

QUINTA REUNIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS EN OPERACIONES
(Lima, Perú, 28 de noviembre al 2 de diciembre de 2011)

Asunto 8: Análisis de la Recomendación RPEO/4 - Estudio sobre la pertinencia de mantener en el LAR 135 los requisitos para las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IFR)

(Nota de Estudio presentada por Pedro Chung (Relator),
Erick Piérola, Santiago Fernández y Jairo Enrique Salazar Manosalva)

Resumen

Esta Nota de Estudio presenta los resultados del análisis sobre la pertinencia de mantener en el LAR 135 los requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC).

Referencias

- Informe de la Reunión RPEO/4
- Capítulo I del LAR 135
- Apéndice H del LAR 135
- Anexo 6 Parte I, Apéndice 3 y Adjunto H
- Instrucciones para el trabajo de los Paneles de Expertos del SRVSOP, y
- Manual para los redactores de los LAR

1. Antecedentes

1.1 En la 11ª sesión de su 175º período de sesiones, celebrada el 9 de marzo de 2005, el Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) adoptó la Enmienda 29 del Anexo 6 Parte I al Convenio de Chicago.

1.2 La Enmienda 29 dimana de:

- El Grupo de expertos sobre separación y seguridad del espacio aéreo (SASP) y, en parte, de un examen realizado por la Secretaría de los Procedimientos suplementarios regionales (SUPPS, Doc 7030); y
- las recomendaciones de la Sexta Reunión del Grupo de expertos sobre operaciones y el Grupo de expertos sobre separación y seguridad del espacio aéreo.

1.3 Entre las cinco cuestiones que abarcó la Enmienda 29 se incluyó la correspondiente a las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC).

1.4 Sobre el particular se mencionó que las mejoras en la seguridad operacional y la eficiencia que pueden lograrse gracias a la fiabilidad de los motores de turbina modernos, permiten que los aviones monomotores de turbina reemplacen a los aviones multimotores para operaciones comerciales en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos o de noche. Con la Enmienda 29 se incluyó en el Anexo 6 Parte I, nuevas disposiciones relativas a la aprobación operacional de estas operaciones, que implican beneficios económicos para los explotadores, así como beneficios en cuanto a la seguridad operacional.

1.5 Con la Enmienda 29, se añadió en el Anexo 6 Parte I, el Párrafo 5.4.1 y el Apéndice 3 para normar estas operaciones.

1.6 Por su parte, el Apéndice 3 mencionado establece que los requisitos de aeronavegabilidad y operacionales previstos de conformidad con el Capítulo 5, Párrafo 5.4.1 del Anexo 6 Parte I, satisfarán los siguientes aspectos:

- La fiabilidad del motor de turbina;
- los sistemas y equipos;
- la Lista de equipo mínimo;
- la información en el manual de vuelo del avión;
- la notificación de sucesos;
- la planificación del explotador;
- la experiencia, instrucción y verificación de la tripulación de vuelo;
- las limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua; y
- la certificación o validación del explotador

1.7 Asimismo, en el Adjunto H del Anexo 6 y parte mencionada, figuran textos de orientación relativos a aeronavegabilidad y requisitos operacionales.

2. Análisis

2.1 Una vez que los requisitos antes señalados fueron incluidos en el LAR 135 y que este LAR fue circulado a Tercera ronda de consulta en el contexto de la estrategia de desarrollo, armonización y adopción de los LAR, El Comité Técnico, mediante la RPEO/4-NE/10, recibió comentarios en el sentido de que las operaciones de aviones monomotores, tales como del avión Cessna 208 - Caravan, presentaban un alto índice estadístico de accidentes de aviación (26 accidentes con 36 víctimas fatales entre 1987 y el 2003 y 6 accidentes entre el 2004 y 2005 solo en los Estados Unidos), asimismo, se informó que se había tomado como ejemplo este avión por ser el monomotor de turbina más vendido y característico de este tipo de operaciones y que estaría encuadrado dentro de las normas del LAR 135. En los comentarios también se recomendó la eliminación de la siguiente nota por considerar que dejaba la sensación de una gran fiabilidad de este tipo de aeronave y de sus operaciones, lo cual no era real por el alto índice de accidentes registrados.

