



International  
Civil Aviation  
Organization

Organisation  
de l'aviation civile  
internationale

Organización  
de Aviación Civil  
Internacional

Международная  
организация  
гражданской  
авиации

منظمة الطيران  
المدني الدولي

国际民用  
航空组织

Tel.: +1 514-954-8219 ext. 6710

Ref.: AN 13/2.5-19/27

8 de abril de 2019

**Asunto:** Propuestas de enmienda de los PANS-ATM (Doc 4444) relativas a la estela turbulenta, resultantes de la 10ª reunión del Grupo de trabajo específico sobre estela turbulenta (WTSWG/10)

**Tramitación:** Enviar comentarios de modo que lleguen a Montreal para el 8 de julio de 2019

Señor/Señora:

1. Tengo el honor de comunicarle que la Comisión de Aeronavegación, en la octava sesión de su 210º período de sesiones, celebrada el día 12 de marzo de 2019, examinó las propuestas elaboradas durante la décima reunión del Grupo de trabajo específico sobre estela turbulenta (WTSWG/10) para enmendar los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM, Doc 4444), y autorizó que se transmitieran a los Estados miembros y a las organizaciones internacionales pertinentes para recabar sus comentarios.
2. Los antecedentes de algunas de estas propuestas se exponen en el Adjunto A. Las propuestas de enmienda de los PANS-ATM figuran en el Adjunto B. También se incluye un recuadro con la justificación de cada propuesta e información adicional.
3. Al examinar las propuestas, no es preciso que formule comentarios sobre la redacción, ya que de ello se encargará la Comisión de Aeronavegación durante su examen final del proyecto de enmienda.
4. Le ruego envíe los comentarios que desee formular sobre las enmiendas propuestas de modo que obren en mi poder a más tardar el 8 de julio de 2019. Para facilitar la tramitación de las repuestas con comentarios de fondo, le invito a transmitir una versión electrónica en formato Word a [icaohq@icao.int](mailto:icaohq@icao.int). La Comisión de Aeronavegación me ha pedido que indique expresamente que es posible que ni la Comisión ni el Consejo puedan considerar los comentarios que se reciban después de la fecha mencionada. En este sentido, le agradecería me comunicara antes de esa fecha si prevé alguna demora en la recepción de su respuesta.

S19-0678

5. Le ruego tomar nota de que se prevé el 5 de noviembre de 2020 como fecha de aplicación de las enmiendas propuestas de los PANS-ATM. Le agradecería sus comentarios al respecto.

6. La labor ulterior de la Comisión de Aeronavegación y del Consejo se facilitaría en gran medida si se indica concretamente si se aceptan o no las propuestas de enmienda.

7. Cabe señalar que, al hacerse el examen de los comentarios en la Comisión de Aeronavegación y en el Consejo, las respuestas se clasifican normalmente como “acuerdo (con o sin comentarios)”, “desacuerdo (con o sin comentarios)” o “no se indica la postura”. Si en su respuesta se utilizan las expresiones “no hay objeción” o “sin comentarios”, se interpretarán como “acuerdo (sin comentarios)” y “no se indica la postura”, respectivamente. Para facilitar la correcta clasificación de su respuesta, en el Adjunto C se incluye un formulario que puede llenar y remitir con los comentarios que pudiera tener sobre las propuestas del Adjunto B.

Le ruego acepte el testimonio de mi mayor consideración y aprecio.

Fang Liu  
Secretaria General

**Adjuntos:**

- A — Antecedentes
- B — Propuestas de enmienda de los PANS-ATM
- C — Formulario de respuesta

## ANTECEDENTES

### 1. CONJUNTO ALTERNATIVO DE SEPARACIONES POR ESTELA TURBULENTO

1.1 Los principales aeropuertos de conexión del mundo, limitados por la capacidad de las pistas para llegadas y salidas, están teniendo problemas de congestión en las pistas en las horas punta. El crecimiento del tránsito que se anticipa exacerbará la congestión y se producirán demoras e ineficiencias.

1.2 La capacidad de las pistas en horas punta está relacionada con las separaciones mínimas aplicables en las fases de vuelo de llegada o salida y, en particular, con la estela turbulenta, y por lo tanto la resiliencia y el rendimiento de la pista pueden aumentar al optimizar las separaciones mínimas para la llegada y la salida mediante una recategorización de las categorías de estela turbulenta (RECAT) como alternativa a las disposiciones de la OACI relativas a la separación por estela turbulenta.

### 2. GRUPOS DE ESTELA TURBULENTO

2.1 El conjunto de separaciones mínimas por estela turbulenta propuesto se basa en la RECAT-EU (recategorización de la estela turbulenta de Europa) y la RECAT 1.5 (recategorización de la estela turbulenta de la Administración Federal de Aviación) y en experiencia operacional al respecto. Cabe señalar que la RECAT-EU fue respaldada por un estudio de seguridad realizado por Eurocontrol, con aceptación reglamentaria de la Agencia Europea de Seguridad Aérea (AESA) y considerable experiencia operacional (aeropuertos CDG de París y Leipzig). La RECAT 1.5 fue respaldada por un estudio de seguridad de la Administración Federal de Aviación (FAA), aprobada por el servicio de vigilancia de la seguridad operacional de la FAA y con aceptación de las normas de vuelo de la FAA, implementada por la Organización del Tránsito Aéreo de la FAA, y también respaldada por la experiencia operacional en 16 centros de control de aproximación radar terminal y 47 torres de control.

2.2 La propuesta de enmienda fusiona las dos iniciativas y reduce el número resultante de grupos de aeronaves de diez a siete agrupándolos por subconjuntos. La misma metodología se aplicó para determinar las separaciones mínimas por estela turbulenta expresadas en tiempo o distancia. La asignación de tipos de aeronave a los grupos seleccionados se realizó conjuntamente, y se basó en la información científica acumulada y respaldada por datos de seguridad operacional.

### 3. CATEGORÍAS ORIGINALES

3.1 Esta propuesta crea una oportunidad para integrar las recomendaciones que figuran en la comunicación TEC/OPS/SEP – 08-0294.SLG (8 de julio de 2008) sobre aspectos de la estela turbulenta del Airbus A380-800 (A380), con separaciones mínimas específicas (mayores que las separaciones detrás de la categoría PESADA), fraseología específica (SÚPER) y código de letra para estela turbulenta (J).

3.2 En la propuesta se reconoce que la recomendación de la comunicación mencionada dio lugar a la creación en la práctica de una cuarta categoría, y por lo tanto se propone su adición junto con las separaciones mínimas conexas. Las propuestas se basan en las recomendaciones contenidas en la comunicación, y en la similitud con los siete grupos de la OACI prescritos en el nuevo párrafo 8.7.3.5 de los PANS-ATM, donde la separación máxima para los grupos B y C (PESADA) detrás del grupo A era de 5 NM; la separación de PESADA detrás de SÚPER se ajustó de 6 NM a 5 NM.

**PROPUESTA DE ENMIENDA DE LOS PANS-ATM**

**NOTAS SOBRE LA PRESENTACIÓN DE LA ENMIENDA**

El texto de la enmienda se presenta de modo que el texto que ha de suprimirse aparece tachado y el texto nuevo se destaca con sombreado, como se ilustra a continuación:

- |  |   |
|--|---|
| 1. <del>el texto que ha de suprimirse aparece tachado</del>  | Texto que ha de suprimirse                |
| 2. <b>el nuevo texto que ha de insertarse se destaca con sombreado</b>   | Nuevo texto que ha de insertarse          |
| 3. <del>el texto que ha de suprimirse aparece tachado</del> y a continuación aparece el nuevo texto que se destaca con sombreado | Nuevo texto que ha de sustituir al actual |

**TEXTO DE LA PROPUESTA DE ENMIENDA  
DE LOS**

**PROCEDIMIENTOS PARA LOS SERVICIOS  
DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO  
(PANS-ATM, DOC 4444)**

**PROPUESTA INICIAL 1**

**Capítulo 4**

**DISPOSICIONES GENERALES PARA  
LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO**

...

