

- 11.1 El apéndice J del FAR entró en vigor el 11 de septiembre de 1992 y se aplica a los helicópteros para los que se solicitó un certificado de tipo a partir del 6 de marzo de 1986.

- 11.1.1 Aumento del peso máximo de despegue aplicable de 2 730 a 3 175 kg (6 000 lb a 7 000 lb). La FAA ha iniciado medidas de normalización (de un período de 4 años) para incorporar el nuevo límite de peso en su reglamentación nacional.
- 11.4 En 14 CFR Parte 36, Apéndice J se especifica un coeficiente ligeramente diferente de niveles de ruido máximos permitidos como una función de la masa del helicóptero. La divergencia puede conducir a una diferencia en los límites de ruidos máximos calculados de 0,1 EPNdB en determinadas condiciones de redondeo de cifras.
- 11.4.2 Nuevas normas relativas al ruido para nuevas solicitudes de diseño de tipo presentadas el 21 de marzo de 2002 o después, para helicópteros que no excedan los 3 175 kg (7 000 lb). La FAA ha iniciado medidas de normalización (de un período de 4 años) para incorporar esas nuevas normas relativas al ruido en su reglamentación nacional.
- 11.6 En 14 CFR Parte 36, Apéndice J, se prescribe una limitación de  $\pm 15$  m en la desviación vertical permitida alrededor de la trayectoria de vuelo de referencia. El Anexo 16 no contiene ninguna disposición análoga.

## PARTE V

- Generalidades En el Reglamento Federal de los Estados Unidos no existen disposiciones similares. Cada uno de los propietarios de aeropuertos locales puede proponer a la FAA procedimientos operacionales para atenuar el ruido y esta Administración los examina para comprobar si son seguros y adecuados.

### Apéndice 1

- Generalidades Las Secciones 3, 8 y 9 del Apéndice 1 que contienen las especificaciones técnicas para equipo, medición y análisis y corrección de datos para aeronaves del Capítulo 2 y sus derivados difieren en muchos aspectos importantes de los requisitos correspondientes del Apéndice 2, que se han actualizado varias veces. Las actualizaciones de la Parte 36 han correspondido en general a las del Apéndice 2 del Anexo 16. Estos requisitos actualizados se aplican en los Estados Unidos tanto a las aeronaves de la etapa 2 como a las de la etapa 3 así como a sus derivados.
- 2.2.1 Para definir el nivel máximo de ruido lateral deben utilizarse por lo menos dos micrófonos, colocados simétricamente respecto a la derrota de vuelo de ensayo. Se supone que el nivel máximo de ruido ocurre cuando la aeronave llega a 305 m (1 000 ft) salvo en el caso de aeronaves de cuatro motores de la etapa 2 para las que puede utilizarse la altura de 439 m (1 440 ft).
- 2.2.2 No debe haber obstáculos en el cono definido por el eje perpendicular al terreno y un semiángulo de 80° respecto a ese eje.
- 2.2.3 c) La humedad relativa y la temperatura ambiente, por encima de la trayectoria de sonido entre la aeronave y 10 m por encima del terreno en el lugar de medición del ruido, deben ser tal que la atenuación del sonido en la banda de un tercio de octava de 8 kHz no sea superior a 12 dB/100 m y que la humedad relativa esté comprendida entre 20% y 95%. Sin embargo, si la temperatura del punto de rocío y la del termómetro seco utilizadas para obtener la humedad relativa se miden con un dispositivo cuya precisión sea de medio grado Celsius, el régimen de atenuación del ruido no excederá de 14 dB/100 m en la banda de un tercio de octava de 8 kHz.
- d) El viento medio en el lugar de ensayo no será superior a 12 kt y el promedio de componente de viento transversal no será superior a 7 kt.
- 2.3.4 La posición de la aeronave respecto a la trayectoria de vuelo está relacionada con el ruido registrado de atenuación de 10 dB.

- 2.3.5 Por lo menos uno de los ensayos de despegue debe realizarse con la masa máxima de despegue y la masa de ensayo debe estar comprendida entre -10% y +5% de la masa máxima certificada de despegue.

## Apéndice 2

- 2.2.1 Para definir el ruido lateral máximo en el punto en que la aeronave llegue a 305 m, deben utilizarse por lo menos dos micrófonos emplazados simétricamente.
- 2.2.2 Cuando se requiera un cálculo por capas múltiples, la parte de la atmósfera entre el avión y el terreno se subdividirá en capas. No es necesario que el espesor de cada capa sea igual y el espesor máximo de cada capa debe ser de 100 m.
- 2.2.2 b) En 14 CFR Parte 36 se especifica que el límite inferior de la ventana de temperatura de ensayo es 36°F (2,2°C). El Anexo 16 prescribe 10°C como el límite inferior para la ventana de temperatura. En 14 CFR Parte 36 no se especifica que la instalación aeroportuaria utilizada para obtener mediciones de condiciones meteorológicas se encuentre dentro de 2 000 m del lugar de medición.
- c) En la Parte 36 del Reglamento se impone un límite de 14 dB/100 m en la banda de un tercio de octava de 8 kHz, cuando la temperatura y el punto de rocío se miden con un dispositivo cuya precisión sea de medio grado Celsius.
- 2.2.3 En 14 CFR Parte 36 se requiere que las limitaciones en la ventana de temperatura y de humedad relativa de ensayo se apliquen a la totalidad de la trayectoria de propagación de ruido entre un punto situado a 10 m sobre el suelo y el helicóptero. El Anexo 16 especifica que las limitaciones de la ventana de temperatura y de humedad relativa de ensayo se aplicarán solamente a un punto situado a 10 m sobre el suelo. En 14 CFR Parte 36, se requiere que las correcciones para la atenuación del ruido se basen en el promedio de las indicaciones de temperatura y humedad relativa a 10 m sobre el suelo y en el helicóptero. El Anexo 16 implica que las correcciones para la absorción de sonido se basan en la temperatura y humedad relativa medidas a 10 m solamente.
- 3.5.2 Ningún requisito equivalente.
- 5.4 En 14 CFR Parte 36, se requiere que la diferencia entre la velocidad aerodinámica y la velocidad respecto al suelo no exceda de 10 kt entre el período de interrupción de 10 dB.
- 8.4.2 En 14 CFR Parte 36, se especifica un valor de -10 en el ajuste de la corrección por duración. En el Anexo 16 se especifica un valor de -7,5.
- 9.1.2 En 14 CFR Parte 36 siempre se requiere la utilización del procedimiento integrado si el despegue corregido o el nivel de ruido de la aproximación está dentro de 1 dB del límite de ruido aplicable.

## Apéndice 6

- 4.4.1 Se especifica el rendimiento de los micrófonos y no sus dimensiones. El micrófono debe estar montado a 1,2 m (4 ft) por encima del nivel del terreno. Debe emplearse una pantalla de protección contra el viento junto con el micrófono, durante todas las mediciones, si la velocidad del viento excede de 9 km/h (5 kt).
- 5.2.2 a) Las condiciones de referencia son diferentes. Los datos sobre el ruido fuera del radio aplicable deben corregirse a 77°F y 70% de humedad.

5.2.2 c) No existen disposiciones análogas en 14 CFR Parte 36. Las aeronaves propulsadas por hélice de paso fijo tienen una disposición especial. Si la hélice es de paso fijo y la potencia de prueba no se encuentra dentro de un 5% de la potencia de referencia, se requiere una corrección del número de Mach en los extremos de la hélice.

**Adjunto F** Directrices para la homologación en cuanto al ruido de aeronaves de motor basculante. La FAA está en medio de un proyecto de normalización para incorporar estas directrices a su reglamentación nacional.

---

**PARTE II**

- Capítulo 2** De conformidad con las leyes y reglamentos de Japón, se exige homologación en cuanto al ruido a todas las aeronaves equipadas con motores de turborreacción, incluyendo las aeronaves que están exentas por 2.1.1 a), b) y c). La operación de las aeronaves de turborreacción que no cumplen con las normas del Capítulo 3 están restringidas de conformidad con las condiciones especificadas en la Resolución A33-7 de la Asamblea “Declaración refundida de las políticas y prácticas permanentes de la OACI relativas a la protección del medio ambiente”.
- Capítulo 3** Respecto a las aeronaves propulsadas por hélice, incluyendo sus versiones derivadas, a las que se aplican las normas del Capítulo 3, se permitirá alternativamente el requisito para el ruido lateral en 3.3.1 a) 1), si se aceptó la solicitud para un certificado de aeronavegabilidad respecto al prototipo, o la autoridad que otorga los certificados llevó a cabo otro procedimiento prescrito equivalente antes del 19 de marzo de 2002.
- Capítulo 12** Debido a que las leyes y reglamentos de Japón no hacen diferencias entre las aeronaves supersónicas y las subsónicas, las normas sobre el ruido del Anexo 16 aplicables a las aeronaves de reacción subsónicas se aplican también a las aeronaves supersónicas.
-

**PARTE II****Capítulo 4**

No se ha introducido en la legislación del Reino Unido.

**Capítulo 8**

8.1.4 No se ha introducido en la legislación del Reino Unido.

**Capítulo 10**

10.1.4 No se ha introducido en la legislación del Reino Unido.

**Capítulo 11**

11.1.4 No se ha introducido en la legislación del Reino Unido.

*Observación.— El Reino Unido apoya estos nuevos requisitos, sin embargo, su introducción se ha demorado a la espera de la reglamentación de la EASA de la UE. Este nuevo órgano podía ser el responsable a los fines de homologación en cuanto al ruido en el Reino Unido.*

**PARTE II****Capítulo 8**

- 8.4.1.1 Los niveles de ruido máximo permitidos son inferiores en 3 dB a los límites determinados de conformidad con 8.4.1.1.
- 8.4.1.2 Los niveles de ruido máximo permitidos son inferiores en 3 dB a los límites determinados de conformidad con 8.4.1.2.
- 8.4.1.3 Los niveles de ruido máximo permitidos son inferiores en 3 dB a los límites determinados de conformidad con 8.4.1.3.

**Capítulo 10**

- 10.4 Un límite constante de 68 dB(A) para los aviones cuya masa sea igual o inferior a 500 kg; para los aviones cuya masa esté comprendida entre la anterior y 1 500 kg el nivel de ruido aumentará linealmente con la masa; y para los aviones cuya masa sea superior a 1 500 kg y hasta 9 000 kg el límite de 85 dB(A) se mantendrá constante.
- 10.5.2 La altura de referencia de la aeronave sobre el micrófono se determinará de conformidad con los procedimientos de este capítulo, salvo que no excederá de 450 m.
-