- ✓ *Nota 2.- En los Párrafos (f)(1) y (f)(2) de este apéndice (Apéndice H del LAR 135/Apéndice 3 del Anexo 6 Parte I), no se exige, para aviones aprobados de conformidad con la Sección 135.1305 del Capítulo I de este reglamento, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en la Sección 135.1210 (b) del capítulo anteriormente citado. Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este apéndice.*

2.2 Bajo el Asunto 5 de la agenda de la RPEO/4, celebrada en Lima, Perú, del 29 de septiembre al 3 de octubre de 2008, la Reunión analizó la recomendación de eliminar la Nota 2 mencionada y luego de la evaluación correspondiente consideró que el texto de dicha nota es la que permite que los aviones monomotores de turbina puedan operar en IMC y en la noche sin especificar la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta y que por tanto su eliminación anularía los requisitos prescritos para estas operaciones, en consecuencia la Reunión acordó que previo a eliminar cualquier requisito de este apéndice, se debería encargar a un grupo de tarea realizar un estudio detallado en el que se determine las posibles causas que ocasionan los accidentes del avión C-208 y del resto de aviones monomotores de turbina en la región, teniendo en cuenta las siguientes preguntas derivadas del Anexo 6 Parte I:

- ✓ ¿Han incorporado los Estados de la región en sus reglamentos los requisitos que exige el Anexo 6 Parte I para que una AAC, al conceder la aprobación para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC, se asegure de que la certificación de la aeronavegabilidad del avión es adecuada y de que el nivel general de seguridad previsto según las disposiciones de los Anexos 6 y 8 esté proporcionado por:
 - la fiabilidad del motor de turbina;
 - los procedimientos de mantenimiento del explotador, las prácticas operacionales, los procedimientos de despacho de los vuelos y los programas de instrucción de la tripulación; y
 - el equipo y otros requisitos, de conformidad con el Apéndice 3 del Anexo 6 Parte I.
- ✓ ¿Qué requisitos están utilizando las AAC para otorgar una autorización de este tipo?
- ✓ ¿Se ha exigido que estos aviones estén provistos de un sistema de supervisión de tendencias, y para aquellos aviones respecto a los cuales el certificado de aeronavegabilidad particular se expidió por primera vez el 1 de enero de 2005 o después de esa fecha, estén provistos de un sistema automático de supervisión de tendencias?
- ✓ ¿Los explotadores autorizados han demostrado que la fiabilidad del motor de turbina corresponde a una tasa de pérdida de potencia inferior a 1 por 100 000 horas de funcionamiento de motor?

- ✓ ¿Los explotadores autorizados para estas operaciones están notificando de todas las fallas, casos de mal funcionamiento o defectos significativos al Estado del explotador, que a su vez notificará al Estado de diseño?
- ✓ ¿Han sido los explotadores certificados y aprobados mediante un proceso de certificación y aprobación especificado por el Estado del explotador según lo que establece el Anexo 6 Parte I?
- ✓ ¿Cuáles son las razones por las que se han autorizado operaciones con aviones monomotores de turbina que tienen más de 9 asientos de pasajeros (10 o más asientos) por la noche o en IMC en contradicción con las normas del Anexo 6 Parte I?

2.3 El grupo de tarea realizó la investigación correspondiente, tanto dentro de los Estados miembros del Sistema Regional, como en la base de datos de la NTSB e informes realizados por entidades privadas. Se revisaron datos estadísticos y comparativos en cuanto a los índices de accidentes de accidentes tanto en aviones monomotores turbohélice como en multimotores turbohélices de varios años, pudiendo considerar a ambas flotas con una casi igual tasa de accidentes en 100,000 horas de vuelo, por lo que estadísticamente se estaría brindando igual nivel de seguridad en las operaciones con monomotores turbohélice como en multimotores.

2.4 Se obtuvo información de algunos Estados miembros sobre el estado de cumplimiento de la enmienda 29 del Anexo 6 Parte I, unos Estados ya tienen dicha enmienda insertada en sus regulaciones, otros Estados aún no la han adoptado, otros no permiten las operaciones IFR y de noche en aviones monomotores a turbina.

2.5 No se puede dejar de considerar que las condiciones geográficas y de facilitación de nuestra región marcan dudas sobre la seguridad operacional de las operaciones con aviones monomotores a turbina, cada Estado puede asumir el análisis de riesgo que permita o no la autorización de estas operaciones de acuerdo al contexto integral de cada operación, de acuerdo con los requisitos exigidos por el anexo 6 Parte I. Cabe mencionar, tal como lo enuncia la enmienda 29 del Anexo 6 Parte 1, que la aprobación operacional de estas operaciones, implican beneficios económicos para los explotadores, así como en cuanto a la seguridad operacional, que no está demás tomar en cuenta, por lo que se estima conveniente mantener en el LAR 135 los requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC).

2.6 En el **Apéndice A** a esta nota de estudio se sugiere incluir, en la sección 135.1305 y en el Apéndice H de la LAR 135, plazos de prueba de la certificación y condiciones para la renovación de dicha certificación anualmente, a fin de que el control operacional y el control de mantenimiento del explotador mantengan y/o superen los estándares para asegurar esta operación, e incluyendo esta certificación como una operación especial, como el ETOPS.