**4.9 CATEGORÍAS DE ESTELA TURBULENTO**

*Nota.— La expresión “estela turbulenta” se utiliza en este contexto para describir el efecto de las masas de aire en rotación que se generan detrás de los extremos de las alas de las grandes aeronaves de reacción con preferencia a la expresión “vórtice de estela”, que describe la naturaleza de las masas de aire. En la Parte II, Sección 5 del Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo (Doc 9426) se describen en detalle las características de los vórtices de estela y su influencia en las aeronaves.*

**4.9.1 Categorías de estela turbulenta de las aeronaves**

4.9.1.1 Salvo lo dispuesto en 4.9.1.2, Las mínimas de separación por estela turbulenta se basarán en la clasificación de tipos de aeronaves en las ~~tres~~cuatro categorías siguientes, según su masa máxima certificada de despegue:

- a) SÚPER (J) — los tipos de aeronaves especificados como tales en *Designadores de tipos de aeronaves* (Doc 8643 de la OACI);
- ab) PESADA (H) — ~~todos~~ los tipos de aeronaves de 136 000 kg o más, a excepción de los tipos de aeronaves indicados en el Doc 8643 dentro de la categoría SÚPER (J);
- bc) MEDIA (M) — los tipos de aeronaves de masa inferior a 136 000 kg y de más de 7 000 kg; y
- ed) LIGERA (L) — los tipos de aeronaves de 7 000 kg o menos.

a)

*Nota.— La categoría de estela turbulenta correspondiente a cada tipo de aeronave figura en el Doc 8643, Designadores de tipos de aeronaves.*

<b>Origen:</b>  WTSWG/10	<b>Justificación:</b>  La introducción de una categorización más eficiente de estela turbulenta se basa en la experiencia operacional con distintos esquemas de separación por estela turbulenta, tales como los aprobados por la Agencia Europea de Seguridad Aérea (AESA) y la Administración Federal de Aviación (FAA). Esta nueva categorización integra las recomendaciones de la comunicación <i>TEC/OPS/SEP- 08-0294.SLG</i> del 8 de julio de 2008 sobre aspectos de la estela turbulenta del Airbus A380-800(A380) con separaciones mínimas específicas, fraseología específica (SÚPER) y un código de letra para estela turbulenta (J).  Es importante observar que numerosos Estados ya implantaron el cambio en su sistema de planificación de vuelos y han estado utilizando la letra J en el campo 9 del plan de vuelo OACI. No obstante, la falta de armonización en el uso de la letra ha sido una preocupación de la comunidad de la aviación, que se resuelve con la enmienda que ahora se propone.
--------------------------------	---

## PROPUESTA INICIAL 2

4.9.1.2 Una vez aprobadas por la autoridad ATS competente, pueden aplicarse separaciones mínimas por estela turbulenta utilizando grupos de estela turbulenta, que se basarán en las características de generación de la estela y de resistencia de la aeronave. Estas dependen principalmente de la masa máxima certificada de despegue, las características de las alas y las velocidades; a continuación se describen los designadores de los grupos:

- a) GRUPO A — Los tipos de aeronaves de 136 000 kg o más, con una envergadura alar inferior o igual a 80 m, pero superior a 74,68 m;
- b) GRUPO B — Los tipos de aeronaves de 136 000 kg o más, con una envergadura alar inferior o igual a 74,68 m, pero superior a 53,34 m;
- c) GRUPO C — Los tipos de aeronaves de 136 000 kg o más, con una envergadura alar inferior o igual a 53,34 m, pero superior a 38,1 m;
- d) GRUPO D — Los tipos de aeronaves de menos de 136 000 kg, pero más de 18 600 kg, con una envergadura alar superior a 32 m;
- e) GRUPO E — Los tipos de aeronaves de menos de 136 000 kg, pero más de 18 600 kg, con una envergadura alar inferior o igual a 32 m, pero superior a 27,43 m;
- f) GRUPO F — Los tipos de aeronaves de menos de 136 000 kg, pero más de 18 600 kg, con una envergadura alar inferior o igual a 27,43 m;
- g) GRUPO G — Los tipos de aeronaves de 18 600 kg o menos (sin el criterio de envergadura alar).

*Nota 1.— En Designadores de tipos de aeronaves (Doc 8643) se informa sobre el grupo de estela turbulenta correspondiente a cada tipo de aeronave.*

*Nota 2.— En el Manual de implementación de mínimas de separación por estela turbulenta (Doc 10122) figura orientación sobre la aplicación de la separación por estela turbulenta entre grupos de estela turbulenta.*

<b>Origen:</b>	<b>Justificación:</b>
WTSWG/10	<p>Los siete nuevos grupos de estela turbulenta surgen de la combinación de los esquemas de categorías de estela turbulenta ‘RECAT–EU’ aplicado en Europa y ‘RECAT 1.5’ aplicado en Estados Unidos. Ambos definen las categorías sobre la base de la masa máxima certificada de despegue, la envergadura alar y otros factores. Como los límites entre los dos esquemas varían, se determinó que una solución de siete categorías era la propuesta más incluyente y conveniente para la totalidad del tráfico mundial (preservando la reducción de mínimas en uno u otro de los esquemas).</p> <p>Se requieren textos de orientación sobre la aplicabilidad y la implantación de los grupos de estela turbulenta. Se está preparando un manual específico, que estará listo a tiempo para la fecha de aplicación prevista de noviembre de 2020.</p>

4.9.1.2.1 Se presentará al controlador el designador del grupo de estela turbulenta de la aeronave correspondiente cuando tenga que aplicarse en la provisión de separación.

<b>Origen:</b>	<b>Justificación:</b>
WTSWG/10	<p>Los controladores del tránsito aéreo tendrán que considerar siete posibles grupos de estela turbulenta en lugar de cuatro categorías. La presentación de esta nueva información tiene que diseñarse de modo que se mitiguen las consecuencias del esfuerzo cognitivo adicional de los controladores.</p>

4.9.1.23 Los helicópteros deberían mantenerse bastante distanciados de las aeronaves ligeras cuando se encuentran en vuelo estacionario o en rodaje aéreo.

*Nota 1.— Los helicópteros producen vórtices mientras vuelan y existen algunas pruebas que demuestran que, por kilogramo de masa bruta, sus vórtices son más intensos que los de las aeronaves de alas fijas. Cuando están en vuelo estacionario con efecto de suelo o realizan rodaje aéreo, los helicópteros generan una masa de aire descendente que produce vórtices ascendentes de alta velocidad a una distancia de aproximadamente tres veces el diámetro del rotor.*

*Nota 2.— Las disposiciones que rigen las mínimas de separación por estela turbulenta se estipulan en el Capítulo 5, Sección 5.8, y en el Capítulo 8, Sección 8.7.3.*

<b>PROPUESTA INICIAL 3</b>
----------------------------

#### 4.9.2 Indicación de la categoría **súper** o **pesada** de estela turbulenta

Respecto a las aeronaves de las categorías **pesada** de estela turbulenta **SÚPER** o **PESADA**, la palabra “súper” o “pesada” se incluirá, según corresponda, inmediatamente después del distintivo de llamada de la aeronave para hacer el contacto inicial entre dicha aeronave y las dependencias ATS.

*Nota 1.— Las categorías de estela turbulenta se indican en las instrucciones para llenar la Casilla 9 del plan de vuelo del Apéndice 2.*

*Nota 2.— El grupo de estela turbulenta A es equivalente a la categoría de estela turbulenta **SÚPER**, y los grupos B y C son equivalentes a la categoría **PESADA**.*

...

#### 4.11 NOTIFICACIÓN DE LA POSICIÓN

...