3. Conclusiones

3.1 De acuerdo a las consideraciones expuestas, se concluye que deben mantenerse en el LAR 135 los requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC) y se presentan en los **Apéndices A y B** de

esta nota de estudio la propuesta de mejora al texto de las secciones **135.1305** y **en el Apéndice H de la LAR 135.**

4. Acción sugerida

Se invita a la Reunión del Panel de Expertos en Operaciones a:

- a) Tomar nota de la información proporcionada en la presente nota de estudio; y
- b) validar o emitir comentarios que consideren pertinentes relacionados con la propuesta de mejora a las citadas secciones.

Análisis de Propuestas LAR 135.1305 91 Otros requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>135.1305 Otros requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)</p> <p>(a) Al conceder la aprobación a operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC, la AAC se asegurará de que la certificación de la aeronavegabilidad del avión es adecuada y de que el nivel general de seguridad previsto según las disposiciones de los LAR aplicables esté proporcionado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) la fiabilidad del motor de turbina; (2) los procedimientos de mantenimiento del explotador; (3) las prácticas operacionales; (4) los procedimientos de despacho de los vuelos; y (5) los programas de instrucción de la 		<p>135.1305 Otros requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)</p> <p>(a) Al conceder la aprobación a operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC, la AAC se asegurará de que la certificación de la aeronavegabilidad del avión es adecuada y de que el nivel general de seguridad previsto según las disposiciones de los LAR aplicables esté proporcionado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) la fiabilidad del motor de turbina; (2) los procedimientos de mantenimiento del explotador; (3) las prácticas operacionales; (4) los procedimientos de despacho de los vuelos; y (5) los programas de instrucción de la 	<p>Grupo de Tarea</p> <p>Se considera insertar el inciso (c), a fin de mantener una constante vigilancia en este tipo de operaciones, pues no se puede esperar un deterioro del control del explotador, tanto en las operaciones y en el mantenimiento.</p>

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>tripulación; y</p> <p>(6) el equipo y otros requisitos, de conformidad con el Apéndice H de este reglamento.</p> <p>(b) Todos los aviones monomotores de turbina que realicen operaciones nocturnas o en IMC estarán provistos de un sistema de supervisión de tendencias, y aquellos aviones respecto a los cuales el certificado de aeronavegabilidad particular se expidió por primera vez el 1 de enero de 2005 o después de esa fecha, tendrán un sistema automático de supervisión de tendencias.</p>		<p>tripulación; y</p> <p>(6) el equipo y otros requisitos, de conformidad con el Apéndice H de este reglamento.</p> <p>(b) Todos los aviones monomotores de turbina que realicen operaciones nocturnas o en IMC estarán provistos de un sistema de supervisión de tendencias, y aquellos aviones respecto a los cuales el certificado de aeronavegabilidad particular se expidió por primera vez el 1 de enero de 2005 o después de esa fecha, tendrán un sistema automático de supervisión de tendencias.</p> <p>(c) Esta aprobación debe ser renovada anualmente, a fin de demostrar ante la AAC que el estándar alcanzado sea mantenido y/o superado; además, si durante la vigilancia de las operaciones, el control de las operaciones y/o de mantenimiento caen de detrimento, la aprobación quedará automáticamente sin efecto.</p>	

Apéndice H
Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p style="text-align: center;">Apéndice H</p> <p style="text-align: center;">Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)</p> <p>De acuerdo a lo establecido en el Capítulo I de este reglamento - Limitaciones en la performance: Aeronaves, Sección 135.1305, se deberán cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>a. <u>Fiabilidad del motor de turbina.-</u></p> <p>1. Se demostrará que la fiabilidad del motor de turbina corresponde a una tasa de pérdida de potencia inferior a 1 por 100 000 horas de funcionamiento del motor.</p> <p><i>Nota.- En este contexto se define la pérdida de potencia como cualquier pérdida de potencia, cuya causa pueda provenir de la avería de un motor, o de defectos en el diseño o la instalación de componentes del motor, incluidos el diseño o instalación de los sistemas de combustible, auxiliares o de control del motor. (Véase el Adjunto I del Anexo 6, Parte I al Convenio de Chicago)</i></p>	<p style="text-align: center;">Anexo 6 Parte I</p>	<p style="text-align: center;">Apéndice H</p> <p style="text-align: center;">Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)</p> <p>De acuerdo a lo establecido en el Capítulo I de este reglamento - Limitaciones en la performance: Aeronaves, Sección 135.1305, se deberán cumplir los siguientes requisitos:</p> <p>a. <u>Fiabilidad del motor de turbina.-</u></p> <p>1. Se demostrará que la fiabilidad del motor de turbina corresponde a una tasa de pérdida de potencia inferior a 1 por 100 000 horas de funcionamiento del motor.</p> <p><i>Nota.- En este contexto se define la pérdida de potencia como cualquier pérdida de potencia, cuya causa pueda provenir de la avería de un motor, o de defectos en el diseño o la instalación de componentes del motor, incluidos el diseño o instalación de los sistemas de combustible, auxiliares o de control del motor. (Véase el Adjunto I del Anexo 6, Parte I al Convenio de Chicago)</i></p>	<p>Grupo de Tarea</p> <p>Se considera insertar el inciso (j), a fin de mantener una constante vigilancia en este tipo de operaciones, pues no se puede esperar un deterioro del control del explotador, tanto en las operaciones y en el mantenimiento.</p>