##### 4.11.3 Procedimientos de radiotelefonía para cambiar el canal de comunicaciones orales aire-tierra

Cuando así lo disponga la autoridad ATS competente, la llamada inicial a una dependencia ATC luego de un cambio de canal de las comunicaciones orales aire-tierra deberá contener los elementos siguientes:

- a) la designación de la estación a la que se llama;
- b) el distintivo de llamada y, para aeronaves de las categorías de estela turbulenta **SÚPER** y **pesada PESADA**, la palabra “súper” o “pesada”, respectivamente;
- c) el nivel, incluidos los niveles de paso y autorizado si no se mantiene el nivel autorizado;
- d) la velocidad, si la asignó el ATC; y
- e) los elementos adicionales que requieran la autoridad ATS competente.

...

<b>Origen:</b>  WTSWG/10	<b>Justificación:</b>  La inclusión de la palabra “súper” se propone de acuerdo con las recomendaciones de la comunicación TEC/OPS/SEP – 08-0294.SLG del 8 de julio de 2008.  Cuando se apliquen separaciones mínimas mejoradas, el designador de grupo se utilizará únicamente para determinar la separación que debe aplicarse. No se usará para la transmisión radiotelefónica ni como parte de la planificación de vuelo. Por lo tanto no cambiarán los procedimientos para la tripulación de vuelo. La tripulación sólo debería conocer su categoría de estela turbulenta, como era el caso anteriormente.  Los términos “súper” o “pesada” seguirán utilizándose en las transmisiones de radiotelefonía, independientemente del esquema de separación utilizado para la separación. No se proponen cambios en la interacción actual de radiotelefonía entre tripulación de vuelo y ATC.
--------------------------------	---

**PROPUESTA INICIAL 4**

## Capítulo 5

### MÉTODOS Y MÍNIMAS DE SEPARACIÓN

...

#### 5.6 SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE AERONAVES QUE SALEN

...

*Nota 1.— Las categorías y grupos de estela turbulenta de las aeronaves figuran en el Capítulo 4, Sección 4.9.1, y las mínimas de separación longitudinal correspondientes figuran en el Capítulo 5, Sección 5.8, y en el Capítulo 8, Sección 8.7.3.*

...

#### 5.8 MÍNIMAS DE SEPARACIÓN LONGITUDINAL EN FUNCIÓN DEL TIEMPO POR RAZÓN DE TURBULENCIA DE ESTELA

*Nota.— En el Capítulo 8, 8.7.3.4 se establecen las mínimas de separación longitudinal en función de la distancia por razón de turbulencia de estela.*

### 5.8.1 Aplicación

5.8.1.1 No se requerirá de la dependencia ATC en cuestión que aplique la separación por turbulencia de estela:

- a) para vuelos VFR que aterricen en la misma pista que una aeronave precedente SÚPER, PESADA o MEDIA; y
- b) entre vuelos IFR que lleguen en aproximación visual cuando la aeronave haya notificado que tiene a la vista la aeronave precedente y que ha recibido instrucciones para que siga y mantenga su propia separación de esa aeronave.

### 5.8.2 Aeronaves que llegan

5.8.2.1 Salvo lo previsto en 5.8.1.1 a) y b), se aplicarán las siguientes mínimas de separación.

5.8.2.1.1 Se aplicarán las mínimas siguientes a las aeronaves que aterricen detrás de una aeronave SÚPER, PESADA o MEDIA:

- a) aeronave PESADA que aterriza detrás de una aeronave SÚPER — dos minutos;
- b) aeronave MEDIA que aterriza detrás de una aeronave SÚPER — tres minutos;
- c) aeronave MEDIA que aterriza detrás de una aeronave PESADA — dos minutos;
- d) aeronave LIGERA que aterriza detrás de una aeronave SÚPER — cuatro minutos;
- e) aeronave LIGERA que aterriza detrás de una aeronave PESADA o MEDIA — tres minutos.

### 5.8.3 Aeronaves que salen

5.8.3.1 Se aplicará una mínima separación de 2 minutos entre una aeronave LIGERA o MEDIA que despegue detrás de una aeronave PESADA o entre una aeronave LIGERA que despegue detrás de una aeronave MEDIA. Cuando se empleen las categorías de estela turbulenta que figuran en el Capítulo 4, 4.9.1.1, y cuando las aeronaves utilicen:

- a) la misma pista (véase la Figura 5-42);
- b) pistas paralelas separadas menos de 760 m (2 500 ft) (véase la Figura 5-42);
- c) pistas que se cruzan, si la trayectoria de vuelo prevista de la segunda aeronave se cruzará con la trayectoria de vuelo prevista de la primera aeronave a la misma altitud o a menos de 300 m (1 000 ft) por debajo (véase la Figura 5-43);
- d) pistas paralelas separadas 760 m (2 500 ft) o más, si la trayectoria de vuelo prevista de la segunda aeronave se cruzará con la trayectoria de vuelo prevista de la primera aeronave a la misma altitud o a menos de 300 m (1 000 ft) por debajo (véase la Figura 5-43);

se aplicarán las siguientes separaciones mínimas:

- 1) aeronave PESADA que despegue detrás de una aeronave SÚPER — dos minutos;
- 2) aeronave LIGERA o MEDIA que despegue detrás de una aeronave SÚPER — tres minutos;
- 3) aeronave LIGERA o MEDIA que despegue detrás de una aeronave PESADA — dos minutos;
- 4) aeronave LIGERA que despegue detrás de una aeronave MEDIA — dos minutos.

...

<b>Origen:</b>	<b>Justificación:</b>
WTSWG/10	Las separaciones mínimas por estela turbulenta son las indicadas en la comunicación TEC/OPS/SEP – 08-0294.SLG: Aspectos de la estela turbulenta del Airbus A380-800 (A380)

5.8.3.2 Cuando se empleen los grupos de estela turbulenta que figuran en el Capítulo 4, 4.9.1.2, y cuando las aeronaves utilicen:

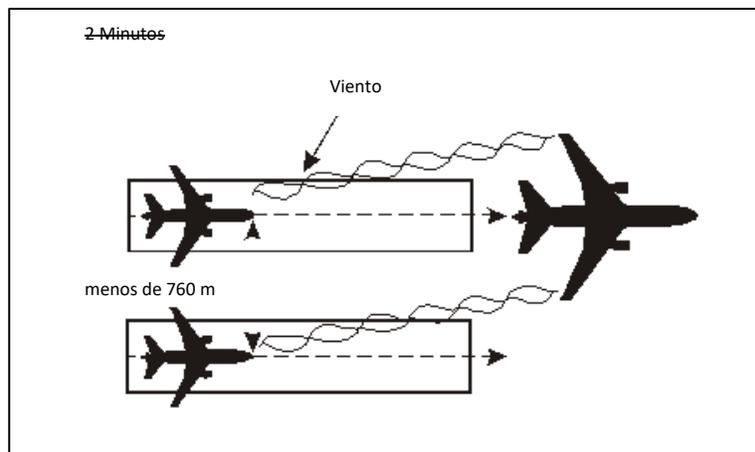
- la misma pista (véase la Figura 5-42);
- pistas paralelas separadas menos de 760 m (2 500 ft) (véase la Figura 5-42);
- pistas que se cruzan, si la trayectoria de vuelo prevista de la segunda aeronave se cruzará con la trayectoria de vuelo prevista de la primera aeronave a la misma altitud o a menos de 300 m (1 000 ft) por debajo (véase la Figura 5-43);
- pistas paralelas separadas 760 m (2 500 ft) o más, si la trayectoria de vuelo prevista de la segunda aeronave se cruzará con la trayectoria de vuelo prevista de la primera aeronave a la misma altitud o a menos de 300 m (1 000 ft) por debajo (véase la Figura 5-43);

se aplicarán las siguientes separaciones mínimas:

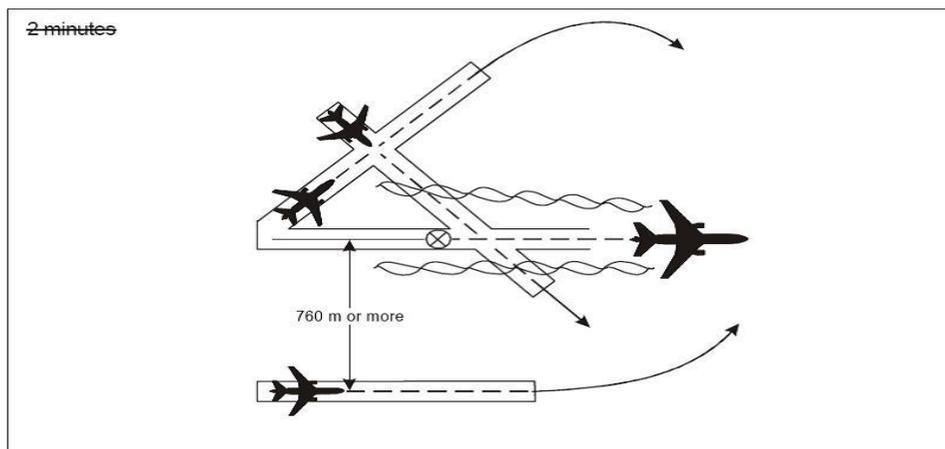
<i>Grupo de estela turbulenta de la aeronave que precede</i>	<i>Grupo de estela turbulenta de la aeronave que sigue</i>	<i>Separación mínima por estela turbulenta en función del tiempo</i>
<b>A</b>	B C D E F G	100 segundos 120 segundos 140 segundos 160 segundos 160 segundos 180 segundos
<b>B</b>	D E F G	100 segundos 120 segundos 120 segundos 140 segundos
<b>C</b>	D E F G	80 segundos 100 segundos 100 segundos 120 segundos
<b>D</b>	G	120 segundos
<b>E</b>	G	100 segundos

— Nota. Véanse las Figuras 5-42 y 5-43.

Origen:	Justificación
WTSWG/10	<p>En comparación con las disposiciones originales, el número de grupos de estela turbulenta propuesto permite reducir la separación entre algunos pares de aeronaves, lo cual aumentará la capacidad. En el actual conjunto de separaciones mínimas, la separación se había determinado teniendo en cuenta los generadores de estela más fuerte y los seguidores menos resistentes. La reducción de las separaciones mínimas con respecto a las mínimas actuales de separación por estela turbulenta se justifica por el hecho de que los grupos de estela turbulenta tienen en cuenta que algunas aeronaves generan una estela más débil, o que algunos seguidores tienen un mayor factor de resistencia a la estela turbulenta.</p> <p>La reducción de las separaciones mínimas es el resultado de la transposición de la reducción proporcional equivalente en separaciones mínimas por distancia para los pares de grupos de aeronaves correspondientes.</p> <p>El aumento de la separación mínima entre algunos pares de aeronaves se debe también a su asignación al grupo G junto con los tipos de la categoría LIGERA.</p>



**Figura 5-42. Separación de dos minutos por estela turbulenta para aeronaves que siguen**  
[véanse 5.8.3.1 a) y b), y 5.8.3.2 a) y b)]



**Figura 5-43. Separación de dos minutos por estela turbulenta para aeronaves que se cruzan**  
[véanse 5.8.3.1 c) y d) y 5.8.3.2 c) y d)]

5.8.3.23 ~~Se aplicará una mínima separación de 3 minutos entre una aeronave LIGERA o MEDIA cuando despegue detrás de una aeronave PESADA, o entre una aeronave LIGERA cuando despegue detrás de una aeronave MEDIA, desde:~~

- ~~a) una parte intermedia de la misma pista; o~~
- ~~b) una parte intermedia de una pista paralela separada menos de 760 m (2 500 ft).~~

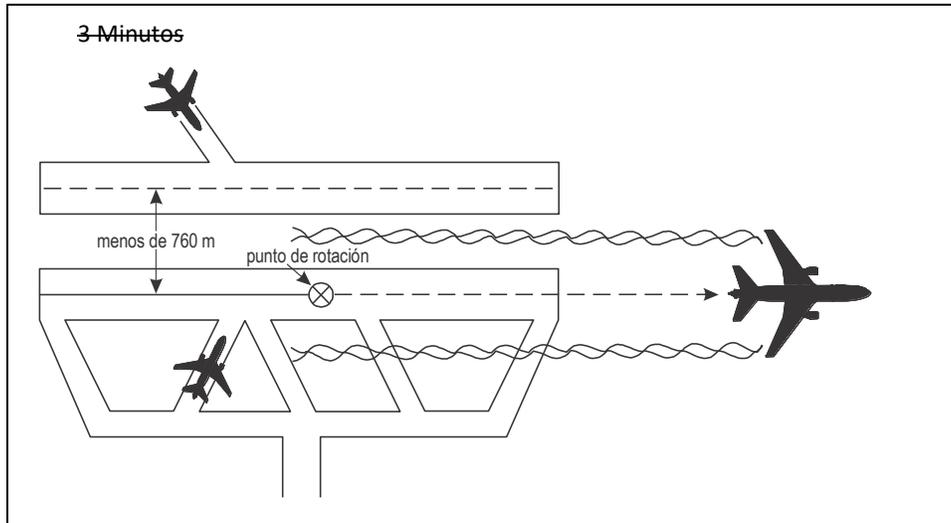
Cuando se utilicen las categorías de estela turbulenta que figuran en el Capítulo 4, 4.9.1.1, para las aeronaves que despeguen desde una parte intermedia de la misma pista o desde una parte intermedia de una pista paralela separada menos de 760 m (2 500 ft) (véase la Figura 5-44), se aplicarán las siguientes separaciones mínimas:

- a) aeronave PESADA que despegue detrás de una aeronave SÚPER — tres minutos;
- b) aeronave LIGERA o MEDIA que despegue detrás de una aeronave SÚPER — cuatro minutos;
- c) aeronave LIGERA o MEDIA que despegue detrás de una aeronave PESADA — tres minutos;
- d) aeronave LIGERA que despegue detrás de una aeronave MEDIA — tres minutos.

*Nota.* — Véase la Figura 5-44.

5.8.3.4 Cuando se utilicen los grupos de estela turbulenta del Capítulo 4, 4.9.1.2, para las aeronaves que despeguen desde una parte intermedia de la misma pista o desde una parte intermedia de una pista paralela separada menos de 760 m (2 500 ft) (véase la Figura 5-44), se aplicarán las siguientes separaciones mínimas:

<i>Grupo de estela turbulenta de la aeronave que precede</i>	<i>Grupo de estela turbulenta de la aeronave que sigue</i>	<i>Separación mínima por estela turbulenta en función del tiempo</i>
A	B C D E F G	160 segundos 180 segundos 200 segundos 220 segundos 220 segundos 240 segundos
B	D E F G	160 segundos 180 segundos 180 segundos 200 segundos
C	D E F G	140 segundos 160 segundos 160 segundos 180 segundos
D	G	180 segundos
E	G	160 segundos



**Figura 5-44. Separación de tres minutos por estela turbulenta para la aeronave que sigue (véanse 5.8.3.23 y 5.8.3.4)**

Origen:	Justificación
WTSWG/10	Para mantener la uniformidad y facilitar la referencia, la estructura propuesta del párrafo sobre las separaciones mínimas por estela turbulenta cuando se usa una parte intermedia de la pista (5.8.3.3 y 5.8.3.4) es idéntica a la estructura del párrafo sobre las separaciones mínimas cuando se usa la pista completa (5.8.2 y 5.8.3).

## PROPUESTA INICIAL 5

### 5.8.4 Umbral de aterrizaje desplazado

Se aplicará una mínima separación de 2 minutos entre una aeronave LIGERA o MEDIA y una aeronave PESADA, y entre una aeronave LIGERA y una aeronave MEDIA, en caso de que operen en una pista con umbral de aterrizaje desplazado, cuando:

- a) la salida de una aeronave LIGERA o MEDIA siga a la llegada de una aeronave PESADA, y la salida de una aeronave LIGERA siga a la llegada de una aeronave MEDIA; o
- b) la llegada de una aeronave LIGERA o MEDIA siga a la salida de una aeronave PESADA y la llegada de una aeronave LIGERA siga a la salida de una aeronave MEDIA, si se espera que las trayectorias de vuelo previstas se crucen.