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>2. El explotador será responsable de la supervisión y registro de tendencias del motor.</p> <p>3. Para reducir a un mínimo la probabilidad de falla de motor en vuelo, el motor estará equipado de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. un sistema de ignición que se active automáticamente o sea capaz de funcionar por medios manuales, para el despegue y el aterrizaje, y durante el vuelo en condiciones de humedad visible; ii. un sistema de detección de partículas magnéticas o algo equivalente que supervise el motor, la caja de engranajes de accesorios, y la caja de engranajes de reducción y que incluya una indicación de precaución en el puesto de pilotaje; y iii. un dispositivo de emergencia de control de la potencia del motor que permita el funcionamiento continuo del motor dentro de una gama suficiente de potencia para poder 		<p>2. El explotador será responsable de la supervisión y registro de tendencias del motor.</p> <p>3. Para reducir a un mínimo la probabilidad de falla de motor en vuelo, el motor estará equipado de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. un sistema de ignición que se active automáticamente o sea capaz de funcionar por medios manuales, para el despegue y el aterrizaje, y durante el vuelo en condiciones de humedad visible; ii. un sistema de detección de partículas magnéticas o algo equivalente que supervise el motor, la caja de engranajes de accesorios, y la caja de engranajes de reducción y que incluya una indicación de precaución en el puesto de pilotaje; y iii. un dispositivo de emergencia de control de la potencia del motor que permita el funcionamiento continuo del motor dentro de una gama suficiente de potencia para 	

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>completar el vuelo en condiciones de seguridad, en caso de cualquier falla razonablemente posible de la unidad de control de combustible.</p> <p>b. <u>Sistemas y equipo.</u>-</p> <p>Los aviones monomotores de turbina que hayan sido aprobados para operaciones por la noche o en IMC estarán equipados de los siguientes sistemas y equipo, destinados a asegurar la continuación del vuelo en condiciones de seguridad y para prestar asistencia en lograr un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad después de una falla del motor, en cualesquiera condiciones admisibles de operación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dos sistemas independientes de generación de energía eléctrica, cada uno capaz de suministrar todas las combinaciones probables de cargas eléctricas continuas en vuelo por instrumentos, equipo y sistemas requeridos en vuelos nocturnos o en condiciones IMC; 2. un radioaltímetro; 3. un sistema de suministro de energía eléctrica de emergencia, de capacidad 		<p>poder completar el vuelo en condiciones de seguridad, en caso de cualquier falla razonablemente posible de la unidad de control de combustible.</p> <p>b. <u>Sistemas y equipo.</u>-</p> <p>Los aviones monomotores de turbina que hayan sido aprobados para operaciones por la noche o en IMC estarán equipados de los siguientes sistemas y equipo, destinados a asegurar la continuación del vuelo en condiciones de seguridad y para prestar asistencia en lograr un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad después de una falla del motor, en cualesquiera condiciones admisibles de operación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dos sistemas independientes de generación de energía eléctrica, cada uno capaz de suministrar todas las combinaciones probables de cargas eléctricas continuas en vuelo por instrumentos, equipo y sistemas requeridos en vuelos nocturnos o en condiciones IMC; 2. un radioaltímetro; 	

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>y autonomía suficientes, después de la pérdida de toda la potencia generada, a fin de, como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. mantener el funcionamiento de todos los instrumentos de vuelo esenciales, de los sistemas de comunicaciones y navegación, durante un descenso desde la altitud máxima certificada, en una configuración de planeo hasta completarse el aterrizaje; ii. hacer descender los flaps y el tren de aterrizaje, si corresponde; iii. proporcionar la potencia para un calentador del tubo pitot, que debe prestar servicios a un indicador de velocidad aerodinámica claramente visible para el piloto; iv. hacer funcionar los faros de aterrizaje, como se especifica en (b) (10); v. poner de nuevo en marcha el motor, de ser aplicable; y vi. hacer funcionar el radioaltímetro; 		<p>3. un sistema de suministro de energía eléctrica de emergencia, de capacidad y autonomía suficientes, después de la pérdida de toda la potencia generada, a fin de, como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. mantener el funcionamiento de todos los instrumentos de vuelo esenciales, de los sistemas de comunicaciones y navegación, durante un descenso desde la altitud máxima certificada, en una configuración de planeo hasta completarse el aterrizaje; ii. hacer descender los flaps y el tren de aterrizaje, si corresponde; iii. proporcionar la potencia para un calentador del tubo pitot, que debe prestar servicios a un indicador de velocidad aerodinámica claramente visible para el piloto; iv. hacer funcionar los faros de aterrizaje, como se especifica en (b) (10); v. poner de nuevo en marcha el motor, de ser aplicable; y 	

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>4. dos indicadores de actitud, cuya energía provenga de fuentes independientes;</p> <p>5. medios por lo menos para una tentativa de nueva puesta en marcha del motor;</p> <p>6. radar meteorológico de a bordo;</p> <p>7. un sistema de navegación de área certificado, capaz de ser programado con las posiciones de los aeródromos y zonas de aterrizaje forzado seguras y de proporcionar información instantáneamente disponible sobre derrota y distancia hacia esos lugares;</p> <p>8. para operaciones con pasajeros, asientos de los pasajeros y su soporte que satisfagan normas de performance probadas dinámicamente y que estén dotados de un arnés de hombro o de un cinturón de seguridad con tirantes diagonales para cada asiento de pasajeros;</p> <p>9. en aviones presurizados, suficiente oxígeno suplementario para todos los ocupantes durante el descenso después de una falla de motor a la</p>		<p>vi. hacer funcionar el radioaltímetro;</p> <p>4. dos indicadores de actitud, cuya energía provenga de fuentes independientes;</p> <p>5. medios por lo menos para una tentativa de nueva puesta en marcha del motor;</p> <p>6. radar meteorológico de a bordo;</p> <p>7. un sistema de navegación de área certificado, capaz de ser programado con las posiciones de los aeródromos y zonas de aterrizaje forzado seguras y de proporcionar información instantáneamente disponible sobre derrota y distancia hacia esos lugares;</p> <p>8. para operaciones con pasajeros, asientos de los pasajeros y su soporte que satisfagan normas de performance probadas dinámicamente y que estén dotados de un arnés de hombro o de un cinturón de seguridad con tirantes diagonales para cada asiento de pasajeros;</p> <p>9. en aviones presurizados, suficiente</p>	

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>performance máxima de planeo desde la altitud máxima certificada hasta una altitud a la que ya no sea necesario utilizar el oxígeno suplementario;</p> <p>10. un faro de aterrizaje que sea independiente del tren de aterrizaje y sea capaz de iluminar adecuadamente el área del punto de toma de contacto en el aterrizaje forzoso por la noche; y</p> <p>11. un sistema de aviso de incendio en el motor.</p> <p>c. <u>Lista de equipo mínimo.-</u></p> <p>La AAC exigirá la lista de equipo mínimo de un explotador autorizado de conformidad con la Sección 135.385 del Capítulo B de este reglamento para especificar el equipo necesario para operaciones nocturnas o IMC y operaciones diurnas/VMC.</p> <p>d. <u>Información en el manual de vuelo del avión.-</u></p> <p>En el manual de vuelo del avión se incluirán limitaciones, procedimientos, condición de aprobación y demás información pertinente a las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones</p>		<p>oxígeno suplementario para todos los ocupantes durante el descenso después de una falla de motor a la performance máxima de planeo desde la altitud máxima certificada hasta una altitud a la que ya no sea necesario utilizar el oxígeno suplementario;</p> <p>10. un faro de aterrizaje que sea independiente del tren de aterrizaje y sea capaz de iluminar adecuadamente el área del punto de toma de contacto en el aterrizaje forzoso por la noche; y</p> <p>11. un sistema de aviso de incendio en el motor.</p> <p>c. <u>Lista de equipo mínimo.-</u></p> <p>La AAC exigirá la lista de equipo mínimo de un explotador autorizado de conformidad con la Sección 135.385 del Capítulo B de este reglamento para especificar el equipo necesario para operaciones nocturnas o IMC y operaciones diurnas/VMC.</p> <p>d. <u>Información en el manual de vuelo del avión.-</u></p> <p>En el manual de vuelo del avión se</p>	

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>IMC.</p> <p>e. <u>Notificación de sucesos.</u>-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Todo explotador que haya recibido aprobación para operaciones con aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC notificará todas las fallas, casos de mal funcionamiento o defectos significativos al Estado del explotador, que a su vez notificará al Estado de diseño. 2. La AAC examinará los datos de seguridad operacional y supervisará la información sobre fiabilidad, de forma que sea capaz de adoptar las medidas que sean necesarias para garantizar que se logre el nivel deseado de seguridad operacional. La AAC notificará al titular del certificado de tipo y al Estado de diseño adecuados los sucesos o tendencias importantes particularmente inquietantes. <p>f. <u>Planificación del explotador.</u>-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la planificación de rutas del explotador, se tendrá en cuenta toda la información pertinente a la evaluación de rutas o zonas de operaciones 		<p>incluirán limitaciones, procedimientos, condición de aprobación y demás información pertinente a las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones IMC.</p> <p>e. <u>Notificación de sucesos.</u>-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Todo explotador que haya recibido aprobación para operaciones con aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC notificará todas las fallas, casos de mal funcionamiento o defectos significativos al Estado del explotador, que a su vez notificará al Estado de diseño. 2. La AAC examinará los datos de seguridad operacional y supervisará la información sobre fiabilidad, de forma que sea capaz de adoptar las medidas que sean necesarias para garantizar que se logre el nivel deseado de seguridad operacional. La AAC notificará al titular del certificado de tipo y al Estado de diseño adecuados los sucesos o tendencias importantes particularmente inquietantes. <p>f. <u>Planificación del explotador.</u>-</p>	