5.8.4.1 Cuando se utilicen las categorías de estela turbulenta que figuran en el Capítulo 4, 4.9.1.1, y se opere con un umbral de aterrizaje desplazado, se aplicarán las siguientes separaciones mínimas si se espera que las trayectorias de vuelo previstas se crucen con:

- a) una aeronave PESADA que sale tras la llegada de una aeronave SÚPER — dos minutos;  
 b) una aeronave LIGERA o MEDIA que sale tras la llegada de una aeronave SÚPER — tres minutos;  
 c) una aeronave LIGERA o MEDIA que sale tras la llegada de una aeronave PESADA — dos minutos;  
 d) una aeronave LIGERA que sale tras la llegada de una aeronave MEDIA — dos minutos;
- e) una aeronave PESADA que llega tras la salida de una aeronave SÚPER — dos minutos;  
 f) una aeronave LIGERA o MEDIA que llega tras la salida de una aeronave SÚPER — tres minutos;  
 g) una aeronave LIGERA o MEDIA que llega tras la salida de una aeronave PESADA — dos minutos;  
 h) una aeronave LIGERA que llega tras la salida de una aeronave MEDIA — dos minutos.

5.8.4.2 Cuando se utilicen los grupos de estela turbulenta del Capítulo 4, 4.9.1.2, y se opere con un umbral de aterrizaje desplazado, se aplicarán las siguientes separaciones mínimas cuando una aeronave sale tras la llegada de una aeronave, si se espera que las trayectorias de vuelo previstas se crucen:

<i>Grupo de la aeronave precedente que llega</i>	<i>Grupo de la aeronave siguiente que sale</i>	<i>Separación mínima por estela turbulenta en función del tiempo</i>
A	B	100 segundos
	C	120 segundos
	D	140 segundos
	E	160 segundos
	F	160 segundos
	G	180 segundos
	B	D
E		120 segundos
F		120 segundos
G		140 segundos
C	D	80 segundos
	E	100 segundos
	F	100 segundos
	G	120 segundos
D	G	120 segundos
E	G	100 segundos

5.8.4.3 Cuando se utilicen los grupos de estela turbulenta del Capítulo 4, 4.9.1.2, y se opere con un umbral de aterrizaje desplazado, se aplicarán las siguientes separaciones mínimas cuando una aeronave llega tras la salida de una aeronave, si se espera que las trayectorias de vuelo previstas se crucen:

<i>Grupo de la aeronave precedente que sale</i>	<i>Grupo de la aeronave siguiente que llega</i>	<i>Separación mínima por estela turbulenta en función del tiempo</i>
A	B	100 segundos
	C	120 segundos
	D	140 segundos
	E	160 segundos
	F	160 segundos
	G	180 segundos
	B	D

	E	120 segundos
	F	120 segundos
	G	140 segundos
C	D	80 segundos
	E	100 segundos
	F	100 segundos
	G	120 segundos
D	G	120 segundos
E	G	100 segundos

<b>Origen:</b> WTSWG/10	<b>Justificación:</b> Las separaciones mínimas relacionadas con la estela turbulenta coinciden con las de la comunicación TEC/OPS/SEP – 08-0294.SLG: Aspectos de la estela turbulenta del Airbus A380-800 (A380).  Un posible error de interpretación del texto original del párrafo 5.8.4 podría llevar a que no se apliquen de la misma forma las separaciones mínimas en función del tiempo para salidas después de llegadas que para llegadas después de llegadas. Parece que esta incongruencia se debe a la aplicabilidad de la condición “si se espera que las trayectorias de vuelo previstas se crucen” del párrafo 5.8.4 b).  Teniendo en cuenta lo anterior, la frase “si se espera que las trayectorias de vuelo previstas se crucen” se reubicó en el texto principal de las disposiciones para aclarar que la separación por estela turbulenta se aplicará únicamente a las aeronaves con trayectorias de vuelo que se cruzan.
----------------------------	---

## PROPUESTA INICIAL 6

### 5.8.5 Sentidos opuestos

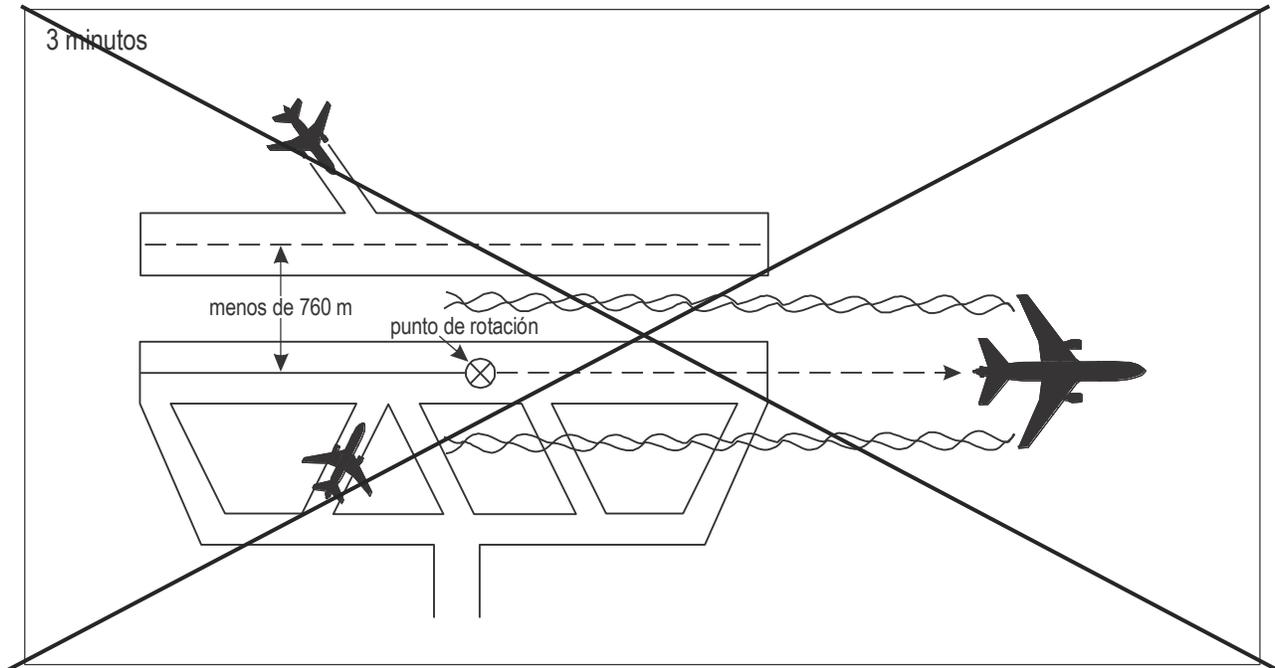
~~Se aplicará una mínima separación de 2 minutos entre una aeronave LIGERA o MEDIA y una aeronave PESADA, o entre una aeronave LIGERA y una aeronave MEDIA cuando la más pesada efectúe una aproximación baja o frustrada, y la más ligera:~~

~~a) utilice para el despegue una pista en sentido opuesto; o~~

~~Nota. Véase la Figura 5-45.~~

~~b) aterrice en la misma pista en sentido opuesto o en una pista paralela de sentido opuesto separada menos de 760 m (2 500 ft).~~

~~Nota. Véase la Figura 5-46.~~



**Figura 5-44. — Separación de tres minutos por estela turbulenta para la aeronave que sigue (véase 5.8.3.2)**

*Nota editorial.*— Figura reubicada después de 5.8.3.4.

5.8.5.1 Cuando se utilicen las categorías de estela turbulenta que figuran en el Capítulo 4, 4.9.1.1, para una aeronave más pesada que efectúe una aproximación baja o frustrada y cuando la aeronave más ligera:

- utilice para el despegue una pista en sentido opuesto (véase la Figura 5-45); o
- aterrice en la misma pista en sentido opuesto o en una pista paralela de sentido opuesto separada menos de 760 m (2 500 ft) (véase la Figura 5-46);

se aplicarán las siguientes separaciones mínimas:

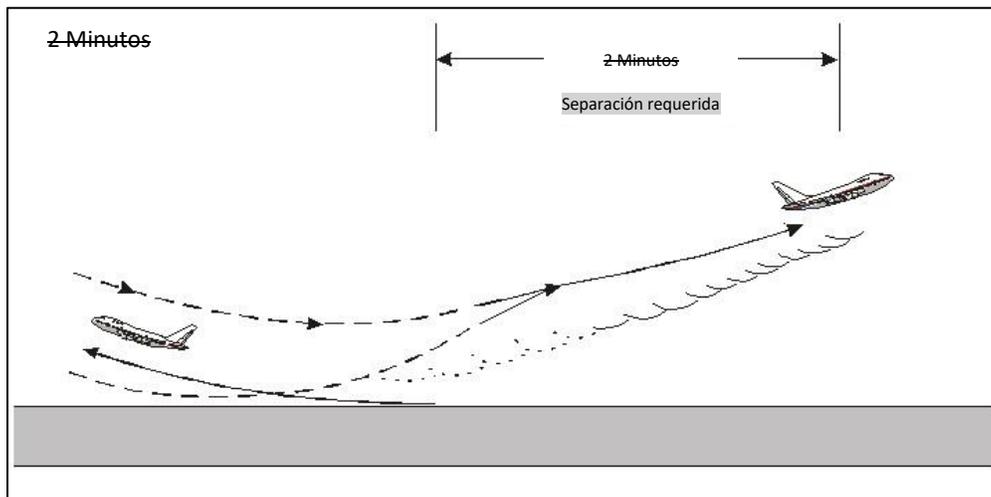
- entre una aeronave PESADA y una aeronave SÚPER — tres minutos;
- entre una aeronave LIGERA o MEDIA y una aeronave SÚPER — cuatro minutos;
- entre una aeronave LIGERA o MEDIA y una aeronave PESADA — tres minutos;
- entre una aeronave LIGERA y una aeronave MEDIA — tres minutos.

5.8.5.2 Cuando se utilicen los grupos de estela turbulenta del Capítulo 4, 4.9.1.2, y una aeronave más pesada efectúe una aproximación baja o frustrada y la aeronave más ligera:

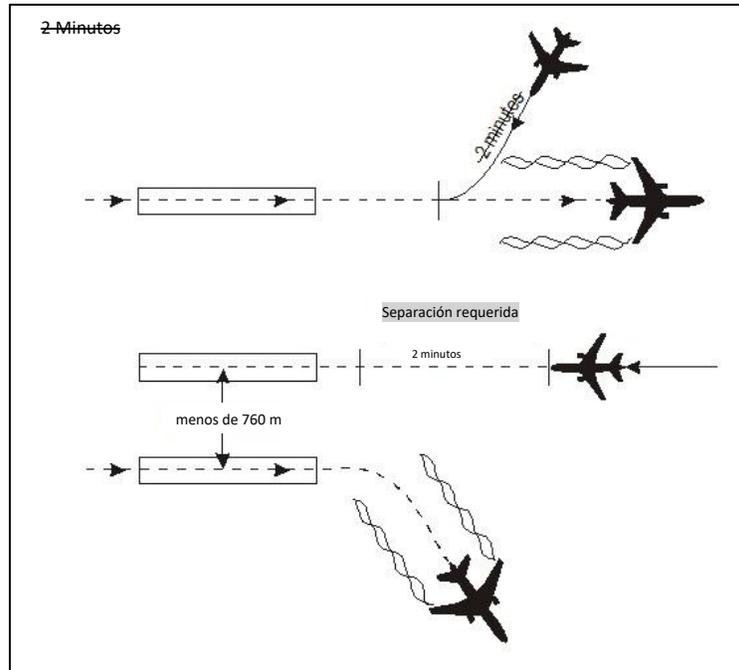
- utilice para el despegue una pista en sentido opuesto (véase la Figura 5-45); o
- aterrice en la misma pista en sentido opuesto o en una pista paralela de sentido opuesto separada menos de 760 m (2 500 ft) (véase la Figura 5-46);

se aplicarán las siguientes separaciones mínimas:

<i>Grupo de la aeronave que precede</i>	<i>Grupo de la aeronave que sigue</i>	<i>Separación mínima por estela turbulenta en función del tiempo</i>
<b>A</b>	B C D E F G	160 segundos 180 segundos 200 segundos 220 segundos 220 segundos 240 segundos
<b>B</b>	D E F G	160 segundos 180 segundos 180 segundos 200 segundos
<b>C</b>	D E F G	140 segundos 160 segundos 160 segundos 180 segundos
<b>D</b>	G	180 segundos
<b>E</b>	G	160 segundos



**Figura 5-45. Separación de dos minutos por estela turbulenta para despegue en sentidos opuestos [véanse 5.8.5.1 a) y 5.8.5.2 a)]**



**Figura 5-46. Separación de dos minutos por estela turbulenta para aterrizajes en sentidos opuestos**  
[véanse 5.8.5.1 b) y 5.8.5.2 b)]

<p><b>Origen:</b> WTSWG/10</p>	<p><b>Justificación:</b> Para mantener la coherencia y facilitar la referencia, la estructura propuesta del párrafo sobre las separaciones mínimas por estela turbulenta en casos de aproximación frustrada (5.8.5.1 y 5.8.5.2) es idéntica a la estructura del párrafo sobre las separaciones mínimas cuando se usa la pista completa (5.8.2 y 5.8.3).</p>
------------------------------------	---

## PROPUESTA INICIAL 7

### Capítulo 7

## PROCEDIMIENTOS DEL SERVICIO DE CONTROL DE AERÓDROMO

...

### 7.3 LLAMADA INICIAL A LA TORRE DE CONTROL DE AERÓDROMO

Para aeronaves a las que se les proporcione servicio de control de aeródromo, la llamada inicial contendrá:

- la designación de la estación a la que se llama;

- b) el distintivo de llamada y, para las aeronaves comprendidas en la categoría de estela turbulenta **SÚPER** o ~~pesada~~ PESADA, la palabra “súper” o “pesada”;
- c) la posición; y
- d) los elementos adicionales que requiera la autoridad ATS competente.

*Nota.— Véase además el Capítulo 4, 4.11.3.1, para aeronaves que se encuentren en el aire y que efectúen la primera llamada a la torre de aeródromo.*

...

## 7.9 CONTROL DE LAS AERONAVES QUE SALEN

...

### 7.9.2 Separación de aeronaves que salen

Salvo lo especificado en 7.11 y en el Capítulo 5, Sección 5.8, no se permitirá, en general, que inicie el despegue ninguna aeronave hasta que la aeronave que la preceda en el orden de salidas haya cruzado el extremo de la pista en uso, o haya iniciado un viraje, o hasta que las aeronaves que acaben de aterrizar hayan dejado la pista libre.

*Nota 1.— Véase la Figura 7-2.*

*Nota 2.— Las categorías y grupos de estela turbulenta figuran en el Capítulo 4, Sección 4.9, y las mínimas de separación longitudinal por estela turbulenta basadas en el tiempo figuran en el ~~Capítulo 4, Sección 4.9~~ y Capítulo 5, Sección 5.8 ~~respectivamente~~. Las mínimas de separación por estela turbulenta basadas en la distancia figuran en el Capítulo 8, Sección 8.7.*

...

## 7.10 CONTROL DE LAS AERONAVES QUE LLEGAN

### 7.10.1 Separación entre una aeronave que aterriza y una aeronave precedente que aterriza o despega utilizando la misma pista

Salvo lo especificado en 7.11 y el Capítulo 5, Sección 5.8, no se permitirá, en general, cruzar el umbral de la pista, en su aproximación final, a ninguna aeronave que vaya a aterrizar hasta que la aeronave saliente que la preceda haya cruzado el extremo de la pista en uso, haya iniciado un viraje, o hasta que todas las aeronaves que acaben de aterrizar hayan dejado la pista libre.

*Nota 1.— Véase la Figura 7-3.*

*Nota 2.— Las categorías y grupos de estela turbulenta de aeronaves figuran en el Capítulo 4, Sección 4.9, y las mínimas de separación longitudinal por estela turbulenta en función del tiempo correspondientes figuran en el ~~Capítulo 4, Sección 4.9~~ y el Capítulo 5, Sección 5.8, ~~respectivamente~~.*

...

### 7.10.3 Maniobras de aterrizaje y recorrido en tierra

...

7.10.3.2 Al pedirse a una aeronave que ejecute determinada maniobra de aterrizaje o de recorrido en tierra, se tendrán en cuenta el tipo de aeronave, la longitud de la pista, el emplazamiento de las calles de rodaje de salida, la eficacia de frenado notificada sobre la pista y sobre calles de rodaje y las condiciones meteorológicas reinantes. No se pedirá a una aeronave **SÚPER** o **PESADA** que aterrice más allá de la zona de toma de contacto de una pista.

...

<b>Origen:</b>	<b>Justificación:</b>
WTSWG/10	Los procedimientos del servicio de control de aeródromo del Capítulo 7 se enmendaron para incluir la nueva categoría <b>SÚPER</b> y se añadieron las referencias apropiadas a los grupos de estela turbulenta en las notas pertinentes.

## PROPUESTA INICIAL 8

## Capítulo 8

### SERVICIOS DE VIGILANCIA ATS

...

#### 8.7 EMPLEO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA ATS EN EL SERVICIO DE CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO

...

##### 8.7.3 Mínimas de separación basadas en los sistemas de vigilancia ATS

...

8.7.3.4 Cuando se utilicen las categorías de estela turbulenta que figuran en el Capítulo 4, 4.9.1.1, **En las circunstancias que se indican en 8.7.3.4-16**, a las aeronaves que reciban un servicio de vigilancia ATS en las fases de aproximación y salida se aplicarán las siguientes mínimas de separación por estela turbulenta basadas en la distancia.

<i>Categoría de aeronaves</i>		
<i>Aeronave que precede</i>	<i>Aeronave que sigue</i>	<i>Mínimas de separación por estela turbulenta basadas en la distancia</i>
SÚPER	PESADA	9,3 km (5,0 NM)
	MEDIA	13,0 km (7,0 NM)
	LIGERA	14,9 km (8,0 NM)
PESADA	PESADA	7,4 km (4 NM)
	MEDIA	9,3 km (5 NM)
	LIGERA	11,1 km (6 NM)
MEDIA	LIGERA	9,3 km (5 NM)

— *Nota.* — *Las disposiciones que rigen la clasificación de aeronaves según la estela turbulenta se presentan en el Capítulo 4, Sección 4.9.*

8.7.3.5 Cuando se utilicen los grupos de estela turbulenta del Capítulo 4, 4.9.1.2, en las circunstancias que se indican en 8.7.3.6, a las aeronaves que reciban un servicio de vigilancia ATS en las fases de aproximación y salida se aplicarán las siguientes mínimas de separación por estela turbulenta basadas en la distancia:

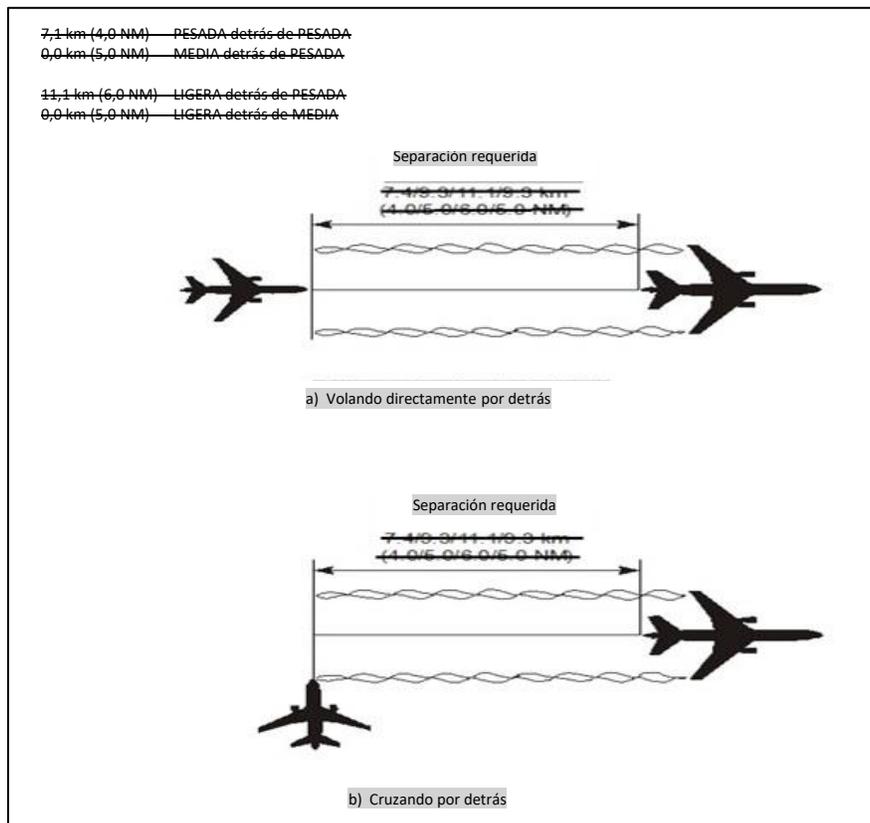
<i>Grupo de la aeronave que precede</i>	<i>Grupo de la aeronave que sigue</i>	<i>Mínimas de separación por estela turbulenta basadas en la distancia</i>
A	B	7,4 km (4,0 NM)
	C	9,3 km (5,0 NM)
	D	9,3 km (5,0 NM)
	E	11,1 km (6,0 NM)
	F	11,1 km (6,0 NM)
	G	14,9 km (8,0 NM)
	B	B
C		7,4 km (4,0 NM)
D		7,4 km (4,0 NM)
E		9,3 km (5,0 NM)
F		9,3 km (5,0 NM)
G		13,0 km (7,0 NM)
C	D	5,6 km (3,0 NM)
	E	6,5 km (3,5 NM)
	F	6,5 km (3,5 NM)
	G	11,1 km (6,0 NM)
D	G	7,4 km (4 NM)
E	G	7,4 km (4 NM)

8.7.3.4-16 Las mínimas establecidas en 8.7.3.4 y 8.7.3.5 se aplicarán cuando:

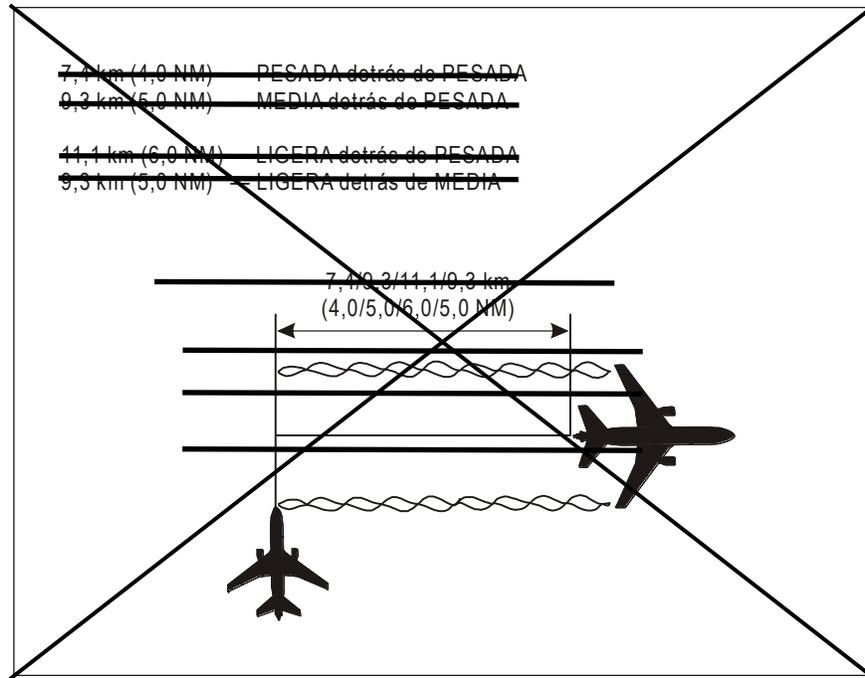
- a) una aeronave vuele directamente detrás de otra a la misma altitud o a menos de 300 m (1 000 ft) por debajo (véase la Figura 8-1); o
- b) ambas aeronaves utilicen la misma pista, o pistas paralelas separadas menos de 760 m (2 500 ft); o
- c) una aeronave cruce por detrás de otra a la misma altitud o a menos de 300 m (1 000 ft) por debajo (véase la Figura 8-1).

— Nota. Véanse las Figuras 8-1A y 8-1B.

...



**Figura 8-1A. Vuelo directamente por detrás o cruce por detrás (véanse 8.7.3.4 y 8.7.3.4.1 8.7.3.5)**



**Figura 8-1B. Cruce por detrás (véase 8.7.3.4 y 8.7.3.4.1)**

...

Origen:	Justificación:
WTSWG/10	Las mínimas basadas en la distancia para la nueva categoría SÚPER son coherentes con las establecidas para los grupos de estela turbulenta que se especifican en 8.7.3.5.

PROPUESTA INICIAL 9

Capítulo 12

FRASEOLOGÍA

...

12.3 FRASEOLOGÍA BILINGÜE ATC

...

12.3.4 Fraseología que ha de utilizarse en el aeródromo y en su proximidad

...

12.3.4.7 PROCEDIMIENTOS DE RODAJE

... para la salida

\*a) [*tipo de aeronave*] [*categoría de estela turbulenta si es “súper” o “pesada”*] [*emplazamiento de la aeronave*] SOLICITO RODAJE [*intenciones*];

\*b) [*tipo de aeronave*] [*categoría de estela turbulenta si es “súper” o “pesada”*] [*emplazamiento de la aeronave*] (*reglas de vuelo*) A (*aeródromo de destino*) SOLICITO RODAJE [*intenciones*];

c) RUEDE A PUNTO DE ESPERA [*número*] [PISTA (*número*)] [MANTENGA FUERA DE PISTA (*número*) (o CRUCE PISTA (*número*))] [HORA (*hora y minutos*)];

... cuando se necesitan instrucciones detalladas para el rodaje

\*d) [*tipo de aeronave*] [*categoría de estela turbulenta si es “súper” o “pesada”*] SOLICITO INSTRUCCIONES DE RODAJE DETALLADAS;

...

## Apéndice 2

### PLAN DE VUELO

...

#### 2. Instrucciones para completar el formulario de plan de vuelo

...

##### 2.2 Instrucciones para la inserción de los datos ATS

...

<b>CASILLA 9: NÚMERO Y TIPO DE AERONAVES Y CATEGORÍA DE ESTELA TURBULENTA</b>
---

...

Categoría de estela turbulenta (1 carácter)
---

**INSÉRTESE** una barra oblicua, seguida de una de las letras siguientes, para indicar la categoría de estela turbulenta de la aeronave:

- J — SÚPER, para indicar un tipo de aeronave especificado como tal en *Designadores de tipos de aeronaves* (Doc 8643 de la OACI);
- H — PESADA, para indicar un tipo de aeronave de masa máxima certificada de despegue de 136 000 kg o más, a excepción de los tipos de aeronaves que se indican en el Doc 8643 dentro de la categoría SÚPER (J);
- M — MEDIA, para indicar un tipo de aeronave de masa máxima certificada de despegue inferior a 136 000 kg, pero superior a 7 000 kg;
- L — LIGERA, para indicar un tipo de aeronave de masa máxima certificada de despegue de 7 000 kg o menos.

...

**7. Instrucciones para completar el formulario de lista de plan de vuelo repetitivo (RPL)**

...

7.4 Instrucciones para la inserción de los datos RPL

Complétense las casillas A a Q como se indica a continuación.

...

<p><b>CASILLA M: TIPO DE AERONAVE Y CATEGORÍA DE ESTELA TURBULENTA</b></p>
--

(Casilla 9 del plan de vuelo OACI)

*INSÉRTESE* el designador OACI apropiado según se especifica en el Doc 8643 de la OACI — *Designadores de tipos de aeronave*.

*INSÉRTESE* el indicador J, H, M o L según corresponda:

- J — SÚPER, para indicar un tipo de aeronave especificado como tal en *Designadores de tipos de aeronaves* (Doc 8643 de la OACI);
- H — PESADA para indicar un tipo de aeronave de masa máxima certificada de despegue de 136 000 kg o más, a excepción de los tipos de aeronaves que se indican en el Doc 8643 dentro de la categoría SÚPER (J);
- M — MEDIA para indicar un tipo de aeronaves de masa máxima certificada de despegue inferior a 136 000 kg, pero superior a 7 000 kg;
- L — LIGERA para indicar un tipo de aeronave de masa máxima certificada de despegue de 7 000 kg o menos.

...

### Apéndice 3

## MENSAJES DE LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO

...

### 1. Contenido y formato de los mensajes y representación convencional de los datos

...

#### 1.8 Exactitud en la preparación de los mensajes ATS

...

*Tipo de campo 9 — Número y tipo de aeronave y categoría de estela turbulenta*

...

#### BARRA OBLICUA

c) *Categoría de estela turbulenta*

1 LETRA para indicar la ~~masa máxima certificada de~~  
~~despegue~~ categoría de estela turbulenta de la aeronave:

J — Súper  
H — Pesada  
M — Media  
L — Ligera

Origen:	Justificación
WTSWG/10	El cambio propuesto en el Capítulo 12 ilustra el uso de la palabra “SÚPER” en el contacto inicial de radiotelefonía entre la aeronave y las dependencias ATS, mientras que en el Apéndice 2 se detalla el uso de la cuarta categoría para la planificación de vuelo y en el Apéndice 3 para los mensajes.

**FORMULARIO DE RESPUESTA PARA LLENAR Y DEVOLVER A LA OACI  
JUNTO CON LOS COMENTARIOS QUE PUEDA TENER  
SOBRE LAS ENMIENDAS PROPUESTAS**

A la: Secretaria General  
Organización de Aviación Civil Internacional  
999 Robert-Bourassa Boulevard  
Montréal, Quebec  
Canada, H3C 5H7

(Estado) \_\_\_\_\_

Marque (✓) en el recuadro correspondiente a la opción elegida para cada enmienda. Si elige las opciones “acuerdo con comentarios” o “desacuerdo con comentarios”, **proporcione sus comentarios en hojas independientes.**

	<i>Acuerdo sin comentarios</i>	<i>Acuerdo con comentarios*</i>	<i>Desacuerdo sin comentarios</i>	<i>Desacuerdo con comentarios</i>	<i>No se indica la postura</i>
Enmienda de los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo</i> (PANS-ATM, Doc 4444) (Véase el Adjunto B)					

\* “Acuerdo con comentarios” indica que su Estado u organización está de acuerdo con la intención y el objetivo general de la propuesta de enmienda; en los comentarios propiamente dichos podría incluir, de ser necesario, sus reservas respecto a algunas partes de la propuesta, presentar una contrapropuesta al respecto, o elegir ambas opciones.

Firma \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_