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>previstas, incluido lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. la índole del terreno que haya de sobrevolarse, incluida la posibilidad de realizar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad, en caso de falla de un motor o de un importante defecto de funcionamiento; ii. información meteorológica, incluidos los efectos meteorológicos estacionales y otros efectos adversos que pudieran afectar al vuelo; y iii. otros criterios y limitaciones según lo especificado por el Estado del explotador. <p>2. Todo explotador determinará los aeródromos o zonas seguras de aterrizaje forzoso disponibles para uso en caso de falla del motor y se programará en el sistema de navegación de área la posición de los mismos.</p> <p><i>Nota 1.- En este contexto un aterrizaje forzoso en condiciones de "seguridad" significa un aterrizaje en un área en la que pueda razonablemente esperarse que no conduzca a graves lesiones o pérdida de vidas, incluso</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> 1. En la planificación de rutas del explotador, se tendrá en cuenta toda la información pertinente a la evaluación de rutas o zonas de operaciones previstas, incluido lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> i. la índole del terreno que haya de sobrevolarse, incluida la posibilidad de realizar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad, en caso de falla de un motor o de un importante defecto de funcionamiento; ii. información meteorológica, incluidos los efectos meteorológicos estacionales y otros efectos adversos que pudieran afectar al vuelo; y iii. otros criterios y limitaciones según lo especificado por el Estado del explotador. 2. Todo explotador determinará los aeródromos o zonas seguras de aterrizaje forzoso disponibles para uso en caso de falla del motor y se programará en el sistema de navegación de área la posición de los 	

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>cuando el avión pueda sufrir amplios daños.</p> <p>Nota 2.- En los Párrafos (f)(1) y (f)(2) de este apéndice, no se exige, para aviones aprobados de conformidad con la Sección 135.1305 del Capítulo I de este reglamento, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en la Sección 135.1210 (b) del capítulo anteriormente citado. Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este apéndice.</p> <p>g. <u>Experiencia, instrucción y verificación de la tripulación de vuelo.-</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La AAC prescribirá la experiencia mínima de la tripulación de vuelo necesaria para realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina. 2. La instrucción y verificación de la tripulación de vuelo del explotador serán apropiadas para operaciones nocturnas o en IMC de aviones monomotores de turbina, comprendidos los procedimientos normales, anómalos y de emergencia y, en particular, la falla del motor, incluido el descenso hasta un aterrizaje forzoso por la noche o en 		<p>mismos.</p> <p>Nota 1.- En este contexto un aterrizaje forzoso en condiciones de “seguridad” significa un aterrizaje en un área en la que pueda razonablemente esperarse que no conduzca a graves lesiones o pérdida de vidas, incluso cuando el avión pueda sufrir amplios daños.</p> <p>Nota 2.- En los Párrafos (f)(1) y (f)(2) de este apéndice, no se exige, para aviones aprobados de conformidad con la Sección 135.1305 del Capítulo I de este reglamento, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en la Sección 135.1210 (b) del capítulo anteriormente citado. Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este apéndice.</p> <p>g. <u>Experiencia, instrucción y verificación de la tripulación de vuelo.-</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La AAC prescribirá la experiencia mínima de la tripulación de vuelo necesaria para realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina. 2. La instrucción y verificación de la tripulación de vuelo del explotador serán apropiadas para operaciones 	

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
<p>IMC.</p> <p>h. <u>Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua.-</u></p> <p>La AAC aplicará los criterios de limitación de rutas de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones de agua si están más allá de la distancia conveniente de planeo desde tierra para un aterrizaje o amaraje forzoso, teniendo en cuenta las características del avión, en condiciones de seguridad, los influjos meteorológicos estacionales, incluidos probablemente el estado y la temperatura del mar y la disponibilidad de servicios de búsqueda y salvamento.</p> <p>i. <u>Certificación o validación del explotador.-</u></p> <p>El explotador demostrará que es capaz de realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina, mediante un proceso de certificación y aprobación que haya sido especificado por la AAC.</p>		<p>nocturnas o en IMC de aviones monomotores de turbina, comprendidos los procedimientos normales, anómalos y de emergencia y, en particular, la falla del motor, incluido el descenso hasta un aterrizaje forzoso por la noche o en IMC.</p> <p>h. <u>Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua.-</u></p> <p>La AAC aplicará los criterios de limitación de rutas de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones de agua si están más allá de la distancia conveniente de planeo desde tierra para un aterrizaje o amaraje forzoso, teniendo en cuenta las características del avión, en condiciones de seguridad, los influjos meteorológicos estacionales, incluidos probablemente el estado y la temperatura del mar y la disponibilidad de servicios de búsqueda y salvamento.</p> <p>i. <u>Certificación o validación del explotador.-</u></p> <p>El explotador demostrará que es capaz de realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina, mediante un proceso de certificación y</p>	

LAR	Anexo o Doc. OACI	PROPUESTA DE CAMBIO En esta Columna se indica como quedaría la propuesta final	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (Este recuadro se llena si no existe un sustento en el Anexo, es diferente al Anexo, o si hay una propuesta de cambio al LAR)
		<p>aprobación que haya sido especificado por la AAC.</p> <p>j. <u>Vigilancia</u></p> <p>A fin de asegurar el estándar alcanzado, la AAC considerará ésta como una operación especial: Se pondrá énfasis en el programa de vigilancia, evaluándose al explotador anualmente. Si durante la vigilancia de las operaciones, el control de las operaciones y/o de mantenimiento caen de detrimento, la aprobación quedará automáticamente sin efecto.</p> <p><i>Nota.- En el Adjunto I del Anexo 6 Parte I al Convenio de Chicago figuran textos de orientación relativos a aeronavegabilidad y requisitos operacionales.</i></p>	

Apéndice H

Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)

De acuerdo a lo establecido en el Capítulo I de este reglamento - Limitaciones en la performance: Aeronaves, Sección 135.1305, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

a. Fiabilidad del motor de turbina.-

1. Se demostrará que la fiabilidad del motor de turbina corresponde a una tasa de pérdida de potencia inferior a 1 por 100 000 horas de funcionamiento del motor.

Nota.- En este contexto se define la pérdida de potencia como cualquier pérdida de potencia, cuya causa pueda provenir de la avería de un motor, o de defectos en el diseño o la instalación de componentes del motor, incluidos el diseño o instalación de los sistemas de combustible, auxiliares o de control del motor. (Véase el Adjunto I del Anexo 6, Parte I al Convenio de Chicago)

2. El explotador será responsable de la supervisión y registro de tendencias del motor.
3. Para reducir a un mínimo la probabilidad de falla de motor en vuelo, el motor estará equipado de lo siguiente:
 - i. un sistema de ignición que se active automáticamente o sea capaz de funcionar por medios manuales, para el despegue y el aterrizaje, y durante el vuelo en condiciones de humedad visible;
 - ii. un sistema de detección de partículas magnéticas o algo equivalente que supervise el motor, la caja de engranajes de accesorios, y la caja de engranajes de reducción y que incluya una indicación de precaución en el puesto de pilotaje; y
 - iii. un dispositivo de emergencia de control de la potencia del motor que permita el funcionamiento continuo del motor dentro de una gama suficiente de potencia para poder completar el vuelo en condiciones de seguridad, en caso de cualquier falla razonablemente posible de la unidad de control de combustible.

b. Sistemas y equipo.-

Los aviones monomotores de turbina que hayan sido aprobados para operaciones por la noche o en IMC estarán equipados de los siguientes sistemas y equipo, destinados a asegurar la continuación del vuelo en condiciones de seguridad y para prestar asistencia en lograr un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad después de una falla del motor, en cualesquiera condiciones admisibles de operación:

1. dos sistemas independientes de generación de energía eléctrica, cada uno capaz de suministrar todas las combinaciones probables de cargas eléctricas continuas en vuelo por instrumentos, equipo y sistemas requeridos en vuelos nocturnos o en condiciones IMC;
2. un radioaltímetro;
3. un sistema de suministro de energía eléctrica de emergencia, de capacidad y autonomía suficientes, después de la pérdida de toda la potencia generada, a fin de,
 - i. mantener el funcionamiento de todos los instrumentos de vuelo esenciales, de los sistemas de comunicaciones y navegación, durante un descenso desde la altitud máxima certificada, en una configuración de planeo hasta completarse el aterrizaje;
 - ii. hacer descender los flaps y el tren de aterrizaje, si corresponde;
 - iii. proporcionar la potencia para un calentador del tubo pitot, que debe prestar servicios a un indicador de velocidad aerodinámica claramente visible para el piloto;
 - iv. hacer funcionar los faros de aterrizaje, como se especifica en (b) (10);
 - v. poner de nuevo en marcha el motor, de ser aplicable; y
 - vi. hacer funcionar el radioaltímetro;

4. dos indicadores de actitud, cuya energía provenga de fuentes independientes;
 5. medios por lo menos para una tentativa de nueva puesta en marcha del motor;
 6. radar meteorológico de a bordo;
 7. un sistema de navegación de área certificado, capaz de ser programado con las posiciones de los aeródromos y zonas de aterrizaje forzado seguras y de proporcionar información instantáneamente disponible sobre derrota y distancia hacia esos lugares;
 8. para operaciones con pasajeros, asientos de los pasajeros y su soporte que satisfagan normas de performance probadas dinámicamente y que estén dotados de un arnés de hombro o de un cinturón de seguridad con tirantes diagonales para cada asiento de pasajeros;
 9. en aviones presurizados, suficiente oxígeno suplementario para todos los ocupantes durante el descenso después de una falla de motor a la performance máxima de planeo desde la altitud máxima certificada hasta una altitud a la que ya no sea necesario utilizar el oxígeno suplementario;
 10. un faro de aterrizaje que sea independiente del tren de aterrizaje y sea capaz de iluminar adecuadamente el área del punto de toma de contacto en el aterrizaje forzado por la noche; y
 11. un sistema de aviso de incendio en el motor.
- c. Lista de equipo mínimo.-
- La AAC exigirá la lista de equipo mínimo de un explotador autorizado de conformidad con la Sección 135.385 del Capítulo B de este reglamento para especificar el equipo necesario para operaciones nocturnas o IMC y operaciones diurnas/VMC.
- d. Información en el manual de vuelo del avión.-
- En el manual de vuelo del avión se incluirán limitaciones, procedimientos, condición de aprobación y demás información pertinente a las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones IMC.
- e. Notificación de sucesos.-
1. Todo explotador que haya recibido aprobación para operaciones con aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC notificará todas las fallas, casos de mal funcionamiento o defectos significativos al Estado del explotador, que a su vez notificará al Estado de diseño.
 2. La AAC examinará los datos de seguridad operacional y supervisará la información sobre fiabilidad, de forma que sea capaz de adoptar las medidas que sean necesarias para garantizar que se logre el nivel deseado de seguridad operacional. La AAC notificará al titular del certificado de tipo y al Estado de diseño adecuados los sucesos o tendencias importantes particularmente inquietantes.
- f. Planificación del explotador.-
1. En la planificación de rutas del explotador, se tendrá en cuenta toda la información pertinente a la evaluación de rutas o zonas de operaciones previstas, incluido lo siguiente:
 - i. la índole del terreno que haya de sobrevolarse, incluida la posibilidad de realizar un aterrizaje forzado en condiciones de seguridad, en caso de falla de un motor o de un importante defecto de funcionamiento;
 - ii. información meteorológica, incluidos los efectos meteorológicos estacionales y otros efectos adversos que pudieran afectar al vuelo; y
 - iii. otros criterios y limitaciones según lo especificado por el Estado del explotador.
 2. Todo explotador determinará los aeródromos o zonas seguras de aterrizaje forzado disponibles para uso en caso de falla del motor y se programará en el sistema de navegación de área la posición de los mismos.

Nota 1.- En este contexto un aterrizaje forzoso en condiciones de "seguridad" significa un aterrizaje en un área en la que pueda razonablemente esperarse que no conduzca a graves lesiones o pérdida de vidas, incluso cuando el avión pueda sufrir amplios daños.

Nota 2.- En los Párrafos (f)(1) y (f)(2) de este apéndice, no se exige, para aviones aprobados de conformidad con la Sección 135.1305 del Capítulo I de este reglamento, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en la Sección 135.1210 (b) del capítulo anteriormente citado. Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este apéndice.

g. Experiencia, instrucción y verificación de la tripulación de vuelo.-

1. La AAC prescribirá la experiencia mínima de la tripulación de vuelo necesaria para realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina.
2. La instrucción y verificación de la tripulación de vuelo del explotador serán apropiadas para operaciones nocturnas o en IMC de aviones monomotores de turbina, comprendidos los procedimientos normales, anómalos y de emergencia y, en particular, la falla del motor, incluido el descenso hasta un aterrizaje forzoso por la noche o en IMC.

h. Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua.-

La AAC aplicará los criterios de limitación de rutas de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones de agua si están más allá de la distancia conveniente de planeo desde tierra para un aterrizaje o amaraje forzoso, teniendo en cuenta las características del avión, en condiciones de seguridad, los influjos meteorológicos estacionales, incluidos probablemente el estado y la temperatura del mar y la disponibilidad de servicios de búsqueda y salvamento.

i. Certificación o validación del explotador.-

El explotador demostrará que es capaz de realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina, mediante un proceso de certificación y aprobación que haya sido especificado por la AAC.

j. Vigilancia

- (a) A fin de asegurar el estándar alcanzado, la AAC considerará ésta como una operación especial: Se pondrá énfasis en el programa de vigilancia, evaluándose al explotador anualmente. Si durante la vigilancia de las operaciones, el control de las operaciones y/o de mantenimiento caen de detrimento, la aprobación quedará automáticamente sin efecto.

Nota.- En el Adjunto I del Anexo 6 Parte I al Convenio de Chicago figuran textos de orientación relativos a aeronavegabilidad y requisitos operacionales.

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO