



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. 8080

Ref.: AN 3/5.12-19/53

23 de agosto de 2019

Asunto: Propuestas de enmienda del Anexo 8 y enmiendas consiguientes del Anexo 2 surgidas de la undécima reunión del Grupo de expertos sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPASP/11)

Tramitación: Enviar comentarios de modo que lleguen a Montreal para el 21 de febrero de 2020

Señor/Señora:

1. Tengo el honor de comunicarle que la Comisión de Aeronavegación, en la undécima sesión de su 211º período de sesiones, celebrada el 12 de junio de 2019, consideró propuestas de la undécima reunión del Grupo de expertos sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPASP/11) para enmendar las normas y métodos recomendados (SARPS) del Anexo 8 — *Aeronavegabilidad* con relación a los requisitos para las aeronaves pilotadas a distancia (RPA), las estaciones de pilotaje a distancia (RPS) y los enlaces C2, así como una propuesta de modelo para el certificado de aeronavegabilidad de RPA y enmiendas consiguientes en el Anexo 2 — *Reglamento del aire*. La Comisión autorizó que se transmitan a los Estados miembros y organizaciones internacionales pertinentes para recabar sus comentarios.

2. El Adjunto A contiene los antecedentes de estas propuestas, en tanto que las enmiendas que se proponen para los Anexos 8 y 2 figuran en los Adjuntos B y C, respectivamente. A continuación de cada propuesta se incluye un cuadro de justificación con información adicional.

3. Le ruego envíe los comentarios que desee formular sobre las enmiendas propuestas de modo que obren en mí poder a más tardar el 21 de febrero de 2020. Para facilitar la tramitación de las respuestas con comentarios de fondo, le invito a transmitir una versión electrónica en formato Word a icaohq@icao.int. La Comisión de Aeronavegación me ha pedido que indique expresamente que tal vez ni la Comisión ni el Consejo puedan considerar los comentarios que se reciban después de la fecha

S19-1938

mencionada. En este sentido, le agradecería me comunicara antes de esa fecha si prevé alguna demora en la recepción de su respuesta.

4. A título informativo, le ruego tomar nota de que se ha previsto el 28 de noviembre de 2024 como fecha de aplicación de la enmienda del Anexo 8 y la enmienda consiguiente del Anexo 2 que se proponen. Le agradecería sus comentarios al respecto.

5. 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. 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 adecuada clasificación de su respuesta, en el Adjunto D se incluye un formulario que puede llenar y remitir con sus comentarios, de haberlos, sobre las propuestas de los Adjuntos B y C.

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

Fang Liu
Secretaria General

Adjuntos:

- A — Antecedentes
- B — Propuesta de enmienda del Anexo 8
- C — Propuesta de enmienda del Anexo 2
- D — Formulario de respuesta

ANTECEDENTES

1. ELABORACIÓN DE SARPS SOBRE RPAS PARA EL ANEXO 8

1.1 El Grupo de expertos sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPASP) trabaja para desarrollar normas y métodos recomendados (SARPS) que sirvan para orientar a los Estados en la reglamentación de estos sistemas, proporcionando las disposiciones reglamentarias necesarias para encuadrar las operaciones internacionales de vuelo por instrumentos (IFR) en espacios aéreos controlados y aeródromos controlados.

1.2 La propuesta de enmienda es resultado de un amplio proceso de consulta entre el RPASP y el Grupo de expertos sobre aeronavegabilidad (AIRP) que se extendió de 2015 a 2017. En diciembre de 2015 se celebró una primera reunión de coordinación con el AIRP. Esos intercambios permitieron definir el enfoque para los SARPS de los RPAS que se presentaron a la reunión AIRP/4 en noviembre de 2016 para obtener sus comentarios. En 2017 se presentó ante la AIRP/6 una nota de información para poner al grupo al corriente de las propuestas de enmienda del Anexo 8 y el grupo las respaldó.

1.3 Esta propuesta inicial abarca únicamente aviones y helicópteros y ninguna otra categoría de aeronave. La parte relativa a los helicópteros pilotados a distancia no trata de ninguna otra configuración de aeronave de rotor más que los helicópteros. Los nuevos SARPS para aviones pilotados a distancia y helicópteros pilotados a distancia están colocados en distintas partes del Anexo 8 y mantienen la mayor coherencia posible con las disposiciones vigentes que se aplican a las aeronaves tripuladas.

1.4 Estos SARPS han sido concebidos para los RPAS que se someterán al proceso de certificación de tipo como se indica en el *Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia* (RPAS) (Doc 10019), con un refuerzo adicional constituido por el contenido y los presupuestos del concepto de operaciones de RPAS (CONOPS) de la OACI. Por su naturaleza integrada, la RPS puede certificarse como parte del certificado de tipo (TC) que se otorga al titular al concluir el proceso de certificación de tipo del RPA, lo que no impide que la RPS se apruebe por separado. El enlace C2 es un componente importante del RPAS y su condición de aeronavegabilidad y por esta razón se incluye como componente en el certificado de tipo. En los párrafos que siguen se reseñan los SARPS que se proponen para las Partes I, II, VIII, IX y X del Anexo 8 y el Anexo 2.

2. PROPUESTA DE ENMIENDA DE LOS SARPS DEL ANEXO 8

2.1 El Adjunto B (Propuestas iniciales 1 a 4) contiene propuestas para incorporar en la Parte I del Anexo 8 definiciones y términos específicos que se usan en las normas de las Partes VIII, IX y X. También incluye propuestas para la Parte II del Anexo 8 que reseñan los procedimientos generales de certificación de la aeronavegabilidad y del mantenimiento de la aeronavegabilidad aplicables a los RPA. Se prevé que, en caso de adoptarse, las propuestas faciliten la aprobación del diseño de tipo mediante el otorgamiento del certificado de tipo.

2.2 Se han desarrollado tres partes nuevas para el Anexo 8 por las apreciables diferencias de los RPA respecto de las aeronaves tripuladas tradicionales, tanto por sus características como por sus medios de control y sus implicaciones para la aeronavegabilidad.

**3. PROPUESTA DE NUEVA PARTE VIII RELACIONADA
CON LOS AVIONES PILOTADOS A DISTANCIA**

3.1 El Adjunto B (Propuesta inicial 5) contiene propuestas para una nueva Parte VIII con SARPS específicos que se aplican exclusivamente a los aviones pilotados a distancia. Esta nueva Parte VIII mantiene en la mayor medida posible la redacción de los SARPS fuente de la Parte V del Anexo 8, que se tomaron como base de referencia para elaborar estas propuestas.

**4. PROPUESTA DE NUEVA PARTE IX RELACIONADA
CON LOS HELICÓPTEROS PILOTADOS A DISTANCIA**

4.1 El Adjunto B (Propuesta inicial 6) contiene propuestas para una nueva Parte IX con SARPS que se aplican exclusivamente a los helicópteros pilotados a distancia. Esta propuesta se elaboró tomando como base de referencia la Parte IVB del Anexo 8.

**5. PROPUESTA DE NUEVA PARTE X RELACIONADA
CON LAS ESTACIONES DE PILOTAJE A DISTANCIA**

5.1 El Adjunto B (Propuesta inicial 7) contiene propuestas para una nueva Parte X con SARPS que se aplican exclusivamente a las estaciones de pilotaje a distancia en razón de su naturaleza específica. Las propuestas surgen del análisis de las Partes IIIB, IVB y VI del Anexo 8 que se realizó para determinar cuáles de los SARPS vigentes son aplicables al puesto de pilotaje y qué SARPS permitirían una modalidad similar a la que actualmente se aplica a la certificación de motores.

6. ENMIENDAS CONSIGUIENTES DEL ANEXO 2

6.1 El Adjunto C (Propuesta inicial 1) contiene la propuesta para actualizar el Anexo 2, Apéndice 4, como consecuencia de la modificación del Anexo 8 por la introducción de SARPS para RPAS.

ADJUNTO B a la comunicación AN 3/5.12-19/53

**PROPUESTA DE ENMIENDA DE LAS
NORMAS Y MÉTODOS
RECOMENDADOS INTERNACIONALES**

AERONAVEGABILIDAD

ANEXO 8

AL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

NOTAS SOBRE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE 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:

~~el texto que ha de suprimirse aparece
tachado~~

texto que ha de suprimirse

el nuevo texto que ha de insertarse se
destaca con sombreado

nuevo texto que ha de insertarse

~~el texto que ha de suprimirse aparece
tachado~~ 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 LAS

NORMAS Y MÉTODOS
RECOMENDADOS INTERNACIONALES

AERONAVEGABILIDAD

ANEXO 8

AL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

PROPUESTA INICIAL 1

...

PARTE I. DEFINICIONES

Cuando los términos y expresiones indicados a continuación se emplean en las normas de aeronavegabilidad, tienen los significados siguientes:

...

Aeronave. Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la Tierra.

Nota.^{††††}— Cuando se emplea la palabra aeronave, esta abarca las aeronaves pilotadas a distancia.

...

Aeronave pilotada a distancia (RPA).^{††††} Aeronave no tripulada que es pilotada desde una estación de pilotaje a distancia.

...

Certificado de tipo.^{†††} Documento expedido por un Estado contratante para definir el diseño de un tipo de aeronave, motor o hélice y certificar que dicho diseño satisface los requisitos pertinentes de aeronavegabilidad del Estado.

Nota.— Algunos Estados contratantes expiden un documento equivalente a un certificado de tipo para un tipo de motor o hélice.

Certificado de tipo.^{††††} Documento expedido por un Estado contratante para definir el diseño de un tipo de aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice y certificar que dicho diseño satisface los requisitos pertinentes de aeronavegabilidad del Estado.

^{††††} Aplicable a partir del 28 de noviembre de 2024.

^{†††} Aplicable hasta el 27 de noviembre de 2024.

Nota 1.^{††††} — Algunos Estados contratantes expiden un documento equivalente a un certificado de tipo para un tipo de motor o hélice.

Nota 2.^{††††} — Puede expedirse un documento equivalente al certificado de tipo para un tipo de estación de pilotaje a distancia.

...

Condición de aeronavegabilidad.^{†††} Estado de una aeronave, motor, hélice o pieza que se ajusta al diseño aprobado correspondiente y está en condiciones de operar de modo seguro.

Condición de aeronavegabilidad.^{††††} Estado de una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor, hélice o pieza que se ajusta al diseño aprobado correspondiente y está en condiciones de operar de modo seguro.

...

Condiciones de utilización previstas.^{†††} Las condiciones conocidas por la experiencia obtenida o que de un modo razonable puede preverse que se produzcan durante la vida de servicio de la aeronave, teniendo en cuenta la utilización para la cual la aeronave se ha declarado elegible. Estas condiciones se refieren al estado meteorológico de la atmósfera, a la configuración del terreno, al funcionamiento de la aeronave, a la eficiencia del personal y a todos los demás factores que afectan a la seguridad de vuelo. Las condiciones de utilización previstas no incluyen:

...

Condiciones de utilización previstas.^{††††} Las condiciones conocidas por la experiencia obtenida o que de un modo razonable puede preverse que se produzcan durante la vida de servicio de la aeronave y la estación de pilotaje a distancia, teniendo en cuenta la utilización para la cual la aeronave o la estación de pilotaje a distancia se ha declarado elegible. Estas condiciones se refieren al estado meteorológico de la atmósfera, a la configuración del terreno, al funcionamiento de la aeronave y la estación de pilotaje a distancia, a la eficiencia del personal y a todos los demás factores que afectan a la seguridad de vuelo. Las condiciones de utilización previstas no incluyen:

...

Detectar y evitar.^{††††} Capacidad de ver, captar o detectar tránsito en conflicto u otros peligros y adoptar las medidas apropiadas.

...

Diseño de tipo.^{†††} El conjunto de datos e información necesarios para definir un tipo de aeronave, motor o hélice para fines de determinación de la aeronavegabilidad.

Diseño de tipo.^{††††} El conjunto de datos e información necesarios para definir un tipo de aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice para fines de determinación de la aeronavegabilidad.

...

^{††††} A partir del 28 de noviembre de 2024, esta nota pasa a ser la Nota 1.

^{††††} Aplicable a partir del 28 de noviembre de 2024.

^{†††} Aplicable hasta el 27 de noviembre de 2024.

Enlace C2.^{††††} El enlace de datos entre la aeronave pilotada a distancia y la estación de pilotaje a distancia para fines de gestión de vuelo.

...

Entidad responsable del diseño de tipo.^{†††} La organización que posee el certificado de tipo, o documento equivalente, para un tipo de aeronave, motor o hélice, expedido por un Estado contratante.

Entidad responsable del diseño de tipo.^{††††} La organización que posee el certificado de tipo, o documento equivalente, para un tipo de aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice, expedido por un Estado contratante.

...

Especificación del enlace C2.^{††††} Performance mínima que el equipo de enlace C2 alcanzará de conformidad con los requisitos de diseño del sistema de aeronavegabilidad que correspondan.

...

Estación de pilotaje a distancia (RPS).^{††††} Componente del sistema de aeronave pilotada a distancia que contiene el equipo que se utiliza para pilotar la aeronave a distancia.

...

Estado de enlace C2 perdido.^{††††} Situación del RPAS que se produce cuando se degrada el funcionamiento del enlace C2 a causa de una interrupción del enlace C2 que es más prolongada que el tiempo de decisión sobre la pérdida del enlace C2 hasta un punto en que ya no es suficiente para que el piloto a distancia pueda controlar activamente el vuelo de forma segura y oportuna.

...

Estado de fabricación.^{†††} Estado que tiene jurisdicción sobre la entidad responsable del montaje final de la aeronave, motor o hélice.

Estado de fabricación.^{††††} Estado que tiene jurisdicción sobre la entidad responsable del montaje final de la aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice.

...

Mantenimiento.[†] Ejecución de los trabajos requeridos para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves, lo que incluye una o varias de las siguientes tareas: reacondicionamiento, inspección, remplazo de piezas, rectificación de defectos y la realización de una modificación o reparación.

Mantenimiento.^{††} Realización de las tareas requeridas en una aeronave, motor, hélice o pieza conexas para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, motor, hélice o pieza conexas incluyendo, por separado o en combinación, la revisión general, inspección, sustitución, rectificación de defecto y la realización de una modificación o reparación.

^{††††} Aplicable a partir del 28 de noviembre de 2024.

^{†††} Aplicable hasta el 27 de noviembre de 2024.

[†] Aplicable hasta el 4 de noviembre de 2020.

^{††} Aplicable a partir del 5 de noviembre de 2020.

Mantenimiento ^{††††}. Realización de las tareas requeridas en una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor, hélice o pieza conexas para ~~asegurar~~ garantizar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor, hélice o pieza conexas incluyendo, por separado o en combinación, la revisión general, inspección, sustitución, rectificación de defecto y la realización de una modificación o reparación.

Mantenimiento de la aeronavegabilidad. ^{†††} Conjunto de procedimientos que permite asegurar que una aeronave, motor, hélice o pieza cumple con los requisitos aplicables de aeronavegabilidad y se mantiene en condiciones de operar de modo seguro durante toda su vida útil.

Mantenimiento de la aeronavegabilidad. ^{††††} Conjunto de procedimientos que permite ~~asegurar~~ garantizar que una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor, hélice o pieza cumple con los requisitos aplicables de aeronavegabilidad y se mantiene en condiciones de operar de modo seguro durante toda su vida útil.

...

Requisitos adecuados de aeronavegabilidad. ^{†††} Códigos de aeronavegabilidad completos y detallados, establecidos, adoptados o aceptados por un Estado contratante para la clase de aeronave, de motor o de hélice en cuestión.

Requisitos adecuados de aeronavegabilidad. ^{††††} Códigos de aeronavegabilidad completos y detallados, establecidos, adoptados o aceptados por un Estado contratante para la clase de aeronave, de estación de pilotaje a distancia, de motor o de hélice en cuestión.

...

Sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS). ^{††††} Aeronave pilotada a distancia, su estación o estaciones de pilotaje a distancia, el enlace C2 requerido y cualquier otro componente especificado en el diseño de tipo.

...

Traspaso. ^{††††} Acción de transferir el control del pilotaje de una estación de pilotaje a distancia a otra.

...

^{†††} Aplicable hasta el 27 de noviembre de 2024.

^{††††} Aplicable a partir del 28 de noviembre de 2024.

Origen	Justificación:
RPASP/11, WG/1	<p data-bbox="578 266 1433 331">La nota que se agrega a la definición de aeronave busca aclarar que la RPA es una aeronave.</p> <p data-bbox="578 369 1433 468">Las definiciones de enlace C2, comunicación por enlace de datos, detectar y evitar, RPA Y RPAS ya figuran en el Anexo 2 y se agregan al Anexo 8 debido a la incorporación en él de SARPS sobre RPAS.</p> <p data-bbox="578 506 1433 604">En algunas de las definiciones es necesario agregar “estación de pilotaje a distancia” a fin de reflejar la adaptación del texto actual del Anexo 8 para reconocer las RPS.</p> <p data-bbox="578 642 1433 695">Se agrega la nota 2 a la definición de certificado de tipo para indicar la práctica actual de algunos Estados contratantes.</p>

PROPUESTA INICIAL 2**PARTE II. PROCEDIMIENTOS PARA LA CERTIFICACIÓN
Y EL MANTENIMIENTO DE LA AERONAVEGABILIDAD**

...

CAPÍTULO 1. CERTIFICACIÓN DE TIPO**1.1 Aplicación**

Las normas de este capítulo se aplicarán a todas las aeronaves, y a los motores y hélices si han recibido la certificación de tipo por separado, cuya certificación haya sido solicitada al Estado contratante el 13 de junio de 1960 o después, pero:

...

- c) las disposiciones de 1.2.6 de esta parte se aplicarán únicamente a los tipos de aeronave cuya solicitud para el certificado de tipo haya sido presentada al Estado de diseño el 31 de diciembre de 2014 o después; y
- d) las disposiciones de 1.2.7 de esta parte se aplicarán únicamente a los tipos de aeronave cuya solicitud de certificado de tipo haya sido presentada al Estado de diseño el 28 de noviembre de 2024 o después; y
- e) las disposiciones de 1.4 de esta parte se aplicarán sólo a aeronaves pilotadas a distancia y a estaciones de pilotaje a distancia, si se les ha expedido certificados de tipo por separado, y cuya solicitud de certificación de tipo haya sido presentada al Estado de diseño el 28 de noviembre de 2024 o después.

Nota 1.— Hasta el 27 de noviembre de 2024, normalmente el fabricante somete una solicitud de certificado de tipo cuando se prevea producir el tipo de aeronave, motor o hélice en serie.

Nota 1.— A partir del 28 de noviembre de 2024, normalmente el fabricante somete una solicitud de certificado de tipo cuando se ~~prevea~~ prevé producir el tipo de aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice en serie.

...

Nota 3.— A partir del 28 de noviembre de 2024, las disposiciones de esta parte complementan los SARPS del Anexo 6 relativos a la operación de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia.

1.2 Aspectos de diseño de los requisitos adecuados de aeronavegabilidad

1.2.1 Hasta el 27 de noviembre de 2024, los aspectos de diseño de los requisitos adecuados de aeronavegabilidad que empleen los Estados contratantes para la certificación de tipo de una aeronave, motor o hélice o bien para efectuar algún cambio a dicha certificación de tipo, será de tal naturaleza que

su cumplimiento también garantice el cumplimiento de las normas de esta parte y, cuando corresponda, las normas de las Partes III, IV, V, VI o VII de Este Anexo.

1.2.1 A partir del 28 de noviembre de 2024, los aspectos de diseño de los requisitos adecuados de aeronavegabilidad que empleen los Estados contratantes para la certificación de tipo de una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice o bien para efectuar algún cambio a dicha certificación de tipo, será de tal naturaleza que su cumplimiento también garantice el cumplimiento de las normas de esta parte y, cuando corresponda, las normas de las Partes III, IV, V, VI, VII, VIII, IX o X de este Anexo.

...

1.2.3 El diseño no tendrá ninguna peculiaridad ni característica que reste seguridad a la aeronave en las condiciones de explotación previstas.

1.2.4 Hasta el 27 de noviembre de 2024, cuando debido a las características de diseño de una aeronave, motor o hélice en particular resulten inapropiados algunos de los aspectos de diseño de los requisitos adecuados de aeronavegabilidad o las normas de las Partes III, IV, V, VI o VII, el Estado contratante impondrá los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad operacional por lo menos equivalente.

1.2.4 A partir del 28 de noviembre de 2024, cuando debido a las características de diseño de una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice en particular resulten inapropiados algunos de los aspectos de diseño de los requisitos adecuados de aeronavegabilidad o las normas de las Partes III, IV, V, VI, VII, VIII, IX o X, el Estado contratante impondrá los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad operacional por lo menos equivalente.

1.2.5 Hasta el 27 de noviembre de 2024, cuando debido a las características de diseño de una aeronave, motor o hélice en particular resulten inapropiados algunos de los aspectos de diseño de los requisitos adecuados de aeronavegabilidad o las normas de las Partes III, IV, V, VI o VII, se aplicarán los requisitos técnicos adicionales que el Estado contratante considere que proporcionan un nivel de seguridad operacional equivalente.

Nota.— La OACI ha publicado un Manual de aeronavegabilidad (Doc 9760) que contiene textos de orientación.

1.2.5 A partir del 28 de noviembre de 2024, cuando debido a las características de diseño de una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice en particular resulten inapropiados algunos de los aspectos de diseño de los requisitos adecuados de aeronavegabilidad o las normas de las Partes III, IV, V, VI, VII, VIII, IX o X, se aplicarán los requisitos técnicos adicionales que el Estado contratante considere que proporcionan un nivel de seguridad operacional equivalente.

Nota 1⁺⁺⁺⁺.— La OACI ha publicado un Manual de aeronavegabilidad (Doc 9760) que contiene textos de orientación.

Nota 2.— La OACI publicó el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) que contiene textos de orientación.

1.2.6 Hasta el 27 de noviembre de 2024, en el diseño aprobado de una aeronave, en el marco de las Partes IIIB, IVB, VA y VB de este Anexo, se emplearán agentes extintores que no se enumeren en el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono de 1987, que figura en el

⁺⁺⁺⁺ A partir del 28 de noviembre de 2024, esta nota pasa a ser la Nota 1.

Anexo A, Grupo II, del *Manual del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono*, Octava edición, para los sistemas de supresión o extinción de incendios de los lavabos, motores y grupos auxiliares de energía de las aeronaves.

Nota.— *La información relativa a los agentes extintores figura en la Nota técnica núm. 1, New Technology Halon Alternatives, del Comité de opciones técnicas de halones del PNUMA, y en el Informe núm. DOT/FAA/AR-99-63, Options to the Use of Halons for Aircraft Fire Suppression Systems, de la FAA.*

1.2.6 A partir del 28 de noviembre de 2024, eEn el diseño aprobado de una aeronave, en el marco de las Partes IIIB, IVB, ~~VA y VB~~ V, VIII y IX de este Anexo, se emplearán agentes extintores que no se enumeren en el *Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono* de 1987, que figura en el Anexo A, Grupo II, del *Manual del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono*, Octava edición, para los sistemas de supresión o extinción de incendios de los lavabos, motores y grupos auxiliares de energía de las aeronaves.

Nota.— *La información relativa a los agentes extintores figura en la Nota técnica núm. 1, New Technology Halon Alternatives, del Comité de Opciones Técnicas de Halones del PNUMA, y en el Informe núm. DOT/FAA/AR-99-63, Options to the Use of Halons for Aircraft Fire Suppression Systems, de la FAA.*

...

1.3 Prueba de cumplimiento de los requisitos adecuados de aeronavegabilidad

1.3.1 Hasta el 27 de noviembre de 2024, sSe dispondrá del diseño aprobado que constará de los dibujos, especificaciones, informes y datos documentales que sean necesarios para definir el diseño de la aeronave, motor o hélice y demostrar que se ajusta a los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad.

Nota.— *En algunos Estados se facilita la aprobación del diseño aprobando al organismo de diseño.*

1.3.1 A partir del 28 de noviembre de 2024, sSe dispondrá del diseño aprobado que constará de los dibujos, especificaciones, informes y datos documentales que sean necesarios para definir el diseño de la aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice y demostrar que se ajusta a los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad.

Nota.— *En algunos Estados se facilita la aprobación del diseño aprobando al organismo de diseño.*

...

1.3.3 Hasta el 27 de noviembre de 2024, eEl Estado someterá la aeronave, motor o hélice a las inspecciones y pruebas en tierra y en vuelo que estime necesarias para demostrar que se ajusta a los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad.

1.3.3 A partir del 28 de noviembre de 2024, eEl Estado someterá la aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice a las inspecciones y pruebas en tierra y en vuelo que estime necesarias

para demostrar que se ajusta a los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad.

1.3.4 Hasta el 27 de noviembre de 2024, aAdemás de determinar la conformidad con los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad que atañen a una aeronave, motor o hélice, los Estados contratantes tomarán todas las demás medidas que estimen necesarias para garantizar que no se conceda la aprobación del diseño si se sabe o se sospecha que la aeronave, motor o hélice tiene características peligrosas no específicamente previstas por aquellas normas.

1.3.4 A partir del 28 de noviembre de 2024, aAdemás de determinar la conformidad con los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad que atañen a una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice los Estados contratantes tomarán todas las demás medidas que estimen necesarias para garantizar que no se conceda la aprobación del diseño si se sabe o se sospecha que la aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice tiene características peligrosas no específicamente previstas por aquellas normas.

1.3.5 Hasta el 27 de noviembre de 2024, tTodo Estado contratante que dé su aprobación al diseño para una modificación, reparación o repuesto, lo hará después de haber obtenido pruebas satisfactorias de que la aeronave, motor o hélice cumple los requisitos de aeronavegabilidad empleados para la expedición del certificado de tipo, sus enmiendas o requisitos posteriores cuando lo determine un Estado.

1.3.5 A partir del 28 de noviembre de 2024, tTodo Estado contratante que dé su aprobación al diseño para una modificación, reparación o repuesto, lo hará después de haber obtenido pruebas satisfactorias de que la aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice cumple los requisitos de aeronavegabilidad empleados para la expedición del certificado de tipo, sus enmiendas o requisitos posteriores cuando lo determine un Estado.

Nota 1.— Si bien una reparación puede completarse ajustándose al conjunto original de reglas que se había seleccionado para la certificación de tipo original de la aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice es posible que haya que demostrar que algunas reparaciones deban ajustarse a los requisitos de aprobación más recientes. En tales casos, los Estados pueden expedir una aprobación del diseño de reparación acorde con el conjunto de requisitos más recientes para ese tipo de aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice.

Nota 2.— En algunos Estados la expedición de un certificado de tipo suplementario o enmendado es señal de que se ha aprobado el proyecto de modificación de una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice.

1.4 Expedición del certificado de tipo

1.4.1 Hasta el 27 de noviembre de 2024, aAl recibir pruebas satisfactorias de que el tipo de aeronave, motor o hélice, si se les ha expedido certificados por separado, cumple con los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad, el Estado de diseño expedirá un certificado de tipo para definir el diseño e indicar que lo aprueba para ese tipo de aeronave.

1.4.1 A partir del 28 de noviembre de 2024, aAl recibir pruebas satisfactorias de que el tipo de aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice, si se les ha expedido certificados por separado, cumple con los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad, el Estado de diseño expedirá un certificado de tipo para definir el diseño e indicar que lo aprueba para ese tipo de aeronave.

1.4.2 Hasta el 27 de noviembre de 2024, cuando un Estado contratante, distinto del Estado de diseño, expida un certificado de tipo motor o hélice, lo hará después de haber obtenido pruebas satisfactorias de que el tipo de aeronave, motor o hélice cumple los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad.

1.4.2 A partir del 28 de noviembre de 2024, cuando un Estado contratante, distinto del Estado de diseño, expida un certificado de tipo para una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice, lo hará después de haber obtenido pruebas satisfactorias de que el tipo de aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice cumple los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad.

1.4.3 A partir del 28 de noviembre de 2024, el certificado de tipo de la aeronave pilotada a distancia incluirá la estación de pilotaje a distancia y el enlace C2 que se definen en las partes pertinentes.

...

CAPÍTULO 2. PRODUCCIÓN

2.1 Aplicación

Hasta el 27 de noviembre de 2024, las normas de este capítulo se aplican a la producción de todas las aeronaves y piezas de aeronaves, motores, hélices y piezas conexas.

A partir del 28 de noviembre de 2024, las normas de este capítulo se aplican a la producción de todas las aeronaves y piezas de aeronaves, estaciones de pilotaje a distancia, motores, hélices y piezas conexas.

2.2 Producción de aeronaves, motores y hélices^{†††††}

Hasta el 27 de noviembre de 2024, el Estado de fabricación se asegurará de que cada aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice, incluidas las piezas conexas fabricadas por subcontratistas y/o proveedores, esté en condiciones de aeronavegabilidad en el momento del despacho.

A partir del 28 de noviembre de 2024, el Estado de fabricación se asegurará de que cada aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice, incluidas las piezas conexas fabricadas por subcontratistas y/o proveedores, esté en condiciones de aeronavegabilidad en el momento del despacho.

2.3 Producción de piezas de aeronaves

El Estado contratante, asumiendo responsabilidad por la producción de piezas de aeronaves fabricadas conforme al diseño aprobado que se cita en 1.3.5 de esta parte, se asegurará de que las piezas de aeronaves estén en condiciones de aeronavegabilidad.

^{†††††} A partir del 28 de noviembre de 2024, el título del párrafo 2.2 será “Producción de aeronaves, estaciones de pilotaje a distancia, motores y hélices”.

2.4 Aprobación de la producción

2.4.1 Hasta el 27 de noviembre de 2024, aAl aprobar la producción de una aeronave, motor, hélice o pieza conexas, el Estado contratante que tiene jurisdicción sobre la entidad responsable de la producción:

...

2.4.1 A partir del 28 de noviembre de 2024, aAl aprobar la producción de una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor, hélice o pieza conexas, el Estado contratante que tiene jurisdicción sobre la entidad responsable de la producción:

- a) examinará los datos de apoyo e inspeccionará las instalaciones y los procesos de producción para determinar que el organismo de fabricación cumple con los requisitos de producción correspondientes; y
- b) se asegurará de que el organismo de fabricación haya establecido y pueda mantener un sistema de calidad o un sistema de inspección de la producción de manera que pueda garantizar que cada aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor, hélice o pieza conexas producida por el organismo de fabricación o por los subcontratistas y/o proveedores esté en condiciones de aeronavegabilidad en el momento del despacho.

Nota 1.— Normalmente, la supervisión de la producción se facilita aprobando al organismo de fabricación.

Nota 2.— Cuando el Estado de fabricación no sea el Estado contratante donde se producen las piezas conexas, puede concertarse un acuerdo o arreglo aceptable para ambos Estados a fin de apoyar las responsabilidades de supervisión del Estado de fabricación sobre los organismos que fabrican las piezas conexas.

...

2.4.3 Hasta el 27 de noviembre de 2024, eEl organismo de fabricación debería mantener, para cada aeronave, motor, hélice o pieza conexas, una aprobación de diseño, como se indica en el párrafo 1.3 de esta parte o el derecho de acceso a los datos del diseño aprobado pertinentes para fines de producción en el marco de un acuerdo o arreglo.

2.4.3 A partir del 28 de noviembre de 2024, eEl organismo de fabricación debería mantener, para cada aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor, hélice o pieza conexas, una aprobación de diseño, como se indica en el párrafo 1.3 de esta parte o el derecho de acceso a los datos del diseño aprobado pertinentes para fines de producción en el marco de un acuerdo o arreglo.

2.4.4 Hasta el 27 de noviembre de 2024, sSe mantendrá un registro de manera que puedan determinarse el origen de cada aeronave, motor, hélice y pieza conexas, y su identificación con respecto a los datos de diseño y producción aprobados.

Nota.— El origen de una aeronave, motor, hélice y pieza conexas se refiere al fabricante, la fecha de fabricación, el número de serie u otra información que puede rastrearse a su registro de producción.

2.4.4 A partir del 28 de noviembre de 2024, sSe mantendrá un registro de manera que puedan determinarse el origen de cada aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor, hélice y pieza conexas, y su identificación con respecto a los datos de diseño y producción aprobados.

Nota.— El origen de una aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor, hélice y pieza conexas se refiere al fabricante, la fecha de fabricación, el número de serie u otra información que puede rastrearse a su registro de producción.

2.4.5 Hasta el 27 de noviembre de 2024, cuando el Estado de fabricación no sea el Estado de diseño, existirá un acuerdo o arreglo aceptable para ambos Estados a fin de:

...

2.4.5 A partir del 28 de noviembre de 2024, cuando el Estado de fabricación no sea el Estado de diseño, existirá un acuerdo o arreglo aceptable para ambos Estados a fin de:

- a) garantizar que el organismo de fabricación tenga derecho de acceso a los datos del diseño aprobado pertinentes para fines de producción;
- b) atender las responsabilidades de cada Estado con respecto al diseño, fabricación y mantenimiento de la aeronavegabilidad de la aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice, durante el período del acuerdo o arreglo, incluido el período cuando el Estado de diseño toma medidas para suspender la totalidad o una parte del certificado de tipo del tipo de aeronave afectado; y

...

<p>Origen</p> <p>RPASP/11, WG/1</p>	<p>Justificación:</p> <p>En general, la propuesta señala la incorporación de tres Partes nuevas en el Anexo 8 relacionadas con los aviones pilotados a distancia (Parte VIII), los helicópteros pilotados a distancia (Parte IX) y las estaciones de pilotaje a distancia (Parte X). También muestra la enmienda del texto actual de la Parte II del Anexo 8 para reconocer las RPS y RPA.</p> <p>Por la naturaleza integrada de los RPAS, la RPS podría certificarse como parte del certificado de tipo (TC) que se otorga al titular al concluir el proceso de certificación de tipo de la RPA, lo cual no impide que la RPS se apruebe en forma separada.</p> <p>El enlace C2 es un componente importante de los RPAS y de su condición de aeronavegabilidad, y por este motivo se incluye como componente del certificado de tipo.</p> <p>En el párrafo 1.1 e) se propone como fecha de aplicación de los SARPS propuestos el 28 de noviembre de 2024. Respecto de la nota 3 a continuación del párrafo 1.1, la Parte IV del Anexo 6 actualmente en elaboración contendrá disposiciones específicas para las operaciones internacionales de RPAS. El Grupo de expertos sobre RPAS deliberadamente restringió el alcance de los SARPS a las operaciones internacionales de vuelo por instrumentos (IFR) para permitir que los Estados tengan menos requisitos para las operaciones interiores (pequeños drones en operaciones de bajo riesgo, por ejemplo).</p>
--	---

PROPUESTA INICIAL 3

CAPÍTULO 3. CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD

...

3.2 Admisibilidad, expedición y mantenimiento de la validez de certificados de aeronavegabilidad

3.2.1 El Estado contratante otorgará el certificado de aeronavegabilidad, basándose en pruebas satisfactorias de que la aeronave se ajusta a los aspectos de diseño correspondientes a los requisitos adecuados de aeronavegabilidad.

3.2.2 A partir del 28 de noviembre de 2024, el certificado de aeronavegabilidad expedido para una aeronave pilotada a distancia hará constar la aeronavegabilidad probada del sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS), como sistema completo, con el fin de garantizar que se ajuste al diseño de tipo y esté en condiciones de funcionar de manera segura.

Nota editorial.— Vuélvanse a numerar los párrafos subsiguientes en consecuencia.

...

3.2.23⁺⁺⁺⁺⁺ Un Estado contratante otorgará, o convalidará un certificado de aeronavegabilidad respecto al cual se proponga obtener el reconocimiento de conformidad con el Artículo 33 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, cuando tenga pruebas satisfactorias de que la aeronave cumple las normas aplicables del presente Anexo mediante el cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad apropiados.

3.2.34⁺⁺⁺⁺⁺ El certificado de aeronavegabilidad se renovará o continuará en vigencia, de acuerdo con las leyes del Estado de matrícula, siempre que dicho Estado requiera que el mantenimiento de la aeronave en condiciones de aeronavegabilidad se determine por medio de inspecciones periódicas a intervalos adecuados, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido y el tipo de servicio o, alternativamente, por medio de inspecciones aprobadas por el Estado, que den, cuando menos, un resultado equivalente.

3.2.45⁺⁺⁺⁺⁺ Cuando una aeronave que posea un certificado válido de aeronavegabilidad otorgado por un Estado contratante se inscriba en el registro de otro Estado contratante, el nuevo Estado de matrícula, al otorgar su certificado de aeronavegabilidad puede considerar el certificado previo, como prueba parcial o totalmente satisfactoria de que la aeronave cumple las normas aplicables de este Anexo mediante el cumplimiento de los requisitos adecuados de aeronavegabilidad.

...

3.2.56⁺⁺⁺⁺⁺ Cuando un Estado de matrícula convalide un certificado de aeronavegabilidad otorgado por otro Estado contratante, como alternativa a la expedición de su propio certificado de aeronavegabilidad, establecerá la validez mediante una autorización adecuada que se llevará con el anterior certificado de aeronavegabilidad aceptándolo como equivalente al certificado previo. La validez de la autorización no trascenderá el plazo de validez que tenga el certificado de aeronavegabilidad. El Estado de matrícula se asegurará de que el mantenimiento de la aeronavegabilidad se determine de conformidad con 3.2.-34.

3.3 Certificado de aeronavegabilidad reglamentario

3.3.1 Hasta el 27 de noviembre de 2024, el certificado de aeronavegabilidad contendrá la información que se indica en la Figura 1 y, por regla general, será similar a la misma.

3.3.1 A partir del 28 de noviembre de 2024, el certificado de aeronavegabilidad para todas las aeronaves, a excepción de las aeronaves pilotadas a distancia (RPA), contendrá la información que se indica en la Figura 1 y, por regla general, será similar a la misma.

3.3.1.1 A partir del 28 de noviembre de 2024, el certificado de aeronavegabilidad para todas las RPA contendrá la información que se indica en la Figura 2 y será, por regla general, similar al mismo.

...

3.4 Limitaciones de la aeronave e información

Se proveerá a cada aeronave de un manual de vuelo, de rótulos indicadores u otros documentos

⁺⁺⁺⁺⁺ A partir del 28 de noviembre de 2024, se reenumeran los párrafos 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4 y 3.2.5.

en que consten las limitaciones aprobadas, dentro de las cuales la aeronave se considera aeronavegable de acuerdo con los requisitos que le atañen, y otras instrucciones e información necesarias para la utilización segura de la aeronave.

Nota.— A partir del 28 de noviembre de 2024, la información necesaria para le operación segura de las RPA abarca la que se aplica a las estaciones de pilotaje a distancia (RPS) y al enlace C2.

3.5 Pérdida temporal de la aeronavegabilidad

Cualquier omisión en el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, en la forma definida en las normas de aeronavegabilidad que le atañen, hará que no sea apta para su utilización hasta que dicha aeronave se vuelva a poner en condiciones de aeronavegabilidad.

Nota.— A partir del 28 de noviembre de 2024, para las aeronaves pilotadas a distancia, lo que debe restablecerse a su condición de aeronavegabilidad comprende la RPS que controla la RPA, el o los enlaces C2 que se requieren u otros componentes definidos en los requisitos de aeronavegabilidad correspondientes.

...

Nota editorial.— Insértese la nueva Figura 2 en el Anexo 8, Parte II, al final del Capítulo 3.

*	<i>Estado de matrícula Autoridad expedidora</i>	*
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD — RPA		
1. Nacionalidad y matrícula	2. Fabricante y designación dada por éste a la aeronave pilotada a distancia (RPA)**	3. Número de serie de la aeronave pilotada a distancia
4. Tipo(s) y/o modelo(s) de estación de pilotaje a distancia (RPS) 	5. Enlace(s) para RPA (enlace(s) C2)*** 	
46. Categorías u operación****		
<p>57. El presente certificado de aeronavegabilidad se otorga de acuerdo con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional de fecha 7 de diciembre de 1944 y † para la aeronave pilotada a distancia antes mencionada que se considerará que reúne condiciones de aeronavegabilidad, mientras se mantenga y utilice de acuerdo con lo que antecede y las limitaciones de utilización pertinentes.</p> <p>Fecha de otorgamiento Firma</p> <p>† Hágase referencia al código de aeronavegabilidad aplicable.</p>		
68. *****		

* Para observaciones o marcas del Estado de matrícula.

** En la designación que el fabricante haga de la aeronave pilotada a distancia (RPA) debería incluir el tipo y modelo de la misma.

*** Este espacio debería contener la identificación del enlace o los enlaces C2 permitidos para el mando y control de la RPA a fin de cumplir con el código de certificación para operar de acuerdo con las limitaciones de utilización especificadas.

**** Este espacio se emplea normalmente para indicar las bases de la certificación, es decir, el código de certificación que corresponde a la aeronave-RPA en cuestión y su categoría operacional permitida, por ejemplo, transporte aéreo comercial, trabajos aéreos o transporte privado.

***** Este espacio se empleará o bien para la habilitación periódica (dando la fecha de expiración), o bien para certificar que la aeronave-RPA se somete a un sistema de inspecciones continuas.

Figura 12 †††††

††††† A partir del 28 de noviembre de 2024, insértese la nueva Figura 2 en el Anexo 8, Parte II, final del Capítulo 3.

<p><i>Origen</i></p> <p>RPASP/11, WG/1</p>	<p>Justificación:</p> <p>La enmienda propuesta para el párrafo 3.2.2 y la incorporación de la Figura 2 a la que se hace referencia en el inciso 3.3.1.1 apuntan a reconocer la especificidad de las RPA.</p> <p>La nota propuesta para el párrafo 3.4 reconoce la especificidad de las RPA y el carácter integrado de la RPS y el enlace C2.</p> <p>La nueva nota del párrafo 3.5 se agrega para aclarar que deben evaluarse las fallas de todos los componentes del RPAS, y no solo las de la aeronave como tal, para determinar la condición de aeronavegabilidad de la RPA.</p> <p>La incorporación de la Figura 2 sirve además para ofrecer un medio de expedir el certificado de aeronavegabilidad de una RPA en forma normalizada, a fin de facilitar la aceptación mutua.</p>
--	---

PROPUESTA INICIAL 4

CAPÍTULO 4. MANTENIMIENTO DE LA AERONAVEGABILIDAD

4.1 Aplicación

Hasta el 27 de noviembre de 2024, las normas de este capítulo se aplican a todas las aeronaves, motores, hélices y piezas conexas.

A partir del 28 de noviembre de 2024, las normas de este capítulo se aplican a todas las aeronaves, estaciones de pilotaje a distancia, motores, hélices y piezas conexas.

4.2 Responsabilidades de los Estados contratantes con respecto al mantenimiento de la aeronavegabilidad

Nota 1.⁺⁺⁺⁺— *Los textos de orientación relativos a los requisitos de mantenimiento de la aeronavegabilidad figuran en el Manual de aeronavegabilidad (Doc 9760).*

Nota 2.— *A partir del 28 de noviembre de 2024, en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figura orientación sobre requisitos de mantenimiento de la aeronavegabilidad específicos de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS).*

⁺⁺⁺⁺ A partir del 28 de noviembre de 2024, esta nota se convierte en Nota 1.

4.2.1 Estado de diseño

4.2.1.1 Hasta el 27 de noviembre de 2024, eEl Estado de diseño de una aeronave:

...

4.2.1.1 A partir del 28 de noviembre de 2024, eEl Estado de diseño de una aeronave:

- a) transmitirá a todo Estado contratante que, de acuerdo con 4.2.3.1 a), haya comunicado al Estado de diseño de la aeronave que ha inscrito la aeronave en su registro de matrícula, y a cualquier otro Estado contratante que lo solicite, la información de aplicación general que considere necesaria para el mantenimiento de la aeronave en condiciones de aeronavegabilidad y de operación segura, incluyendo estaciones de pilotaje a distancia, motores y hélices (de aquí en adelante llamada información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad).

...

Nota 3.— Si el Estado de diseño de la aeronave considera que la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad publicada previamente por el Estado de diseño ~~de~~ de la estación de pilotaje a distancia, motor o hélice con arreglo a lo dispuesto en 4.2.1.2 aborda plenamente un problema de aeronavegabilidad, no es necesario que el Estado de diseño de la aeronave retransmita la información a los Estados contratantes que ya han sido informados.

...

- d) a partir del 28 de noviembre de 2024, asegurará que, para los aviones pilotados a distancia y los helicópteros pilotados a distancia, exista un sistema para:
 - i) recibir información transmitida de conformidad con 4.2.3 f);
 - ii) decidir si hay que tomar medidas relacionadas con la aeronavegabilidad y cuándo;
 - iii) preparar las medidas necesarias en materia de aeronavegabilidad; y
 - iv) promulgar la información sobre esas medidas, incluidas las que se requieren en 4.2.1.1 a).
- e) a partir del 28 de noviembre de 2024, asegurará que exista para los aviones pilotados a distancia y los helicópteros pilotados a distancia un programa permanente de integridad estructural apropiado para su masa y categoría operacional a fin de garantizar la aeronavegabilidad de los aviones pilotados a distancia y los helicópteros pilotados a distancia. El programa incluirá, cuando sea pertinente, información específica relativa a la prevención y el control de la corrosión.

4.2.1.2 Hasta el 27 de noviembre de 2024, eEl Estado de diseño de un motor o una hélice, cuando no sea el Estado de diseño de la aeronave:

4.2.1.2 A partir del 28 de noviembre de 2024, eEl Estado de diseño de una estación de pilotaje a distancia, un motor o una hélice, cuando no sea el Estado de diseño de la aeronave:

- a) transmitirá toda información relativa al mantenimiento de la aeronavegabilidad al Estado de diseño de la aeronave y a cualquier otro Estado contratante que lo solicite;

Nota.— Aunque la responsabilidad general de la transmisión de la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad incumbe al Estado de diseño de la aeronave, se sabe que algunos Estados de diseño de estaciones de pilotaje a distancia, motores o hélices transmiten directamente a los Estados de matrícula y a otros Estados contratantes la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad. Esta práctica tiene la ventaja de agilizar la disponibilidad de la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad y de permitir que se tramite esta información siguiendo el procedimiento habitual, de conformidad con 4.2.3.1 d). Sin embargo, si el Estado de diseño de la aeronave transmite posteriormente información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad adicional a la del Estado de diseño de la estación de pilotaje a distancia, el motor o la hélice, la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad que se originó en el Estado de diseño de la aeronave debe primar en caso de incompatibilidad.

- b) asegurará que exista, para los motores y hélices instalados en aviones pilotados a distancia, helicópteros pilotados a distancia, aviones cuya masa máxima certificada de despegue sea superior a 5 700 kg y helicópteros de más de 3 175 kg y estaciones de pilotaje a distancia integradas a aviones pilotados a distancia y helicópteros pilotados a distancia, un sistema para:
 - i) recibir información transmitida de conformidad con 4.2.3 f);
 - ii) decidir si hay que tomar medidas relacionadas con la aeronavegabilidad y cuándo; y
 - iii) preparar las medidas necesarias en materia de aeronavegabilidad.

4.2.1.3 Hasta el 27 de noviembre de 2024, cCuando el Estado de diseño de una modificación no sea el Estado de diseño de la aeronave, motor o hélice que está siendo modificado, el Estado de diseño de la modificación transmitirá la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad a todos los Estados que tienen la aeronave modificada en sus registros.

4.2.1.3 A partir del 28 de noviembre de 2024, cCuando el Estado de diseño de una modificación no sea el Estado de diseño de la aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice que está siendo modificado, el Estado de diseño de la modificación transmitirá la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad a todos los Estados que tienen la aeronave modificada en sus registros.

4.2.1.4 Hasta el 27 de noviembre de 2024, cCuando el Estado de fabricación de determinada aeronave, motor o hélice no sea el Estado de diseño, el Estado de diseño asegurará que exista un acuerdo aceptable para ambos Estados con el fin de asegurar que la entidad fabricante coopere con la entidad responsable del diseño de tipo en la evaluación de la información recibida sobre el diseño, fabricación y funcionamiento de la aeronave, motor o hélice.

4.2.1.4 A partir del 28 de noviembre de 2024, cCuando el Estado de fabricación de determinada aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice no sea el Estado de diseño, el Estado de diseño asegurará que exista un acuerdo aceptable para ambos Estados con el fin de asegurar que la entidad fabricante coopere con la entidad responsable del diseño de tipo en la evaluación de la información recibida sobre el diseño, fabricación y funcionamiento de la aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice.

...

4.2.2 Estado de fabricación

Hasta el 27 de noviembre de 2024, el Estado de fabricación se asegurará de que, cuando no sea el Estado de diseño, exista un acuerdo aceptable para ambos Estados a fin de garantizar que el organismo de fabricación coopere con la organización responsable del diseño de tipo al evaluar la información sobre el diseño, fabricación y funcionamiento de la aeronave, motor o hélice.

A partir del 28 de noviembre de 2024, el Estado de fabricación se asegurará de que, cuando no sea el Estado de diseño, exista un acuerdo aceptable para ambos Estados a fin de garantizar que el organismo de fabricación coopere con la organización responsable del diseño de tipo al evaluar la información sobre el diseño, fabricación y funcionamiento de la aeronave, estación de pilotaje a distancia, motor o hélice.

4.2.3 Estado de matrícula

4.2.3.1 Hasta el 27 de noviembre de 2024, el Estado de matrícula:

4.2.3.1 A partir del 28 de noviembre de 2024, el Estado de matrícula:

...

- c) determinará o adoptará requisitos que garanticen el mantenimiento de la aeronavegabilidad durante la vida útil de la aeronave, lo que comprende los necesarios para asegurar que la aeronave:
 - i) continúa satisfaciendo los requisitos apropiados de aeronavegabilidad después de haber sido modificada, reparada o de la instalación de un repuesto; y
 - ii) sigue en condiciones de aeronavegabilidad y cumple los requisitos de mantenimiento del Anexo 6 — *Operación de aeronaves*, así como los de las Partes III, IV, V, VI, ~~VII~~, VIII, IX y X del presente Anexo cuando corresponda;
- d) al recibir la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad del Estado de diseño, adoptará directamente la información obligatoria o evaluará la información recibida y tomará las medidas apropiadas;
- e) se asegurará de que toda la información obligatoria sobre el mantenimiento de que, como Estado de matrícula, originó con respecto a dicha aeronave se transmita al Estado de diseño apropiado; y
- f) se asegurará de que, con respecto a los aviones cuya masa máxima certificada de despegue sea superior a 5 700 kg, ~~y a los helicópteros de más de 3 175 kg, aviones pilotados a distancia y helicópteros pilotados a distancia~~, exista un sistema por el cual se transmitan a la organización responsable del diseño del tipo de esa aeronave las fallas, casos de mal funcionamiento, defectos y otros sucesos que tengan o pudieran tener efectos adversos sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad. Cuando esta información se refiere a una estación de pilotaje a distancia, un motor o hélice, la información se transmitirá tanto a la organización responsable del diseño de tipo de la estación de pilotaje a distancia, el motor o hélice, como a la organización responsable del diseño de tipo de la aeronave. Cuando un problema de seguridad operacional relativo al mantenimiento de la aeronavegabilidad está relacionado con una modificación, el

Estado de matrícula se asegurará de que exista un sistema que permita que la información que antecede sea transmitida a la organización responsable del diseño de la modificación.

...

4.2.4 Todos los Estados contratantes

Hasta el 27 de noviembre de 2024, cada Estado contratante establecerá, con respecto a las aeronaves cuya masa máxima certificada de despegue sea superior a 5 700 kg y los helicópteros de más de 3 175 kg, el tipo de información que deberán comunicar los explotadores, las entidades responsables del diseño de tipo y las entidades de mantenimiento a las autoridades encargadas de la aeronavegabilidad. También se establecerán los procedimientos para comunicar dicha información.

A partir del 28 de noviembre de 2024, cada Estado contratante establecerá, con respecto a las aeronaves cuya masa máxima certificada de despegue sea superior a 5 700 kg, y los helicópteros de más de 3 175 kg y sistemas de aeronaves pilotadas a distancia, el tipo de información que deberán comunicar los explotadores, las entidades responsables del diseño de tipo y las entidades de mantenimiento a las autoridades encargadas de la aeronavegabilidad. También se establecerán los procedimientos para comunicar dicha información.

CAPÍTULO 5. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

Nota 1.— Hasta el 4 de noviembre de 2020, el Anexo 19 contiene disposiciones sobre gestión de la seguridad operacional para las organizaciones responsables del diseño de tipo o la fabricación de aeronaves. Pueden consultarse orientaciones adicionales en el Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859).

Nota 2.— A partir del 5 de noviembre de 2020, el Anexo 19 contiene disposiciones sobre gestión de la seguridad operacional para las organizaciones responsables del diseño de tipo o la fabricación de aeronaves y para los organismos de mantenimiento reconocidos. Pueden consultarse orientaciones adicionales en el Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859).

Nota 3.— A partir del 28 de noviembre de 2024, el Anexo contiene disposiciones sobre gestión de la seguridad operacional para las organizaciones responsables del diseño de tipo o la fabricación de aeronaves, estaciones de pilotaje a distancia y organismos de mantenimiento reconocidos. Pueden consultarse orientaciones adicionales en el Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019).

<p>Origen</p> <p>RPASP/11, WG/1</p>	<p>Justificación:</p> <p>La enmienda que se propone para el párrafo 4.2.1.1 d) refleja la adaptación de los SARPS de la Parte II del Anexo 8 a los aviones pilotados a distancia y los helicópteros pilotados a distancia cuando corresponde en función de su tamaño y categoría.</p> <p>La enmienda propuesta para el párrafo 4.2.3 tiene por objeto integrar las disposiciones de las aeronaves pilotadas a distancia y las estaciones de pilotaje a distancia, por cuanto la notificación tendrá una importancia fundamental a los fines de la interoperabilidad de los RPAS independientemente de la masa de la RPA.</p> <p>La nota 3 del Capítulo 5 se actualiza con la incorporación de una referencia al Manual de RPAS.</p>
--	--

PROPUESTA INICIAL 5

Nota editorial.— *Añádase la nueva Parte VIII. Aviones pilotados a distancia y enmiéndese el índice en consecuencia. Tómese nota de que las disposiciones de esta Parte VIII nueva se basan en la actual Parte V — Aviones pequeños, Parte VB, con cambios menores que se aplican a los aviones pilotados a distancia.*

PARTE VIII. AVIONES PILOTADOS A DISTANCIA

Aplicable a partir del 28 de noviembre de 2024

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 Aplicación

1.1.1 Las normas de esta parte son aplicables a todos los aviones pilotados a distancia cuyo certificado de tipo haya sido solicitado a las autoridades nacionales competentes el 28 de noviembre de 2024 o después de esa fecha.

Nota 1.— *Las normas siguientes no incluyen especificaciones cuantitativas comparables a las contenidas en los códigos nacionales de aeronavegabilidad. De acuerdo con 1.2.1 de la Parte II, estas normas serán suplementadas por requisitos establecidos, adoptados o aceptados por los Estados contratantes.*

Nota 2.— *Las disposiciones de esta parte complementan los SARPS del Anexo 6 relativos a la operación de aviones pilotados a distancia.*

1.1.2 El nivel de aeronavegabilidad definido en las partes apropiadas del código nacional amplio y detallado mencionado en 1.2.1 de la Parte II relativo a los aviones pilotados a distancia indicados en 1.1.1 equivaldrá, al menos en gran parte, al nivel general al que están dirigidas las normas generales de esta parte.

1.1.3 A menos que se indique otra cosa, las normas se aplican a la totalidad del avión pilotado a distancia, comprendidos sus sistemas motopropulsores, sistemas y equipo.

1.2 Limitaciones operacionales

1.2.1 Se establecerán condiciones límites de utilización para el avión pilotado a distancia, su sistema motopropulsor, sistemas y equipo (véase 7.2). La conformidad con las normas de esta parte se establecerá suponiendo que el avión pilotado a distancia se utilice dentro de las limitaciones especificadas. Las limitaciones se establecerán con un margen de seguridad a fin de que sea extremadamente remota la posibilidad de un accidente.

1.2.2 Los valores límites de todo parámetro que pueda comprometer la operación segura del avión pilotado a distancia, p. ej., la masa, la posición del centro de gravedad, la repartición de cargas, las velocidades, la temperatura del aire ambiente, la altitud y la performance del enlace C2 se establecerán de tal forma que se demuestre que se cumplen todas las normas pertinentes de esta parte.

Nota 1.— La masa máxima de utilización y los límites del centro de gravedad podrán variar, p. ej., para cada altitud y para condición de operación que resulte prácticamente posible separar, p. ej., despegue, en ruta, aterrizaje.

Nota 2.— La masa máxima de utilización puede ser objeto de limitación al aplicar las normas de homologación acústica (véanse el Anexo 16 — Protección del medio ambiente, Volumen I — Ruido de las aeronaves y el Anexo 6 — Operación de aeronaves).

1.3 Características que pueden comprometer la seguridad

En todas las condiciones de utilización previstas, el avión pilotado a distancia no tendrá ninguna característica susceptible de comprometer su seguridad.

1.4 Pruebas de cumplimiento

Los medios por los que se demuestre el cumplimiento de los requisitos apropiados de aeronavegabilidad garantizarán que en cada caso la precisión alcanzada proporcione certeza razonable de que el avión pilotado a distancia, sus componentes y el equipo se ajustan a los requisitos, son confiables y funcionan correctamente en las condiciones de utilización previstas.

CAPÍTULO 2. VUELO

2.1 Generalidades

2.1.1 El cumplimiento de las normas prescritas en este capítulo se demostrará mediante ensayos en vuelo u otros ensayos llevados a cabo con uno o más aviones pilotados a distancia del tipo para el cual se desea el certificado de tipo, o bien mediante cálculos (u otros métodos) basados en tales ensayos, siempre que los resultados obtenidos por los cálculos (u otros métodos) tengan una precisión igual o incluso mayor a la que se obtiene por ensayo directo.

2.1.2 La conformidad con cada norma se establecerá para todas las combinaciones aplicables de masa y posición del centro de gravedad del avión pilotado a distancia, dentro de las condiciones de carga para las cuales se desee obtener el certificado.

2.1.3 Cuando sea necesario, se establecerán configuraciones apropiadas del avión pilotado a distancia para determinar la performance en las diferentes fases del vuelo y para investigar sus cualidades de vuelo.

2.2 Performance

2.2.1 Se establecerán y anotarán en el manual de vuelo del avión pilotado a distancia suficientes datos de performance del avión pilotado a distancia para suministrar a los explotadores la información necesaria a fin de determinar la masa total del avión pilotado a distancia con base en los valores, propios del vuelo propuesto, de los parámetros operacionales pertinentes, a fin de que el vuelo pueda realizarse con una certidumbre razonable de que se logre la performance mínima segura para dicho vuelo.

2.2.2 Para alcanzar la performance anotada para el avión pilotado a distancia se tendrá en cuenta la performance humana y en particular no se requerirán habilidad ni vigilancia excepcionales por parte de la tripulación de vuelo a distancia.

Nota.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

2.2.3 La performance anotada del avión pilotado a distancia será compatible con los límites establecidos en 1.2.1 y con las combinaciones lógicamente posibles de operación del equipo y los sistemas del avión pilotado a distancia cuyo uso pueda afectar a la performance.

2.2.4 Performance mínima

Se anotará una performance mínima para aviones pilotados a distancia con más de un motor:

- a) con las masas anotadas máximas (véase 2.2.7) de despegue y aterrizaje en función de la elevación del aeródromo, o de la altitud de presión, en atmósfera tipo o en condiciones meteorológicas especificadas con aire en calma; y

- b) para hidroaviones, en condiciones especificadas de agua en calma, el avión pilotado a distancia podrá realizar las actuaciones mínimas especificadas en 2.2.5 a) y 2.2.6 a) respectivamente, sin tener en cuenta los obstáculos, ni la longitud del recorrido en la pista o en el agua.

Nota.— Esta norma permite que se anoten en el manual de vuelo del avión pilotado a distancia la masa máxima de despegue y la masa máxima de aterrizaje respecto, por ejemplo:

- *a la elevación del aeródromo, o*
- *a la altitud de presión a nivel del aeródromo, o*
- *a la altitud de presión y la temperatura atmosférica a nivel del aeródromo,*

de manera que sean fácilmente utilizables cuando se apliquen los códigos nacionales sobre limitaciones de utilización de la performance del avión pilotado a distancia.

2.2.5 Despegue

- a) En el caso de aviones pilotados a distancia con más de un motor, después de terminar el período durante el cual puede utilizar la potencia o empuje de despegue, el avión pilotado a distancia podrá continuar subiendo, con el motor crítico inactivo y el motor o los motores restante(s) funcionando dentro de sus limitaciones de potencia o empuje continuos máximos, hasta una altura que pueda mantener y en la cual pueda seguir volando con seguridad y aterrizar.
- b) La performance mínima en todas las fases de despegue y ascenso será suficiente para garantizar que, en condiciones de utilización que se aparten ligeramente de las ideales para las cuales se han anotado los datos (véase 2.2.7), la diferencia respecto a los valores anotados no sea desproporcionada.

Nota.— En 11.3 de esta parte figuran los SARPS relacionados con aviones pilotados a distancia asistidos durante el despegue.

2.2.6 Aterrizaje

- a) En el caso de aviones pilotados a distancia con un motor, o una sola hélice, o de aviones pilotados a distancia con más de un motor que no puedan mantener una pendiente ascensional positiva después de una falla en un motor, el diseño permitirá, en el caso de falla del motor o hélice, que el avión pilotado a distancia se pueda conducir hacia un aterrizaje forzoso seguro en condiciones favorables o iniciar la capacidad de recuperación de emergencia de acuerdo con lo que se especifica en el Capítulo 11 de esta parte.
- b) En el caso de aviones pilotados a distancia con más de un motor, partiendo de la configuración de aproximación y con el motor crítico inactivo, en caso de aproximación frustrada, el avión pilotado a distancia podrá continuar el vuelo hasta el punto desde el que pueda iniciar una nueva aproximación.

- c) Partiendo de la configuración de aterrizaje, el avión pilotado a distancia podrá, en caso de aterrizaje frustrado, elevarse de nuevo con todos los motores funcionando.

Nota.— En 11.4 de esta parte figuran los SARPS relacionados con aviones pilotados a distancia asistidos durante la recuperación al aterrizaje.

2.2.7 Anotación de los datos de performance

2.2.7.1 Se establecerán los datos de performance y se anotarán en el manual de vuelo del avión pilotado a distancia para proporcionar una relación satisfactoria entre la performance del avión pilotado a distancia y los aeródromos y rutas aéreas en que puede utilizarse. Los datos de performance se establecerán y anotarán para las fases que se indican a continuación dentro de los límites de masa, altitud o altitud de presión, velocidad del viento, pendiente de la superficie de despegue y de aterrizaje para aviones terrestres; condiciones de la superficie del agua, densidad del agua y fuerza de la corriente para hidroaviones; y cualquier otra variable de utilización para la cual deba certificarse el avión pilotado a distancia.

- a) *Despegue.* Los datos de performance de despegue incluirán la distancia necesaria para despegar y ascender hasta una altura seleccionada por encima de la superficie de despegue. Se determinará para cada masa, altitud y temperatura dentro de los límites operacionales establecidos para despegue con:
- potencia de despegue en cada motor;
 - flaps de ala en la posición de despegue; y
 - tren de aterrizaje desplegado.
- b) *En ruta.* En el caso de aviones pilotados a distancia con más de un motor, la performance en ruta será la performance de ascenso (o descenso) con el avión pilotado a distancia en la configuración de en ruta con el motor crítico inactivo. El motor o los motores en funcionamiento no sobrepasarán la potencia o el empuje continuos máximos.
- c) *Aterrizaje.* La distancia de aterrizaje será la distancia horizontal recorrida por el avión pilotado a distancia desde un punto de la trayectoria de vuelo de aproximación, a una altura seleccionada por encima de la superficie de aterrizaje, hasta el punto de dicha superficie en que el avión pilotado a distancia quede completamente parado o, para un hidroavión, cuando llegue a una velocidad reducida que sea satisfactoria. El punto seleccionado por encima de la superficie de aterrizaje y la velocidad de aproximación guardarán la relación apropiada con tales procedimientos de utilización. Esta distancia puede complementarse con el margen de distancia que sea necesario. En este caso, la altura seleccionada sobre la superficie de aterrizaje, la velocidad de aproximación y el margen de distancia estarán adecuadamente relacionados entre sí y preverán tanto los métodos normales de utilización como las variaciones razonables de los mismos.

Nota.— Si la distancia de aterrizaje incluye el margen especificado en esta norma, no es necesario tener en cuenta las variaciones previstas en las técnicas de aproximación y aterrizaje al aplicar lo especificado en 5.2.11 del Anexo 6 — Operación de aeronaves, Parte I — Transporte aéreo comercial internacional — Aviones.

2.2.7.2 **Recomendación.**— *Para los aviones pilotados a distancia asistidos durante el despegue o la recuperación al aterrizaje, deberían considerarse los efectos de los métodos de lanzamiento y recuperación en la anotación de los datos de performance.*

Nota. — *Los SARPS correspondientes se encuentran en 11.3 y 11.4 de esta parte.*

2.3 Cualidades de vuelo

El avión pilotado a distancia cumplirá las normas de 2.3 a todas las altitudes, hasta la altitud máxima prevista pertinente al requisito aplicable, en todas las condiciones de temperatura correspondientes a la altitud en cuestión y para las cuales se ha aprobado el avión pilotado a distancia.

2.3.2 Manejabilidad

2.3.2.1 El avión pilotado a distancia se gobernará y maniobrá en todas las condiciones de utilización previstas y se podrá pasar suavemente de un régimen de vuelo a otro (p. ej., virajes, resbalamientos o derrapes, cambios de potencia del motor, variaciones de configuración del avión pilotado a distancia), sin requerir habilidad ni vigilancia excepcionales por parte del piloto a distancia, incluso en caso de falla de cualquier motor. Se establecerá un medio o una técnica para gobernar con seguridad el avión pilotado a distancia durante todas las fases de vuelo y en las configuraciones del avión pilotado a distancia para las que esté anotada la performance.

Nota.— *Esta norma tiene por objeto, entre otras cosas, prever el caso de que el vuelo se efectúe en una atmósfera sin turbulencia perceptible y también garantizar que las cualidades de vuelo no disminuyen en forma excesiva con aire turbulento.*

2.3.2.2 *Manejabilidad en tierra (o agua).* El avión pilotado a distancia podrá gobernarse en tierra (o sobre el agua) durante el rodaje (o deslice), despegue y aterrizaje (o amaraje) en las condiciones de utilización previstas.

2.3.2.3 *Manejabilidad en el despegue.* El avión pilotado a distancia podrá gobernarse en caso de falla repentina del grupo motor crítico en cualquier punto del despegue.

2.3.2.4 *Velocidad de despegue con margen de seguridad.* Las velocidades de despegue con margen de seguridad supuestas para determinar la performance del avión pilotado a distancia durante el despegue (después de abandonar el suelo o el agua), proporcionarán un margen adecuado por encima de la velocidad de pérdida y de la velocidad mínima a que el avión pilotado a distancia continúa siendo gobernable después de la falla súbita del motor crítico.

2.3.3 Compensación

Las características de compensación del avión pilotado a distancia serán tales que el esfuerzo de atención y habilidad que se exija al piloto a distancia para mantener la condición de vuelo deseada no sea excesiva, teniendo en cuenta la fase de vuelo en que se hace tal exigencia y su duración. Esto se aplicará tanto en la utilización normal como en las condiciones inherentes a la falla de uno o más motores para los que se han establecido características de performance.

2.4 Estabilidad y control

2.4.1 Estabilidad

La estabilidad del avión pilotado a distancia en relación con sus demás características de vuelo, performance, resistencia estructural y condiciones de utilización más probables (p. ej., configuraciones y límites de velocidad del avión pilotado a distancia) será tal que garantice que el esfuerzo de concentración que se exija al piloto a distancia no sea excesivo, teniendo en cuenta la fase de vuelo en que se hace tal exigencia y su duración. Sin embargo, la estabilidad del avión pilotado a distancia no será tal que exija habilidad excesiva por parte del piloto a distancia ni que resulte perjudicada la seguridad del avión pilotado a distancia por falta de maniobrabilidad en casos de emergencia. La estabilidad se puede alcanzar por medios naturales o artificiales, o una combinación de ambos. En los casos en que es necesaria la estabilidad artificial para mostrar conformidad con las normas de esta parte, se demostrará que es extremadamente improbable que se produzca una falla o condición que exija aptitudes excepcionales del piloto a distancia para recuperar la estabilidad del avión pilotado a distancia.

2.4.2 Pérdida

2.4.2.1 *Aviso de entrada en pérdida.* Cuando el avión se aproxime a una pérdida, tanto en vuelo en línea recta como en los virajes, el piloto a distancia dispondrá de una indicación clara e inconfundible de entrada en pérdida con el avión pilotado a distancia en todas las configuraciones y potencias o empujes permisibles, excepto en aquellos que no se consideran esenciales para el vuelo seguro. El aviso de entrada en pérdida y otras características del avión pilotado a distancia serán tales que permitan al piloto a distancia evitar la pérdida después de recibir el aviso de entrada en la misma y, sin alterar la potencia o el empuje del motor, seguir manteniendo el pleno control del avión.

2.4.2.2 *Comportamiento después de la pérdida.* En cualquier configuración y en cualquier nivel de potencia o empuje en que se considere que la facilidad de restablecimiento de una pérdida es fundamental, el comportamiento del avión pilotado a distancia inmediatamente después de la pérdida no será tal que haga difícil un restablecimiento rápido sin sobrepasar los límites de velocidad aerodinámica o de resistencia del avión pilotado a distancia.

2.4.2.3 *Velocidades de pérdida.* Se establecerán las velocidades de pérdida o velocidades mínimas de vuelo uniforme en las configuraciones correspondientes a cada fase de vuelo (p. ej., despegue, en ruta, aterrizaje). Uno de los valores de potencia o empuje utilizados al establecer las velocidades de pérdida no será mayor que el necesario para producir una tracción nula a una velocidad un poco superior a la de pérdida.

2.4.3 Flameo y vibraciones

2.4.3.1 Se demostrará mediante ensayos y análisis adecuados, o cualquier combinación aceptable de los mismos, que ninguna parte del avión pilotado a distancia está expuesta a flameo ni a vibración excesiva, cualquiera sea la configuración del avión pilotado a distancia, y en todas las condiciones de velocidad dentro de los límites de utilización del avión pilotado a distancia (véase 1.2.2). No habrá vibraciones ni sacudidas tan fuertes que causen daños en la estructura del avión.

2.4.3.2 No habrá vibraciones o sacudidas tan fuertes que interfieran con el funcionamiento normal del equipo de a bordo utilizado para comandar el avión pilotado a distancia.

Nota.— Las sacudidas que sirven de aviso de entrada en pérdida se consideran convenientes y no se trata de eliminar este tipo de sacudidas.

2.4.4 Barrena

Se demostrará que el avión pilotado a distancia no exhibe tendencia alguna durante la operación normal a entrar involuntariamente en barrena. Cuando por su diseño la barrena esté permitida o, en el caso de aviones pilotados a distancia con un motor, sea involuntariamente posible, se demostrará que es posible recuperar el avión de la barrena dentro de los límites de recuperación correctos sin necesidad de contar con aptitudes excepcionales de pilotaje.

CAPÍTULO 3. ESTRUCTURA

3.1 Generalidades

La estructura del avión pilotado a distancia estará diseñada, fabricada y dotada de las instrucciones para el mantenimiento y reparación del mismo con objeto de evitar fallas catastróficas durante su vida útil.

3.2 Masa y su distribución

A menos que se especifique otra cosa, se cumplirán todas las normas estructurales cuando se varíe la masa entre los límites aplicables y se distribuya en la forma más desfavorable, dentro de las condiciones de utilización para las cuales se desea obtener el certificado.

3.3 Cargas límites

A menos que se haga constar de otro modo, las cargas exteriores y las correspondientes cargas de inercia, o las reacciones resultantes de los diferentes casos de carga prescritos en 3.6 se considerarán como cargas límites.

3.4 Resistencia y deformación

En los diferentes casos de carga prescritos en 3.6, ninguna parte de la estructura del avión pilotado a distancia sufrirá deformaciones perjudiciales aplicando todas las cargas, incluso la carga límite, y la estructura del avión pilotado a distancia deberá ser capaz de soportar la carga de rotura.

3.5 Velocidades aerodinámicas

3.5.1 Velocidades aerodinámicas de diseño

Se establecerán velocidades aerodinámicas de diseño para las cuales se haya diseñado la estructura del avión pilotado a distancia a fin de que pueda resistir las correspondientes cargas que resulten de las maniobras y ráfagas. Para evitar excesos involuntarios a causa de perturbaciones o variaciones atmosféricas, las velocidades aerodinámicas de cálculo proporcionarán un margen suficiente para establecer velocidades aerodinámicas límites de utilización práctica. Además, las velocidades aerodinámicas de diseño serán lo suficientemente superiores a la velocidad de pérdida del avión pilotado a distancia, como para impedir la pérdida de control de éste en aire turbulento. Se debe prestar atención a la velocidad de diseño para maniobras, velocidad crucero, velocidad de picado y todas las demás velocidades aerodinámicas de diseño necesarias para configuraciones con mando de ascenso rápido u otros dispositivos especiales.

3.5.2 Velocidades aerodinámicas límites

En el manual de vuelo del avión pilotado a distancia se incluirán, como parte de los límites de utilización (véase 7.2), las velocidades aerodinámicas límites basadas en las correspondientes velocidades aerodinámicas de diseño, con márgenes de seguridad cuando se considere apropiado, de conformidad con 1.2.1.

3.6 Resistencia

3.6.1 Todos los componentes estructurales estarán diseñados para resistir las cargas máximas previstas en servicio bajo todas las condiciones de funcionamiento anticipadas sin ocasionar fallas, distorsiones permanentes o pérdida de la funcionalidad. Al determinar estas cargas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) la vida útil prevista del avión pilotado a distancia;
- b) las perspectivas de ráfagas verticales y horizontales, tomando en consideración las variaciones que se esperen en las misiones a realizar y las configuraciones de la carga;
- c) la gama de maniobras, teniendo en cuenta la diversidad de misiones y las configuraciones de carga;
- d) las cargas asimétricas y simétricas;
- e) las cargas en tierra y en agua, lo que comprende las cargas que representan el rodaje, el aterrizaje, el despegue, el lanzamiento, la recuperación, de acuerdo con el Capítulo 11, y el manejo en tierra o en agua;
- f) la gama de velocidades del avión pilotado a distancia, teniendo en cuenta las características del mismo y las limitaciones operativas;
- g) las cargas por vibración y sacudidas;

- h) la corrosión u otra degradación a causa del mantenimiento que se haya dado, y de otros factores operativos; y
- i) toda otra carga, tal como las cargas de control de vuelo, de presurización, de los motores, o las cargas dinámicas debidas a cambios en la configuración del régimen estable.

3.6.2 Las cargas de aire, inercia y de otra índole resultantes de las condiciones específicas de carga, se distribuirán de manera que se aproximen estrechamente a las condiciones reales o que las representen con un margen moderado.

3.7 Duración estructural

La estructura del avión pilotado a distancia se ajustará, siempre que sea posible, a los principios de tolerancia a los daños, vida segura o a prueba de fallas y deberá evitar una falla con resultados catastróficos durante la vida útil, teniendo en cuenta:

- a) el medio ambiente previsto; y
- b) las cargas previstas repetitivas que se aplican durante el servicio;

3.8 Factores especiales

Para los aviones pilotados a distancia, se tendrán en cuenta, aplicando un factor apropiado, las características de diseño (p. ej., fundiciones, cojinetes o conexiones), cuyas resistencias estén sujetas a variabilidad en los procesos de fabricación, deterioro durante el servicio o cualquier otra causa.

CAPÍTULO 4. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

4.1 Generalidades

4.1.1 Los detalles de diseño y la construcción serán tales que proporcionen una seguridad razonable de que todos los componentes del avión pilotado a distancia funcionarán de un modo eficaz y seguro en las condiciones de utilización previstas. Se basarán en prácticas que la experiencia haya demostrado que son satisfactorias o se hayan verificado por ensayos especiales u otras investigaciones apropiadas, o de ambos modos. En ellos se tendrán en cuenta los principios relativos a factores humanos.

Nota.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre los principios relativos a factores humanos.

4.1.2 Verificación de las partes móviles

Se demostrará el funcionamiento de todas las partes móviles indispensables para la utilización

segura del avión pilotado a distancia, con el fin de asegurarse de que funcionarán correctamente en todas las condiciones de utilización de dichas partes.

4.1.3 Materiales

Todos los materiales empleados en partes del avión pilotado a distancia que son esenciales para su utilización en condiciones de seguridad se ajustarán a especificaciones aprobadas. Las especificaciones aprobadas serán tales que los materiales aceptados de conformidad con ellas posean las propiedades esenciales supuestas en el diseño.

4.1.4 Métodos de fabricación

Los métodos de fabricación y montaje serán tales que permitan obtener una estructura sólida y homogénea que sea confiable con respecto al mantenimiento de la resistencia en servicio.

4.1.5 Protección

La estructura estará convenientemente protegida contra el deterioro o pérdida de resistencia en servicio causado por los agentes atmosféricos, corrosión, abrasión u otras causas que pudieran pasar desapercibidas, teniendo en cuenta el mantenimiento de que será objeto el avión pilotado a distancia.

4.1.6 Disposiciones sobre inspección

Se tomarán medidas que permitan realizar todo examen, sustitución o reacondicionamiento necesarios de las partes del avión pilotado a distancia que lo requieran, ya sea periódicamente o después de vuelos en condiciones excepcionalmente rigurosas.

4.2 Características de diseño de los sistemas

Se prestará especial atención a las características de diseño que influyan en la aptitud del miembro de la tripulación de vuelo a distancia para mantener el mando del avión pilotado a distancia en vuelo. Éstas comprenderán, por lo menos, lo siguiente:

- a) *Mandos y sistemas de mando.* Los mandos y sistemas de mando se diseñarán de tal forma que se reduzca a un mínimo la posibilidad de atascamiento, activación accidental, inclusive la prevención de armado incorrecto, y accionamiento involuntario de los dispositivos de inmovilización de las superficies de control.
 - 1) cada mando y sistema de mandos funcionará con facilidad, suavidad y precisión apropiadas para su función;
 - 2) cada elemento de cada sistema de control de vuelo estará diseñado o marcado de manera distintiva y permanente, para reducir al mínimo la probabilidad de que se arme incorrectamente y que pueda provocar una falla del sistema; y
 - 3) la influencia de todas las características de diseño de los sistemas y sus condiciones de falla que afecten a la performance estructural deben tenerse en cuenta al demostrar que se

cumplen los requisitos de los Capítulos 3 y 4;

- b) *Capacidad de supervivencia de los sistemas.* Los sistemas de los aviones pilotados a distancia se diseñarán y dispondrán de manera de maximizar la capacidad para continuar en vuelo seguro y aterrizar después de cualquier acontecimiento que produzca daños a la estructura o a los sistemas del avión pilotado a distancia.
- c) *Campo visual del piloto.* La disposición de las características de diseño relacionadas con el campo visual del piloto a distancia, si se aplican al avión pilotado a distancia, permitirán, en condiciones normales y de precipitaciones de lluvia moderadas, una visibilidad suficiente para la realización normal del vuelo y para la ejecución de aproximaciones y aterrizajes previstos en el diseño, a fin de apoyar el funcionamiento seguro del avión pilotado a distancia.
- d) *Casos de emergencia.* Se proporcionarán medios que impidan automáticamente o permitan a la tripulación de vuelo a distancia hacer frente a emergencias resultantes de fallas previsibles del equipo, los sistemas, el enlace C2 y la estación de pilotaje a distancia que pudieran poner en peligro al avión pilotado a distancia. Se dispondrá lo conveniente para que los servicios esenciales puedan continuar funcionando después de la falla de un motor o de los sistemas, en la medida en que tal falla esté prevista en las limitaciones de performance y de utilización especificadas en las normas de este Anexo y del Anexo 6.
- e) *Precauciones contra incendios.* El avión pilotado a distancia y los materiales utilizados para su construcción se diseñarán de tal forma que se reduzca al mínimo el riesgo de incendios en vuelo o en tierra y las emanaciones de humo y gases tóxicos en caso de incendio.
- f) *Protección del compartimiento de la carga.*
 - 1) las fuentes de calor que puedan prender fuego a la carga estarán protegidas o aisladas para evitar la ignición; y
 - 2) los compartimientos de carga se construirán con materiales que sean como mínimo resistentes a las llamas.

4.3 Aeroelasticidad

El avión pilotado a distancia no tendrá flameo, divergencia estructural y pérdida del control debido a deformaciones estructurales ni efectos aeroelásticos a cualquier velocidad prevista en el marco del diseño o incluso más allá del mismo, de manera que se cumpla lo dispuesto en 1.2.1. Se tendrán en cuenta las características del avión pilotado a distancia, la falta de información de los sensores propioceptivos (p. ej., vibración y aceleración) y las variaciones en la habilidad y el volumen de trabajo del piloto a distancia.

4.4 Conexión eléctrica y protección contra los rayos y la electricidad estática

4.4.1 La conexión eléctrica y la protección contra los rayos y la electricidad estática serán tales que:

- a) protegerán al avión pilotado a distancia, a sus sistemas y a quienes entren en contacto con el avión pilotado a distancia en tierra o agua, contra los efectos peligrosos de las descargas de rayos y los choques eléctricos; y

b) impidan la acumulación peligrosa de carga electrostática.

4.4.2 El avión pilotado a distancia estará protegido también contra las consecuencias catastróficas de los rayos. Se tendrán debidamente en cuenta los materiales empleados en la construcción del avión pilotado a distancia.

4.5 Manejo en tierra

Se definirán disposiciones y procedimientos en el diseño para el manejo seguro en tierra (p. ej., remolque, levantamiento con gatos). Puede tenerse en cuenta la protección que puedan proporcionar cualesquiera limitaciones e instrucciones para tales operaciones.

CAPÍTULO 5. SISTEMA MOTOPROPULSOR

5.1 Motores

Las normas de la Parte VI del presente Anexo se aplicarán a cada motor que se utiliza en el avión pilotado a distancia como unidad principal de propulsión.

5.2 Hélices

Las normas de la Parte VII de este Anexo se aplicarán a cada hélice que se utiliza en el avión pilotado a distancia.

5.3 Instalación de sistemas motopropulsores

5.3.1 Cumplimiento de las limitaciones de los motores y las hélices

La instalación del sistema motopropulsor se diseñará de tal forma que los motores y las hélices (cuando las haya) puedan funcionar de manera segura en las condiciones de utilización previstas. De acuerdo con las condiciones establecidas en su manual de vuelo, el avión pilotado a distancia podrá utilizarse sin exceder las limitaciones establecidas para los motores y las hélices, de conformidad con este capítulo y con las Partes VI y VII.

5.3.2 Control de la rotación de los motores

En los casos en que la rotación continuada de un motor que ha fallado pudiera aumentar el riesgo de incendio o de una grave falla estructural, se tomarán las medidas adecuadas para detener la rotación del motor averiado en vuelo o reducirla a un valor seguro.

5.3.3 Instalación de un motor de turbina

Para la instalación de un motor de turbina:

- a) en el diseño se reducirán al mínimo los riesgos para el avión pilotado a distancia en el caso de que fallen las partes giratorias del motor o que un incendio del motor se propague a la caja del mismo; y
- b) la instalación del sistema motopropulsor estará diseñada para dar una seguridad razonable de que mientras el avión se halle en servicio no se sobrepasarán las limitaciones operacionales del motor que afecten negativamente a la integridad estructural de las partes giratorias.

5.3.4 Reencendido del motor

Se proveerán los medios necesarios para poder arrancar de nuevo el motor a altitudes inferiores a la altitud máxima declarada, a menos que el avión pilotado a distancia pueda ser controlado con seguridad sin arrancar de nuevo el motor mediante una capacidad aprobada de recuperación de emergencia como se estipula en el Capítulo 11 de esta parte.

5.3.5 Disposición y funcionamiento

5.3.5.1 Independencia de los motores y sistemas asociados. Para aviones pilotados a distancia, los motores junto con sus sistemas asociados se dispondrán y se aislarán unos de otros para permitir la operación, en una configuración por lo menos, de modo tal que ninguna falla o disfunción de un motor o ninguna falla o disfunción (incluida la destrucción causada por un incendio en el compartimiento del motor) de un sistema que pueda afectar al motor (salvo un tanque de combustible si sólo se ha instalado uno):

- a) impida que el motor o los motores restante(s) continúe(n) operando en condiciones de seguridad; o
- b) requiera una acción inmediata para continuar operando en condiciones de seguridad.

5.3.5.2 Vibración de la hélice. Se determinarán los esfuerzos de vibración de la hélice y no excederán de los valores que se ha comprobado que son seguros para el funcionamiento dentro de los límites de utilización establecidos para el avión pilotado a distancia.

5.3.5.3 Refrigeración. El sistema de refrigeración estará en condiciones de mantener la temperatura de los componentes y líquidos del sistema motopropulsor dentro de los límites establecidos (véase 5.3.1) a temperaturas del aire ambiente y hasta la temperatura máxima del aire correspondiente a las operaciones previstas del avión pilotado a distancia.

5.3.5.4 Sistemas asociados. Los sistemas de combustible, aceite, admisión de aire y otros sistemas asociados con el sistema motopropulsor podrán alimentar cada motor de conformidad con los requisitos establecidos para todas las condiciones que afectan al funcionamiento de los sistemas (p. ej., potencia o empuje del motor, actitudes y aceleraciones del avión pilotado a distancia, condiciones atmosféricas, temperaturas de los líquidos) en las condiciones de utilización previstas.

5.3.5.5 *Protección contra incendios.* En las partes del sistema motopropulsor en que el posible riesgo de incendio sea especialmente grave debido a la proximidad de fuentes de ignición y materiales combustibles, además de la norma general que figura en 4.2 f), se aplicará lo siguiente:

- a) *Aislamiento.* Estas partes se aislarán, con materiales incombustibles, de otras partes del avión pilotado a distancia en que la presencia de un incendio comprometería la continuación del vuelo, teniendo en cuenta los puntos de origen y trayectorias probables de propagación del incendio.
- b) *Líquidos inflamables.* Los componentes del sistema de líquidos inflamables situados en dichas partes serán resistentes al fuego. Para minimizar el peligro de la falla de algún componente que contenga líquidos inflamables, cada una de las partes tendrá un medio de purga. Se proveerán medios para que la tripulación de vuelo a distancia, en caso de incendio, pueda cerrar el flujo de los líquidos inflamables hacia dichas partes. Cuando existan fuentes de líquidos inflamables en dichas partes, todo el sistema correspondiente dentro de esa parte, incluso la estructura de apoyo, será incombustible o estará protegido contra incendios.
- c) *Detección de incendios.* Se dispondrá de un número suficiente de detectores de incendios y se colocarán de forma que garanticen la rápida detección de cualquier incendio que pudiera declararse en tales partes.

CAPÍTULO 6. SISTEMAS Y EQUIPO

6.1 Generalidades

6.1.1 Se dotará al avión pilotado a distancia de equipo y sistemas aprobados, incluidos sistemas de guía y gestión del vuelo necesarios para el empleo seguro del avión pilotado a distancia en las condiciones de utilización previstas. Esto comprenderá el equipo necesario para que la tripulación de vuelo a distancia pueda manejar el avión pilotado a distancia dentro de sus límites de utilización. En el diseño del equipo se tendrán en cuenta los principios relativos a factores humanos.

Nota 1.— El equipo que se requiere además del mínimo necesario para la obtención del certificado de aeronavegabilidad se prescribe en el Anexo 6, Partes I y II, para circunstancias especiales o para determinados tipos de rutas. Los sistemas se tratan en la Parte X – Estación de pilotaje a distancia de este Anexo.

Nota 2.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

6.1.2 El diseño del equipo y los sistemas prescritos en 6.1.1 y la instalación de los mismos serán tales que:

- a) exista una relación inversa entre la probabilidad de que se produzca una falla y la gravedad del efecto que ésta tenga, según se determine mediante un procedimiento para evaluar la seguridad del sistema;
- b) desempeñen las funciones deseadas en cualquier condición de operación prevista; y
- c) se reduzca al mínimo la interferencia electromagnética entre ellos.

Nota.— El proceso para evaluar la seguridad del sistema incluye la integración de la estación de pilotaje a distancia y de la especificación del enlace C2. Véase también 10.3.3 de esta parte.

6.1.3 Se proporcionarán medios de advertir a la tripulación a distancia sobre las condiciones de funcionamiento peligroso de cualquier sistema en la estación de pilotaje a distancia y en el avión pilotado a distancia, de manera que puedan tomarse medidas correctivas de manera automática o a través de la tripulación a distancia.

6.1.4 Abastecimiento de energía eléctrica

El sistema de abastecimiento de energía eléctrica estará diseñado de tal modo que produzca la energía necesaria durante las operaciones normales y que ninguna falla o disfunción pueda afectar la capacidad del sistema para suministrar la energía indispensable para las operaciones seguras.

6.1.5 Garantía relativa al desarrollo de equipo electrónico y software de sistemas complejos

Se desarrollará, verificará y validará el equipo electrónico y software de sistemas complejos a fin de garantizar que los sistemas en los que se utilizan ejecuten las funciones previstas con un grado de seguridad operacional que satisfaga los requisitos comprendidos en esta parte, en particular los estipulados en 6.1.2 a) y 6.1.2 b).

Nota.— Algunos Estados aceptan normas nacionales o internacionales de la industria para garantizar el proceso de desarrollo (desarrollo, verificación y validación) de equipos electrónicos y software de sistemas complejos.

6.2 Instalación

Las instalaciones de instrumentos y equipo se ajustarán a las normas del Capítulo 4.

6.3 Luces de navegación y luces anticollisión

6.3.1 Las luces prescritas en el Anexo 2 — *Reglamento del aire*, que deben exhibir los aviones pilotados a distancia en vuelo o que operen en el área de movimiento de los aeródromos tendrán intensidades, colores, haces de cobertura y otras características tales que suministren al piloto de otra aeronave o al piloto a distancia de otra aeronave pilotada a distancia o al personal de tierra tanto tiempo como sea posible para la interpretación de las mismas y para las maniobras subsiguientes necesarias a fin de evitar una colisión. Al diseñar dichas luces, se tomarán debidamente en cuenta las condiciones bajo las cuales se espere razonablemente que han de desempeñar tales funciones.

Nota.— Es probable que las luces se vean contra una diversidad de fondos, tales como la iluminación típica de una ciudad, noche clara estrellada, aguas iluminadas por la luna y condiciones diurnas de baja luminancia de fondo. Además, con toda posibilidad ocurrirán situaciones con riesgo de colisión en áreas de control terminal, en las cuales las aeronaves maniobran en los niveles intermedios y bajos de vuelo a velocidades de acercamiento que probablemente no excedan de 900 km/h (500 kt).

6.3.2 Las luces de los aviones pilotados a distancia se instalarán de manera que se reduzca al mínimo la posibilidad de que éstas afecten negativamente la performance de los sensores que se requieran.

Nota.— A fin de evitar los efectos mencionados en 6.3.2, será necesario en algunos casos proporcionar los medios por los cuales el piloto a distancia pueda ajustar la intensidad de las luces de destellos.

6.4 Protección contra la interferencia electromagnética

Los sistemas electrónicos del avión pilotado a distancia, en particular los sistemas críticos de vuelo y esenciales de vuelo estarán protegidos de manera apropiada contra la interferencia electromagnética dimanante de fuentes internas y externas.

6.5 Protección contra el hielo

Si se solicita la certificación de vuelo en condiciones de engelamiento, se demostrará que el avión pilotado a distancia puede volar sin peligro en las condiciones de engelamiento con que pueda encontrarse en todos los lugares de operación previstos.

CAPÍTULO 7. LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN E INFORMACIÓN

7.1 Generalidades

Las limitaciones de utilización dentro de las cuales se determina el cumplimiento de las normas de este Anexo, junto con cualquier otra información necesaria para la utilización segura del avión pilotado a distancia, se pondrán a disposición de los interesados por medio de un manual de vuelo del avión pilotado a distancia, indicaciones y letreros, y por todo otro medio que pueda servir para la consecución eficaz de este fin.

7.2 Limitaciones de utilización

7.2.1 Las limitaciones que se podrían sobrepasar en vuelo y que se definen cuantitativamente, se expresarán en unidades apropiadas. Estas limitaciones se corregirán, si fuera necesario, para tener en cuenta los errores de medición, a fin de que la tripulación de vuelo a distancia pueda determinar fácilmente, por la simple lectura de los instrumentos disponibles, cuándo se han alcanzado dichas limitaciones.

7.2.2 Limitaciones de carga

Las limitaciones de carga comprenderán todas las masas límite, posiciones del centro de gravedad, distribución de la masa y cargas aplicables al piso (véase 1.2.2).

7.2.3 Limitaciones de velocidad aerodinámica

Las limitaciones de velocidad aerodinámica comprenderán todas las velocidades límite (véase 3.5.2) desde el punto de vista de la solidez estructural o cualidades de vuelo del avión pilotado a distancia, o atendiendo a otras consideraciones. Estas velocidades se identificarán respecto a las configuraciones apropiadas del avión pilotado a distancia y otros factores pertinentes.

7.2.4 Limitaciones del sistema motopropulsor

Las limitaciones del sistema motopropulsor comprenderán todas las establecidas para los diversos componentes del sistema instalados en el avión pilotado a distancia (véanse 5.3.1 y 5.3.5.3).

7.2.5 Limitaciones relativas al equipo y a los sistemas

Las limitaciones relativas al equipo y a los sistemas comprenderán todas las establecidas para los diversos equipos y sistemas instalados en el avión pilotado a distancia.

7.2.6 Limitaciones diversas

Las limitaciones diversas comprenderán aquellas que sean necesarias respecto a las condiciones que se haya comprobado que son perjudiciales para la seguridad operacional del avión pilotado a distancia (véase 1.2.1).

7.2.7 Limitaciones referentes a la tripulación de vuelo a distancia

Las limitaciones referentes a la tripulación de vuelo a distancia comprenderán el número mínimo de personal de tripulación de vuelo a distancia necesario para la utilización del avión pilotado a distancia.

Nota.— Las circunstancias en las cuales la tripulación de vuelo a distancia incluirá más personal del que comprende la tripulación de vuelo a distancia mínima están definidas en el Anexo 6 — Operación de aeronaves.

7.3 Información y procedimientos de utilización

7.3.1 Tipos de operaciones admisibles

Se hará una lista de los tipos especiales de operaciones, respecto a los cuales el avión pilotado a distancia haya demostrado que posee las cualidades para cumplir las normas de aeronavegabilidad pertinentes.

7.3.2 Información referente a la carga

La información referente a la carga comprenderá la masa en vacío del avión pilotado a distancia, junto con la indicación de la condición del avión pilotado a distancia en el momento de pesarlo, la posición correspondiente del centro de gravedad y los puntos y líneas de referencia con que se relacionan los límites del centro de gravedad.

Nota.— Habitualmente, la masa en vacío excluye la masa de la carga de pago, el abastecimiento de combustible utilizable y el aceite que puede vaciarse; incluye la masa de todo el lastre fijo, el combustible no utilizable, el aceite que no puede vaciarse, la cantidad total de refrigerante del motor y la cantidad total de líquido hidráulico.

7.3.3 Procedimientos de utilización

Se hará una descripción de los procedimientos de utilización normales y de emergencia propios del tipo de avión pilotado a distancia considerado y necesario para su utilización segura. Estos procedimientos comprenderán los que han de seguirse en el caso de falla de uno o más motores.

7.3.4 Información referente al manejo

Se dará información suficiente sobre cualquier característica importante o poco usual del avión pilotado a distancia. Se anotarán las velocidades de pérdida o velocidades mínimas en vuelo uniforme que deben establecerse de conformidad con 2.4.2.3.

7.4 Información referente a la performance

Se anotará la performance del avión pilotado a distancia de acuerdo con 2.2. Se incluirá información relativa a las diferentes configuraciones y potencias o empujes del avión pilotado a distancia y a las velocidades pertinentes, junto con información que ayude a la tripulación de vuelo a distancia a obtener la performance anotada.

7.5 Manual de vuelo del avión pilotado a distancia

Se dispondrá de un manual de vuelo del avión pilotado a distancia. En él se identificará claramente el avión pilotado a distancia o serie de aviones pilotados a distancia específicos a los que se refiere. En el manual de vuelo del avión pilotado a distancia se indicarán, por lo menos, las limitaciones, información y procedimientos que se especifican en 7.2, 7.3 y 7.4 de esta parte y la Parte X de este Anexo.

7.6 Indicaciones y letreros

7.6.1 Se proveerán indicaciones y letreros o instrucciones, a fin de proporcionar al personal de tierra toda información fundamental con objeto de impedir que en el rodaje, el lanzamiento, la recuperación y el servicio en tierra (remolque, reaprovisionamiento de combustible, etc.) se cometan errores que pudieran pasar inadvertidos y que podrían comprometer la seguridad operacional del avión pilotado a distancia en los vuelos subsiguientes y la seguridad de la tripulación de tierra.

7.7 Mantenimiento de la aeronavegabilidad — información sobre el mantenimiento

7.7.1 Generalidades

Se dará información que permita elaborar procedimientos para mantener el avión pilotado a distancia en condiciones de aeronavegabilidad. Esa información incluirá la que se describe en 7.7.2, 7.7.3 y 7.7.4.

7.7.2 Información sobre el mantenimiento

La información sobre el mantenimiento incluirá una descripción del avión pilotado a distancia y de los métodos recomendados para llevar a cabo el mantenimiento. Esa información incluirá orientación sobre el transporte, almacenamiento y montaje, así como un diagnóstico de defectos.

7.7.3 Información sobre el programa de mantenimiento

La información sobre el programa de mantenimiento incluirá los trabajos de mantenimiento y los intervalos recomendados para efectuarlos.

Nota.— En la preparación de información inicial sobre el programa de mantenimiento en la fecha de certificación del tipo de avión pilotado a distancia puede aprovecharse el proceso de la Junta de revisión del mantenimiento (RBM) o el proceso de elaboración de instrucciones para el mantenimiento de la aeronavegabilidad.

7.7.4 Requisitos obligatorios sobre el mantenimiento resultantes de la aprobación del diseño de tipo

Se identificarán como tales y se incluirán en la información sobre mantenimiento de 7.7.3 los requisitos de mantenimiento obligatorios que el Estado de diseño haya especificado como parte de la aprobación del diseño de tipo.

Nota.— Los requisitos obligatorios identificados como parte de la aprobación del diseño de tipo suelen mencionarse como requisitos de mantenimiento para la certificación (CMR) y/o como limitaciones de la aeronavegabilidad.

7.8 Información sobre el enlace C2

Se proporcionará información suficiente sobre cualquier enlace C2 pertinente que se relacione con la performance, los procedimientos de emergencia y las limitaciones de utilización.

CAPÍTULO 8. RESERVADO

[Está pendiente su preparación.]

CAPÍTULO 9. AMBIENTE OPERATIVO Y FACTORES HUMANOS

9.1 Generalidades

El avión pilotado a distancia estará diseñado de manera que su operación sea segura pese a las limitaciones de quienes lo conducen, mantienen y atienden.

Nota.— Ocurre frecuentemente que la relación hombre-máquina es el punto débil de los sistemas operativos y, por lo tanto, es necesario asegurarse de que el avión pilotado a distancia sea gobernable en todas las fases del vuelo (lo que abarca cualquier degradación debida a fallas).

9.2 Tripulación de vuelo a distancia

9.2.1 El avión pilotado a distancia estará diseñado de forma que la tripulación de vuelo a distancia pueda gobernarlo con seguridad y eficiencia. El diseño tendrá en cuenta las diferencias en la habilidad y fisiología de la tripulación de vuelo a distancia dentro de los límites establecidos para el otorgamiento de licencias de la tripulación de vuelo a distancia. Se tendrán en cuenta las diferentes condiciones de utilización del avión pilotado a distancia previstas en su ambiente, incluso las dificultades ocasionadas por fallas.

9.2.2 El volumen de trabajo que el diseño del avión pilotado a distancia impone a la tripulación de vuelo a distancia será razonable en todas las etapas del mismo. Se tendrán especialmente en cuenta las etapas y momentos críticos del vuelo y que puedan preverse razonablemente durante la vida útil del avión pilotado a distancia, tales como la falla controlada de motor o el encuentro con cizalladura del viento.

Nota.— El volumen de trabajo puede verse afectado por factores tanto cognitivos como fisiológicos.

9.3 Ergonomía

Al diseñar el avión pilotado a distancia, se tendrán en cuenta, cuando corresponda, factores ergonómicos tales como:

- a) la facilidad de uso y la prevención de uso incorrecto involuntario;
- b) la facilidad del acceso;
- c) la facilidad de mantenimiento; y
- d) el transporte, almacenamiento y montaje/desmontaje.

CAPÍTULO 10. INTEGRACIÓN DE LA ESTACIÓN DE PILOTAJE A DISTANCIA

10.1 Generalidades

10.1.1 Las normas de la Parte X de este Anexo se aplicarán a cada estación de pilotaje a distancia que se utilice para pilotar el avión pilotado a distancia.

10.1.2 La estación de pilotaje a distancia será compatible con el tipo de avión pilotado a distancia y apropiada para la operación prevista.

10.2 Integración

10.2.1 *Cumplimiento de las limitaciones de las estaciones de pilotaje a distancia.* El avión pilotado a distancia estará diseñado de tal manera que la estación de pilotaje a distancia pueda llevar a cabo, de manera satisfactoria y segura, las funciones para las que está destinada en las condiciones de utilización previstas cuando esté conectada al avión pilotado a distancia. En las condiciones establecidas en el manual de vuelo, el avión pilotado a distancia estará en condiciones de ser utilizado dentro de las limitaciones establecidas para la estación de pilotaje a distancia de conformidad con este capítulo y la Parte X.

10.2.2 *Pruebas de integración.* El avión pilotado a distancia llevará a cabo pruebas que se finalizarán de manera satisfactoria con todos los tipos aprobados de estaciones de pilotaje a distancia, ya que esto es necesario para verificar la validez de las condiciones y limitaciones declaradas y garantizar que la estación de pilotaje a distancia funciona debidamente y con seguridad utilizando cualquier enlace C2 y cualquier proveedor de servicios de comunicaciones por enlace C2 de apoyo de acuerdo con lo especificado en las condiciones de utilización previstas.

10.3 Controles e información

10.3.1 La estación de pilotaje a distancia se integrará de manera que se permita a la tripulación de vuelo a distancia controlar de manera oportuna, segura y eficiente el avión pilotado a distancia. Esto incluirá, por lo menos, lo siguiente:

- a) el procesamiento de los datos proporcionados por el avión pilotado a distancia en lo que respecta a:
 - actitud, altitud, posición, rumbo, velocidad, velocidad vertical, información sobre los virajes;
 - sistema motopropulsor y velocidad de rotación de la hélice;
 - detectar y evitar;
 - condiciones meteorológicas;
 - estado y performance del enlace C2 de conformidad con los SARPS definidos en las secciones correspondientes del Anexo 10 para los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia; y
 - estado de los sistemas automatizados, incluido el actual estado de enlace C2 perdido;
- b) controlar el avión pilotado a distancia en la condición de utilización prevista;
- c) controlar el grupo motor de acuerdo con el Capítulo 5 de esta parte;
- d) información sobre la potencia de enlace prevista en el área geográfica del vuelo; y
- e) estado de los sistemas automatizados, incluyendo excesos en los parámetros o mal funcionamiento de los controles de vuelo.

10.3.2 Toda la información que se requiera se proporcionará a través de la estación de pilotaje a distancia para que la tripulación de vuelo a distancia opere el avión pilotado a distancia con seguridad y eficiencia (p. ej., para establecer o monitorear los parámetros de vuelo, navegación y del grupo motor) utilizando cualquier enlace C2 y cualquier proveedor de servicios de comunicaciones por enlace C2 de apoyo de acuerdo con lo especificado en las condiciones de utilización previstas. Esto comprenderá los instrumentos y el equipo necesarios para que la tripulación de vuelo a distancia pueda manejar el avión pilotado a distancia dentro de sus límites de utilización previstos. En el diseño de los instrumentos y el equipo se tendrán en cuenta los principios relativos a factores humanos.

Nota 1.— Los instrumentos y el equipo que se requieren además de los mínimos necesarios para la obtención del certificado de aeronavegabilidad se prescriben en el Anexo 6 para circunstancias especiales o para determinados tipos de rutas.

Nota 2.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

10.3.3 El diseño de los instrumentos, el equipo y los sistemas prescritos en 10.3.2 y la instalación de los mismos será tal que:

- a) exista una relación inversa entre la probabilidad de que se produzca una falla y la gravedad del efecto que ésta tenga, según se determine mediante un procedimiento para evaluar la seguridad del sistema;
- b) desempeñen las funciones deseadas en cualquier condición de utilización prevista; y
- c) se reduzca al mínimo la interferencia electromagnética entre ellos.

10.3.4 Se proporcionarán medios de advertir a la tripulación de vuelo a distancia sobre las condiciones de funcionamiento peligroso de cualquier sistema, de manera que le permita adoptar medidas correctivas.

10.3.5 Las indicaciones y letreros en los instrumentos, equipo, mandos, etc., comprenderán las limitaciones o la información necesarias que ha de tener en cuenta la tripulación de vuelo a distancia durante el vuelo.

10.4 Enlace C2

10.4.1 La arquitectura del avión pilotado a distancia y del sistema de estación de pilotaje a distancia será compatible con cualquier enlace C2 y cualquier proveedor de servicios de comunicaciones por enlace C2 de apoyo de acuerdo con lo especificado para que el avión pilotado a distancia pueda operarse con seguridad en las condiciones de utilización previstas.

10.4.2 Se proporcionarán medios para monitorear la performance y el estado del enlace C2 de acuerdo con parámetros definidos en las partes correspondientes del Anexo 10, procediendo de conformidad con los criterios definidos en el Anexo 6 para completar la transacción.

10.5 Manual de vuelo

10.5.1 El manual de vuelo del avión pilotado a distancia contendrá todas las combinaciones de modelos de estaciones de pilotaje a distancia enumeradas en el diseño de tipo aprobado para el avión pilotado a distancia. Puede haber variaciones importantes entre las distintas estaciones de pilotaje a distancia que se utilizan con el mismo avión pilotado a distancia.

10.5.2 Al elaborar el manual de vuelo del avión pilotado a distancia, se tienen que considerar específicamente los aspectos de performance humana que incluyen el traspaso de control dentro y entre estaciones de pilotaje a distancia, si esto está previsto en los requisitos operacionales, traspasos de mando del piloto a distancia, conmutación de enlaces de control, procedimientos apropiados de planificación de contingencias, comunicaciones de la tripulación, p. ej., de piloto a distancia a piloto a distancia, de piloto a distancia a observador del avión pilotado a distancia u otro personal de apoyo y de piloto a distancia a ATC.

10.5.3 El manual de vuelo del avión pilotado a distancia contendrá toda la información necesaria para la operación del RPAS.

10.5.4 **Recomendación.**— Además de los especificados en 7.5 deberían incluirse, entre otros, los siguientes procedimientos:

- a) procedimientos para el traspaso del avión pilotado a distancia de una estación de pilotaje a distancia (RPS) a otra;
- b) especificaciones y procedimientos relativos a enlaces C2 para traspasar el mando y el control del avión pilotado a distancia de un enlace C2 a otro y para responder a una interrupción o pérdida temporal de enlace C2;
- c) procedimientos de terminación de vuelo, si corresponde;
- d) procedimientos de seguridad únicos del sistema de aeronave pilotada a distancia (p. ej., seguridad de la estación de pilotaje a distancia, enlace C2, etc.); y
- e) detectar y evitar.

CAPÍTULO 11. CONSIDERACIONES DE LOS AVIONES PILOTADOS A DISTANCIA ÚNICAMENTE

11.1 Generalidades

Las normas de este capítulo se aplicarán a otros aspectos característicos de los aviones pilotados a distancia que no comparte la aviación tripulada.

11.2 Transporte, almacenamiento y montaje

En el caso de aviones pilotados a distancia diseñados para ser transportables cuando no están funcionando, se demostrará que los factores ambientales y otras condiciones previsibles que es probable encontrar durante su transporte o almacenamiento no contravendrán ningún requisito de esta parte. Las limitaciones, la información y las indicaciones para el transporte y montaje seguro de los aviones pilotados a distancia cuando no están funcionando se establecerán y proporcionarán de acuerdo con lo prescrito en el Capítulo 7 de esta parte.

Nota.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

11.3 Métodos de lanzamiento

11.3.1 Cuando un avión pilotado a distancia esté diseñado para ser asistido durante el lanzamiento, se tendrán en cuenta los efectos del método de lanzamiento al calcular las cargas de lanzamiento de conformidad con el Capítulo 3 y al establecer las limitaciones operacionales, las indicaciones y los letreros, según lo establecido en el Capítulo 7.

11.3.2 *Performance de despegue.* Cuando esté diseñado para ser asistido durante el lanzamiento, el avión pilotado a distancia alcanzará una energía y una manejabilidad suficientes al final de la fase de lanzamiento que permitan garantizar un vuelo seguro y manejable en todas las condiciones de utilización previstas.

11.4 Métodos de recuperación

11.4.1 Cuando un avión pilotado a distancia esté diseñado para ser asistido durante la recuperación normal al aterrizaje, se tendrán en cuenta los efectos del método de recuperación al calcular las cargas de recuperación de conformidad con el Capítulo 3 y al establecer las limitaciones operacionales, las indicaciones y los letreros, según lo establecido en el Capítulo 7 de esta parte.

11.4.2 *Performance de recuperación.* Cuando el avión pilotado a distancia esté diseñado para ser asistido durante la recuperación normal al aterrizaje, la performance de vuelo del avión pilotado a distancia y las características de control serán adecuadas para los procedimientos de aterrizaje previstos en todas las condiciones de utilización previstas.

11.5 Recuperación de emergencia

Para los aviones pilotados a distancia que dispongan de capacidad de recuperación de emergencia o de un sistema de terminación del vuelo que se inicia a través del mando de un piloto a distancia o por medios automáticos, a fin de reducir el riesgo de lesiones mortales en personas que están en tierra en caso de un aterrizaje de emergencia:

- a) todo sistema a bordo del avión pilotado a distancia que resulte crítico para la capacidad de recuperación de emergencia, con el fin de llegar a un área segura, realizará las funciones para las que está destinado en toda la envolvente del vuelo en las condiciones de utilización previstas del avión pilotado a distancia;
- b) será necesario demostrar que todo sistema a bordo del avión pilotado a distancia que resulte crítico para un sistema de terminación del vuelo, un procedimiento o una función cuyo propósito sea terminar inmediatamente el vuelo normal puede realizar las funciones para las que está destinado en toda la envolvente del vuelo en las condiciones de utilización previstas del avión pilotado a distancia; y
- c) se establecerán y especificarán en el manual de vuelo del avión pilotado a distancia, de acuerdo con los requisitos del Capítulo 7 de esta parte, las limitaciones de utilización, los procedimientos, las instrucciones y cualquier información adicional necesaria para la operación segura del avión pilotado a distancia.

Nota 1.— La capacidad de recuperación de emergencia consiste en funciones que pueden realizarse a través del mando del piloto o tripulación a distancia o mediante acciones automáticas preprogramadas, las cuales tienen el propósito de dirigir al avión pilotado a distancia a un sitio de emergencia preseleccionado para luego hacer el aterrizaje de emergencia.

Nota 2.— Un sistema de terminación de vuelo (p. ej., un paracaídas de recuperación de toda la aeronave) tiene como finalidad poner inmediatamente fin al vuelo y reducir la energía cinética al

momento del impacto, pero no garantiza, necesariamente, en qué lugar se encontrará el punto de impacto.

Nota 3.— Al considerar la protección de la gente en tierra, en caso de un aterrizaje de emergencia, entre los elementos que deben considerarse figuran los siguientes:

- a) criterios respecto a la sujeción de artículos que podrían presentar un peligro para la gente que está en tierra;*
- b) la integridad y la posición de las células del combustible; y*
- c) la integridad de los sistemas eléctricos para evitar causas de combustión.*

11.6 Rodaje, despegue y aterrizaje automáticos

Todo sistema instalado en el avión pilotado a distancia que se requiere para el rodaje, el despegue o el aterrizaje automáticos permitirá garantizar que la pérdida, degradación o interrupción de la información de navegación o del enlace C2 no tenga efectos negativos en la seguridad operacional durante el rodaje, el despegue o el aterrizaje.

11.7 Enlace C2

El enlace C2, tal como se encuentra integrado en el sistema de aeronave pilotada a distancia, llevará a cabo la función para la que está destinado en todas las condiciones de utilización previstas. Entre los aspectos que se considerarán en relación con el enlace C2 cabe destacar los siguientes:

- a) un medio para mantener el enlace C2 por medio de condiciones de utilización previsibles;
- a) un medio para reestablecer el enlace C2 en caso de que se interrumpa en forma temporal;
- b) un medio de garantizar la continuidad del vuelo y el aterrizaje en condiciones de seguridad en caso de que el RPAS entre en un estado de enlace C2 perdido;
- c) incorporación de la performance del enlace C2 y limitaciones de utilización, según lo requerido en el Capítulo 7 de esta parte; y
- d) un medio de monitorear la performance y los estados del enlace C2.

11.8 Equipo para detectar y evitar y otro equipo

Todo equipo que se requiere específicamente para la operación del avión pilotado a distancia, como el sistema para detectar y evitar, cumplirá las normas del Capítulo 6.

11.9 Equipo de misión

Se tendrá en cuenta la instalación de equipo de misión en el avión pilotado a distancia al demostrar que se cumplen los requisitos de esta parte, a fin de garantizar que no afecta a la seguridad del vuelo del avión pilotado a distancia.

11.10 Seguridad de la aviación

11.10.1 El diseño del avión pilotado a distancia garantizará que la seguridad del sistema esté protegida contra el acceso físico y electrónico por parte de fuentes no autorizadas externas al avión pilotado a distancia, incluso durante las actividades de mantenimiento.

11.10.2 **Recomendación.**— *Deberían identificarse y evaluarse las amenazas para la seguridad y deberían implantarse estrategias de mitigación de riesgos para proteger el avión pilotado a distancia de repercusiones negativas en su seguridad operacional y funcionalidad y el mantenimiento de la aeronavegabilidad.*

Fin de la Parte VIII nueva.

Origen	Justificación:
RPASP/11, WG/1	<p>El nuevo texto que se propone como Parte VIII tiene por objeto acompañar la introducción de nuevas disposiciones para aviones pilotados a distancia que se basan en los SARPS existentes para los aviones tripulados, con modificaciones menores, como se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se agrega la performance del enlace C2 en el párrafo 1.2 para dar un ejemplo de parámetro limitante de los RPAS. - Se actualiza una nota (párrafo 2.2.2) con la incorporación de orientación sobre factores humanos. - Se agrega una nota (párrafo 2.2.5) para aclarar que los aviones pilotados a distancia asistidos durante el despegue no son admisibles en esa condición. - Se agrega una nota (párrafo 2.2.7) para tener en cuenta los efectos de los métodos de lanzamiento y recuperación en la anotación de la performance. - El principal propósito de la propuesta del párrafo 2.3.2 es que el piloto pueda superar las fuerzas y momentos aerodinámicos con facilidad. En el párrafo 2.3.2.1 se agrega "... un medio..." para dar lugar al mando automático del avión entre puntos de recorrido (p. ej. controles manuales en respuesta a mandos automáticos). - Se agrega el párrafo 2.4.2 para permitir la prevención o recuperación automática de la pérdida. - El párrafo 2.4.3 destaca que, si bien el piloto a distancia no está

	<p>físicamente a bordo del avión y por ende las vibraciones o el flameo no le causarán fatiga, sí pueden afectar el funcionamiento normal del equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El párrafo 3.6 destaca que, si bien la RPA no tiene cabina de pasajeros o de tripulantes, algunos compartimientos pueden estar presurizados. Se agrega la mención a cargas por despegue y recuperación a las referencias cruzadas con los requisitos del Capítulo 11 (véanse 11.3 y 11.4). - El párrafo 4.2 a) 3) destaca la posibilidad de cargas peligrosas resultantes de la incorporación de mandos de vuelo eléctricos. - El párrafo 4.2 c) destaca características específicas que pueden incorporarse al diseño del avión pilotado a distancia para posibilitar la visión remota del piloto a distancia. Si se afirma que esas características refuerzan la seguridad operacional (por ej., la visión por cámara), deberán cumplir un determinado nivel de seguridad. - El párrafo 4.2. f) se refiere a los riesgos de humo y gases tóxicos tras un accidente. - El párrafo 4.3 agrega otras consideraciones para reconocer la falta de información de los sensores propioceptivos y el método de enlace C2 y las diferencias en las aptitudes de los pilotos de las RPS, ya que podrían tener efecto en la aeroelasticidad y la correspondiente demostración de la ausencia de fenómenos aeroelásticos. - El párrafo 5.3.4 destaca la importancia de prever las RPA de gran altitud y resistencia y las RPA pequeñas con motor recíproco. Exigir que una aeronave monomotor de turbina con alto rendimiento aerodinámico tenga la capacidad de reencender el motor puede no ser la solución más segura porque puede plantear la necesidad de: <ul style="list-style-type: none"> a) descender rápidamente para generar suficiente presión dinámica que permita reencender el motor, lo que reducirá las posibilidades de una recuperación en condiciones de seguridad si el motor no vuelve a arrancar; o b) llevar a bordo una sustancia química volátil como la hidracina que entraña un riesgo de seguridad para el personal en tierra. - Se agrega una nota al párrafo 6.1.2 para que el proceso de seguridad del sistema en general tenga en cuenta todas las condiciones de falla de los RPAS, incluyendo las de la RPS. - En el párrafo 6.1.3 se agregan referencias a “aviones pilotados a distancia” y “estación de pilotaje a distancia” para aclarar que el requisito se refiere a todo el RPAS. También se agrega la opción
--	---

	<p>“de manera automática”, ya que no se supone que el piloto a distancia sea siempre capaz de intervenir en condiciones inseguras donde el factor tiempo es crucial, dependiendo de la naturaleza de la condición y el diseño del RPAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se agrega una nota al párrafo 6.3.2 para destacar que la iluminación de la RPA podría afectar el funcionamiento de algunos sensores críticos para la seguridad operacional, dependiendo del diseño de la RPA. - El párrafo 7.6 se ocupa de las indicaciones y letreros de rodaje, lanzamiento y recuperación para proteger la seguridad de la tripulación de tierra. Se agregó además la información por enlace C2 para que el piloto a distancia disponga de información adecuada. - El párrafo 10.1 se basa en el Anexo 8, Partes IIIB y IVB, párrafo 5.1, y se ha modificado para asegurar que la RPS sea adecuada para el avión pilotado a distancia. - El párrafo 10.2 se incluye para asegurar que se realicen las comprobaciones necesarias para verificar el correcto funcionamiento de la interfaz entre el avión pilotado a distancia por RPS y el enlace C2. - Algunas RPA se pueden desmontar, guardar y transportar para luego volver a armarse; el párrafo 11.2 busca garantizar que el transporte y almacenamiento no degraden su aeronavegabilidad general. Además, se incluye una nota con orientación sobre factores humanos en el montaje del avión pilotado a distancia. - Algunos RPA pueden usar métodos de lanzamiento no convencionales, como catapultas, vagonetas de carril, lanzamiento desde el aire y otros. Con el párrafo 11.3 se busca asegurar que se tengan en cuenta sus efectos de aceleración en el manual de vuelo. El párrafo 11.3.2 se incluye como requisito complementario del párrafo 2.2.5 (de la Parte VIII) sobre despegue para tener en cuenta los efectos de los métodos de lanzamiento no convencionales en la performance. - El párrafo 11.5 se ha adaptado de la Condición especial de AESA sobre capacidad de recuperación de emergencia. El propósito es que, en el caso de una RPA monomotor, haya energía eléctrica suficiente para gobernar las superficies de mando y dirigir la RPA hacia un lugar de aterrizaje alternativo o punto de acuatizaje forzoso tras la pérdida del motor. - Los sistemas de rodaje, despegue y aterrizaje de los RPAS pueden estar altamente automatizados y depender de la información de navegación y del enlace de control. El párrafo 11.6 se incluye para que la pérdida de navegación o enlace (que posibilita el traspaso a mando manual) no comprometa la seguridad operacional durante el
--	---

	<p>rodaje, el despegue y el aterrizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El enlace C2 es una característica distintiva de los RPAS. El propósito del párrafo 11.7 es que esté integrada en condiciones de seguridad, que se disponga de una estrategia para el caso en que el enlace C2 se interrumpa o se pierda y que las limitaciones operacionales estén definidas en el manual de vuelo. - El párrafo 11.8 busca asegurar que, si las normas operacionales exigen instalar el sistema de detectar y evitar, se lo considere como cualquier otro equipo sujeto a aprobación como parte del diseño de tipo. - En los aviones pilotados a distancia pueden instalarse distintos tipos de equipo (por ej. cargas específicas tales como cámaras) para que puedan cumplir el objetivo específico de la misión. El propósito del párrafo 11.9 es que, incluso si estas cargas no se requieren para el vuelo del avión pilotado a distancia, no comprometan la seguridad operacional del vuelo.
--	--

PROPUESTA INICIAL 6

Editorial Note.— *Añádase la nueva Parte IX.— Helicópteros pilotados a distancia y enmiéndese el índice en consecuencia. Nótese que las disposiciones de esta nueva Parte IX se basan en la actual Parte IV — Helicópteros, Parte IVB, con cambios menores que se aplican a los helicópteros pilotados a distancia.*

PARTE IX. HELICÓPTEROS PILOTADOS A DISTANCIA (RPH)

Aplicable a partir del 28 de noviembre de 2024

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 Aplicación

1.1.1 Las normas de esta parte son aplicables a todos los helicópteros pilotados a distancia indicados en 1.1.2 cuyo certificado de tipo haya sido solicitado a las autoridades competentes nacionales el 28 de noviembre de 2024 o después de esa fecha.

Nota 1.— *Las disposiciones de esta parte complementan los SARPS del Anexo 6 relativos a la operación de helicópteros pilotados a distancia.*

Nota 2.— *Las normas siguientes no incluyen especificaciones cuantitativas comparables a las contenidas en los códigos nacionales de aeronavegabilidad. De acuerdo con 1.2.1 de la Parte II, estas*

normas serán suplementadas por requisitos establecidos, adoptados o aceptados por los Estados contratantes.

1.1.2 El nivel de aeronavegabilidad definido en las partes apropiadas del código nacional amplio y detallado mencionado en 1.2.1 de la Parte II, relativo a los helicópteros pilotados a distancia indicados en 1.1.2, equivaldrá, al menos en gran parte, al nivel general al que están dirigidas las normas generales de esta parte.

1.1.3 A menos que se indique de otro modo, las normas se aplican a la totalidad del helicóptero pilotado a distancia, comprendidos su sistema motopropulsor, sus rotores, sistemas y equipo.

1.2 Limitaciones operacionales

1.2.1 Se establecerán condiciones límites de utilización para el helicóptero pilotado a distancia, su sistema motopropulsor, sus rotores, sistemas y equipo (véase 7.2). La conformidad con las normas de esta parte se establecerá suponiendo que el helicóptero pilotado a distancia se utilice dentro de las limitaciones especificadas. Se tendrán en cuenta las consecuencias para la seguridad operacional de exceder esas limitaciones de utilización.

1.2.2 Los valores límites de todo parámetro cuya variación pueda comprometer la operación segura del helicóptero pilotado a distancia, p. ej., la masa, la posición del centro de gravedad, la repartición de cargas, las velocidades, la temperatura del aire ambiente, la altitud y la performance del enlace C2, se establecerán de tal forma que se demuestre que se cumplen todas las normas pertinentes de esta parte.

Nota 1.— La masa máxima de utilización y los límites del centro de gravedad podrán variar, p. ej., para cada altitud y para condición de operación que resulte prácticamente posible esperar, p. ej., despegue, en ruta, aterrizaje.

Nota 2.— La masa máxima de utilización puede ser objeto de limitación al aplicar las normas de homologación en cuanto al ruido (véanse el Anexo 16 —Protección del medio ambiente — Volumen I — Ruido de las aeronaves, y el Anexo 6 —Operación de aeronaves).

1.3 Características que pueden comprometer la seguridad

En todas las condiciones de utilización previstas, el helicóptero pilotado a distancia no tendrá ninguna característica susceptible de comprometer su seguridad.

1.4 Prueba del cumplimiento

Los medios que demuestren el cumplimiento de los requisitos apropiados de aeronavegabilidad garantizarán que en cada caso la precisión alcanzada proporcione certeza razonable de que el helicóptero pilotado a distancia, sus componentes y el equipo se ajustan a los requisitos, son confiables y funcionan correctamente en las condiciones de utilización previstas.

CAPÍTULO 2. VUELO

2.1 Generalidades

2.1.1 El cumplimiento de las normas prescritas en este capítulo se demostrará mediante ensayos en vuelo u otros ensayos llevados a cabo con uno o más helicópteros pilotados a distancia del tipo para el cual se desea el certificado de tipo, o bien por medio de cálculos (u otros métodos) basados en tales ensayos, siempre que los resultados obtenidos por los cálculos (u otros métodos) tengan una precisión igual o incluso mayor a la que se obtiene por ensayo directo.

2.1.2 El cumplimiento de cada norma se establecerá para todas las combinaciones aplicables de masa y posición del centro de gravedad del helicóptero pilotado a distancia, dentro de las condiciones de carga para las cuales se desea obtener el certificado.

2.1.3 Cuando sea necesario, se establecerán configuraciones apropiadas del helicóptero pilotado a distancia para determinar la performance en las diferentes fases del vuelo y para investigar sus cualidades de vuelo.

2.2 Performance

2.2.1 Se establecerán y anotarán en el manual de vuelo suficientes datos de performance del helicóptero pilotado a distancia para proporcionar a los explotadores la información necesaria a fin de determinar la masa total del helicóptero pilotado a distancia a base de los valores, apropiados para el vuelo propuesto, de los parámetros pertinentes de utilización, con objeto de que el vuelo pueda realizarse con una certidumbre razonable de que el helicóptero pilotado a distancia alcanzará la performance mínima segura para dicho vuelo.

2.2.2 Para alcanzar la performance anotada para el helicóptero pilotado a distancia se tendrá en cuenta la performance humana y en particular no se requerirán habilidad ni vigilancia excepcionales por parte de la tripulación de vuelo a distancia.

Nota.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

2.2.3 La performance anotada del helicóptero pilotado a distancia será compatible con los límites establecidos en 1.2.1 y con las combinaciones lógicamente posibles de operación del equipo y los sistemas del helicóptero pilotado a distancia cuyo uso pueda afectar a la performance.

2.2.4 Performance mínima

Con las masas máximas anotadas (véase 2.2.7) de despegue y aterrizaje en función de la altitud de presión y la temperatura en condiciones de aire en calma en el lugar de despegue o de aterrizaje y, para las operaciones acuáticas, en condiciones especificadas de agua tranquila, el helicóptero pilotado a distancia podrá realizar las actuaciones mínimas especificadas en 2.2.5 y 2.2.6, respectivamente, sin tener en cuenta los obstáculos, ni la longitud del área de aproximación final y de despegue.

2.2.5 Despegue

- a) La performance en todas las fases de despegue y ascenso será suficiente para garantizar que, en condiciones de utilización que se aparten ligeramente de las ideales para las cuales se han anotado los datos (véase 2.2.7), la diferencia respecto a los valores anotados no sea desproporcionada.
- b) Para los helicópteros pilotados a distancia de Categoría A, en caso de falla del motor crítico en el punto de decisión de despegue o después del mismo, el helicóptero pilotado a distancia podrá continuar el vuelo en condiciones de seguridad, funcionando los otros motores dentro de las limitaciones aprobadas.

2.2.6 Aterrizaje

- a) Se podrá efectuar un aterrizaje seguro en una superficie de aterrizaje preparada después de una falla de motor que se produzca durante vuelo de crucero normal o se podrá iniciar la capacidad de recuperación de emergencia del helicóptero pilotado a distancia según lo especificado en el Capítulo 11 de esta parte.
- b) Para los helicópteros pilotados a distancia de Categoría A, partiendo de la configuración de aterrizaje, en caso de falla del motor crítico en el punto de decisión de aterrizaje o antes del mismo, el helicóptero podrá continuar el vuelo seguro, funcionando los otros motores dentro de las limitaciones aprobadas.

Nota.— En 11.4 de esta parte figuran SARPS relacionados con helicópteros pilotados a distancia asistidos durante la recuperación al aterrizaje.

2.2.7 Anotación de los datos de performance

2.2.7.1 Se establecerán los datos de performance y se anotarán en el manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia del modo siguiente, dentro de los límites de masa, altitud, temperatura y otras variables de utilización para los cuales ha de certificarse el helicóptero pilotado a distancia, y además, en el caso de anfibios, se incluirán las condiciones del agua en la superficie y la fuerza de la corriente.

- a) *Performance en vuelo estacionario.* Se determinará la performance en vuelo estacionario con y sin efecto de suelo, con todos los motores en funcionamiento.
- b) *Ascenso.* Se establecerá la velocidad vertical regular de ascenso con los motores en funcionamiento en o dentro de los límites aprobados.
- c) *Envolvente altura-velocidad.* Si existe alguna combinación de altura y velocidad hacia adelante (incluso en vuelo estacionario) con la cual no pueda practicarse un aterrizaje seguro después de una falla del motor crítico y con el motor o los motores restante(s) (si es el caso) funcionando dentro de los límites aprobados, se establecerá una envolvente altura-velocidad.
- d) *Distancia de despegue — todos los motores en funcionamiento.* Cuando lo requieran las reglas de funcionamiento, la distancia de despegue — con todos los motores funcionando —

será la distancia horizontal requerida desde el despegue inicial hasta el punto en que se alcanzan la velocidad seleccionada, hasta llegar a la mayor velocidad vertical de ascenso (V_y), y la altura seleccionada sobre la superficie de despegue, con todos los motores en funcionamiento y con la potencia de despegue necesaria aprobada.

Además, para los helicópteros pilotados a distancia de Categoría A:

- e) *Performance mínima.* Se establecerá la performance ascensional mínima para el despegue y el aterrizaje.
- f) *Punto de decisión de despegue.* El punto de decisión de despegue será el punto utilizado en la fase de despegue para determinar la performance de despegue y a partir del cual se puede interrumpir el despegue o continuarlo en condiciones de seguridad, con el motor crítico inactivo.
- g) *Distancia de despegue requerida.* La distancia de despegue requerida será la distancia horizontal entre el punto en que se inicia el despegue y el punto en que se alcancen la velocidad de despegue con margen de seguridad (V_{TOSS}), una altura seleccionada sobre la superficie de despegue y una pendiente de ascenso positiva después de una falla del motor crítico en el punto de decisión de despegue, con los otros motores funcionando dentro de los límites de utilización aprobados. Si los procedimientos requieren un vuelo hacia atrás, deberá incluirse la distancia de retroceso.
- h) *Distancia de despegue interrumpido requerida.* La distancia de despegue interrumpido requerida será la distancia horizontal entre el punto en que se inicia el despegue y el punto en que el helicóptero pilotado a distancia se detiene totalmente después de una falla de motor y de la interrupción del despegue en el punto de decisión de despegue.
- i) *Trayectoria de despegue — pendientes ascensionales.* Las trayectorias de despegue — pendientes ascensionales serán las pendientes regulares de ascenso para las configuraciones apropiadas con el motor crítico inactivo desde el final de la distancia de despegue requerida hasta un punto definido sobre la superficie de despegue.
- j) *Ascenso con un motor inactivo.* El ascenso con un motor inactivo será la velocidad vertical regular de ascenso/ descenso con el motor crítico inactivo y los motores en funcionamiento que no excedan de la potencia para la cual fueron certificados.
- k) *Punto de decisión de aterrizaje.* El punto de decisión de aterrizaje será el último punto en la fase de aproximación desde el cual puede efectuarse un aterrizaje o bien iniciarse un aterrizaje interrumpido “motor y al aire” en condiciones de seguridad, con el motor crítico inactivo.
- l) *Distancia de aterrizaje requerida.* La distancia de aterrizaje requerida será la distancia horizontal necesaria para aterrizar y detenerse totalmente a partir de un punto de la trayectoria de vuelo de aproximación a una altura seleccionada sobre la superficie de aterrizaje con el motor crítico inactivo.

2.2.7.2 Recomendación.— *Para helicópteros pilotados a distancia asistidos durante la recuperación al aterrizaje, deberían considerarse los efectos de los métodos de recuperación en la anotación de los datos de performance.*

Nota.— En 11.4 de esta parte figuran SARPS conexos.

2.3 Cualidades de vuelo

2.3.1 El helicóptero pilotado a distancia cumplirá las normas de 2.3 a todas las altitudes, hasta la altitud máxima prevista pertinente al requisito aplicable, en todas las condiciones de temperatura correspondientes a la altitud en cuestión y para las cuales se ha aprobado el helicóptero pilotado a distancia.

2.3.2 Manejabilidad

2.3.2.1 El helicóptero pilotado a distancia se gobernará y maniobrá en todas las condiciones de utilización previstas y se podrá pasar sin brusquedad de un régimen de vuelo a otro (p. ej., virajes, resbalamientos o derrapes, cambios de potencia del motor, variaciones de configuración del helicóptero pilotado a distancia) sin requerir habilidad o vigilancia excepcionales por parte del piloto a distancia, incluso en caso de falla de cualquier motor. Se establecerá un medio o una técnica para gobernar con seguridad el helicóptero pilotado a distancia durante todas las fases de vuelo y en todas las configuraciones del helicóptero pilotado a distancia para las que esté anotada la performance.

Nota.— Esta norma tiene por objeto, entre otras cosas, prever el caso de que el vuelo se efectúe en una atmósfera sin turbulencia perceptible y también garantizar que las cualidades de vuelo no disminuyan en forma excesiva con aire turbulento.

2.3.2.2 *Manejabilidad en tierra (o agua).* El helicóptero pilotado a distancia podrá gobernarse en tierra (o sobre el agua) durante el rodaje, despegue y aterrizaje en las condiciones de utilización previstas.

2.3.2.3 *Manejabilidad en el despegue.* El helicóptero pilotado a distancia podrá gobernarse en caso de falla repentina del motor crítico en cualquier punto de despegue, cuando el helicóptero pilotado a distancia se maneje en la forma correspondiente a los datos de despegue anotados.

2.3.3 Compensación

Las características de compensación del helicóptero pilotado a distancia y las posibilidades de manejo deberán garantizar que el esfuerzo de atención y habilidad que se exija al piloto a distancia para mantener la condición de vuelo deseada no sea excesivo, teniendo en cuenta la fase de vuelo en que se hace tal exigencia y su duración. En caso de mal funcionamiento de los sistemas relacionados con los mandos de vuelo, no deberá haber ninguna disminución importante de las características de manejo.

2.4 Estabilidad y control

2.4.1 Estabilidad

La estabilidad del helicóptero pilotado a distancia en relación con sus demás características de vuelo, performance, resistencia estructural y condiciones de utilización más probables (p. ej., configuraciones y límites de velocidad del helicóptero pilotado a distancia) será tal que garantice que el esfuerzo de concentración que se exija al piloto a distancia no sea excesivo, teniendo en cuenta la fase de vuelo en que se hace tal exigencia y su duración. Pero la estabilidad del helicóptero pilotado a distancia no será tal que exija habilidad excesiva por parte del piloto a distancia ni que resulte perjudicada la

seguridad operacional del helicóptero pilotado a distancia por falta de maniobrabilidad en casos de emergencia.

2.4.2 Autorrotación

2.4.2.1 *Control de la velocidad del rotor.* Las características de autorrotación del helicóptero pilotado a distancia serán tales que permitan controlar la velocidad del rotor dentro de los límites prescritos y mantener plenamente el mando del helicóptero pilotado a distancia.

2.4.2.2 *Comportamiento subsiguiente a una pérdida de potencia.* El comportamiento del helicóptero pilotado a distancia después de una pérdida de potencia no será tal que haga difícil una pronta recuperación de la velocidad del rotor sin que se sobrepasen los límites de velocidad aerodinámica y de resistencia del helicóptero pilotado a distancia.

2.4.2.3 *Velocidades aerodinámicas de autorrotación.* Para los helicópteros pilotados a distancia de Categoría A, se establecerán las velocidades aerodinámicas de autorrotación recomendadas. Para otros helicópteros pilotados a distancia se establecerán las velocidades aerodinámicas de autorrotación recomendadas para el alcance máximo y el régimen mínimo de descenso.

2.4.3 Vibraciones

No habrá vibraciones ni sacudidas tan fuertes que perturben el mando del helicóptero pilotado a distancia.

2.4.4 Resonancia en tierra

El helicóptero pilotado a distancia no manifestará ninguna tendencia peligrosa a oscilar en tierra con el rotor girando.

CAPÍTULO 3. ESTRUCTURA

3.1 Generalidades

La estructura del helicóptero pilotado a distancia estará diseñada, fabricada y dotada de las instrucciones para el mantenimiento y reparación del mismo, con el objeto de evitar fallas peligrosas y catastróficas durante su vida útil.

Nota.— La estructura comprende la célula, el tren de aterrizaje, el sistema de control, las palas y el cubo del rotor, el mástil del rotor y las superficies auxiliares de sustentación.

3.2 Masa y su distribución

A menos que se especifique de otro modo, se cumplirán todas las normas estructurales cuando se varíe la masa entre los límites aplicables y se distribuya en la forma más desfavorable, dentro de las condiciones de utilización para las cuales se desea obtener el certificado.

3.3 Cargas límites

A menos que se haga constar de otro modo, las cargas exteriores y las correspondientes cargas de inercia, o las reacciones resultantes de los diferentes casos de carga prescritos en 3.7, 3.8 y 3.9, se considerarán como cargas límites.

3.4 Resistencia y deformación

En los diferentes casos de carga prescritos en 3.7, 3.8 y 3.9, ninguna parte de la estructura del helicóptero pilotado a distancia sufrirá deformaciones perjudiciales aplicando todas las cargas, incluso la carga límite, y la estructura del helicóptero pilotado a distancia podrá soportar la carga de rotura.

3.5 Velocidades aerodinámicas

3.5.1 Velocidades aerodinámicas de diseño

Se establecerán velocidades aerodinámicas de diseño para las cuales se haya proyectado que la estructura del helicóptero pilotado a distancia puede resistir las correspondientes cargas que resulten de las maniobras y ráfagas, de conformidad con 3.7.

3.5.2 Velocidades aerodinámicas límites

En el manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia se incluirán, como parte de los límites de utilización (véase 7.2.3), las velocidades aerodinámicas límites, basadas en las correspondientes velocidades aerodinámicas de diseño, con márgenes de seguridad cuando se considere apropiado, de conformidad con 1.2.1. Cuando las velocidades aerodinámicas límites sean función de la masa, la distribución de la masa, la altitud, la velocidad del rotor, la potencia u otros factores, se establecerán tales velocidades aerodinámicas límites basándose en la combinación crítica de esos factores.

3.6 Límites de las velocidades de giro de los rotores principales

Se establecerán valores de las velocidades de los rotores principales, tales que:

- a) con la potencia aplicada, se proporcione un margen suficiente para permitir variaciones de la velocidad del rotor en cualquier maniobra apropiada, que sean compatibles con la clase de regulador o sincronizador utilizado; y
- b) sin aplicación de la potencia, puedan realizarse cada una de las maniobras de autorrotación apropiadas dentro de los valores de la velocidad aerodinámica relativa y de la masa para los cuales se solicita la certificación.

3.7 Cargas

3.7.1 En los casos de cargas de 3.7, 3.8 y 3.9, se tendrán en cuenta los límites de masa y distribución de la masa prescritos en 3.2, los límites de rpm del rotor principal establecidos en 3.6 y las velocidades aerodinámicas establecidas de conformidad con 3.5.1. Se tendrán en cuenta tanto los casos de cargas simétricas como los de cargas asimétricas. La distribución de las cargas de aire, de inercia y otras que resulten de las condiciones específicas de carga se hará ateniéndose lo más posible a las condiciones reales o a condiciones equivalentes con margen de seguridad teniendo en cuenta todas las condiciones de utilización previstas.

3.7.2 Cargas de maniobras

Las cargas de maniobras se calcularán a base de los factores de cargas de maniobras apropiados a las maniobras permitidas por los límites de utilización. No serán inferiores a los valores que la experiencia indica que serán satisfactorios en las condiciones de utilización previstas.

3.7.3 Cargas debidas a ráfagas

Las cargas debidas a ráfagas se calcularán para velocidades verticales y horizontales de ráfagas, cuyas estadísticas u otra información disponible indiquen que serán adecuadas en las condiciones de utilización previstas.

3.8 Cargas en tierra y en el agua

3.8.1 La estructura podrá soportar las cargas debidas a las reacciones de la superficie del suelo y del agua que puedan producirse durante el arranque, el rodaje en tierra o en el deslizamiento en el agua, la elevación inicial, la toma de contacto y el frenado del rotor.

3.8.2 Condiciones de aterrizaje

Entre las condiciones de aterrizaje con la masa máxima certificada de despegue y la masa máxima certificada de aterrizaje, se incluirán las actitudes simétricas y asimétricas del helicóptero pilotado a distancia al ponerse en contacto con la tierra o el agua, las velocidades de descenso, y todo otro factor que afecte a las cargas que actúan sobre la estructura y que podría presentarse en las condiciones de utilización previstas.

3.9 Cargas diversas

Además de las cargas en las maniobras y de las cargas debidas a ráfagas, así como de las cargas en tierra y en el agua, o en relación con ellas, se considerarán todas las demás cargas (cargas en los mandos de vuelo, el peso de los pilotos, el par motor, las cargas debidas a cambios de configuración, las cargas debidas a la masa externa, etc.) que probablemente se presenten en las condiciones de utilización previstas.

3.10 Resistencia a la fatiga

La resistencia y la técnica de construcción de la estructura del helicóptero pilotado a distancia serán tales que eviten, bajo la acción de las cargas repetidas y de las cargas debidas a vibraciones, en las condiciones de utilización previstas, las fallas por fatiga catastróficas. Se tendrán en cuenta la degradación del medio ambiente, los daños accidentales y otras fallas probables.

3.11 Factores especiales

Se tendrán en cuenta, aplicando un factor apropiado, las características de diseño (p. ej., fundiciones, cojinetes o conexiones), cuya resistencia esté sujeta a variabilidad en los procesos de fabricación, deterioro durante el servicio o cualquier otra causa.

CAPÍTULO 4. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

4.1 Generalidades

4.1.1 Los detalles de diseño y la construcción serán tales que proporcionen una seguridad razonable de que todos los componentes del helicóptero pilotado a distancia funcionarán de modo eficaz y seguro en las condiciones de utilización previstas. Se basarán en prácticas que la experiencia haya demostrado que son satisfactorias o se hayan verificado por ensayos especiales u otras investigaciones, o de ambos modos. En ellos se tendrán en cuenta los principios relativos a factores humanos.

Nota.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

4.1.2 Verificación de las partes móviles

Se demostrará el funcionamiento de todas las partes móviles indispensables para la utilización segura del helicóptero pilotado a distancia, con el fin de asegurarse de que funcionarán correctamente en todas las condiciones de utilización de dichas partes.

4.1.3 Materiales

Todos los materiales empleados en partes del helicóptero pilotado a distancia que son esenciales para su utilización en condiciones de seguridad se ajustarán a especificaciones aprobadas. Las especificaciones aprobadas serán tales que los materiales aceptados de conformidad con ellas posean las propiedades esenciales supuestas en el diseño.

4.1.4 Métodos de fabricación

Los métodos de fabricación y montaje serán tales que permitan obtener una estructura sólida y homogénea que sea confiable con respecto al mantenimiento de la resistencia en servicio.

4.1.5 Protección

La estructura estará protegida contra el deterioro o la pérdida de resistencia en servicio causados por los agentes atmosféricos, corrosión, abrasión u otras causas que pudieran pasar desapercibidas, teniendo en cuenta el mantenimiento de que será objeto el helicóptero pilotado a distancia.

4.1.6 Disposiciones sobre inspección

Se tomarán medidas que permitan realizar todo examen, sustitución o reacondicionamiento necesarios de las partes del helicóptero pilotado a distancia que lo requieran, ya sea periódicamente o después de vuelos en condiciones excepcionales rigurosas.

4.1.7 Partes críticas

Todas las partes críticas usadas en el helicóptero pilotado a distancia serán identificadas y se establecerán procedimientos para asegurarse de que se controle el nivel requerido de integridad de las partes críticas durante el diseño, la fabricación y toda la vida útil de dichas partes.

4.2 Características de diseño de los sistemas

Se prestará especial atención a las características de diseño que influyan en la aptitud del miembro de la tripulación de vuelo a distancia para mantener el mando del helicóptero pilotado a distancia en vuelo. Estas comprenderán, por lo menos, lo siguiente:

- a) *Mandos y sistemas de mandos.* Los mandos y sistemas de mandos se diseñarán de tal forma que se reduzca a un mínimo la posibilidad de atascamiento, activación accidental y accionamiento involuntario de los dispositivos de inmovilización de las superficies de control.
 - 1) cada mando y sistema de mando funcionará con la facilidad, suavidad y precisión apropiadas para su función;
 - 2) cada elemento de cada sistema de mando de vuelo estará diseñado o marcado de manera distintiva y permanente, para reducir al mínimo la probabilidad de todo montaje incorrecto que pueda provocar un mal funcionamiento del sistema; y
 - 3) dentro del intervalo de ajuste de que dispone el piloto a distancia, el sistema de control no producirá cargas peligrosas en el helicóptero pilotado a distancia ni creará desviaciones peligrosas en la trayectoria de vuelo, en ningunas condiciones de vuelo que sean apropiadas para su utilización, ya sea durante la operación normal o en caso de mal funcionamiento, suponiendo que la medida correctiva se inicia dentro de un período de tiempo razonable. Cuando se instalen múltiples sistemas de control, se considerarán en secuencia las condiciones subsiguientes de mal funcionamiento a menos que se demuestre que es extremadamente improbable que dichas condiciones se produzcan.

- b) *Campo visual del piloto.* La disposición de las características de diseño relacionadas con el campo visual del piloto a distancia, si se aplican al helicóptero pilotado a distancia, permitirán, en condiciones normales y de precipitaciones de lluvia moderadas, una visibilidad suficiente para la realización normal del vuelo y para la ejecución de aproximaciones y aterrizajes previstos en el diseño, a fin de apoyar el funcionamiento seguro del helicóptero pilotado a distancia.
- c) *Casos de emergencia.* Se proporcionarán medios que impidan automáticamente o permitan a la tripulación de vuelo a distancia hacer frente a emergencias resultantes de fallas previsibles del equipo, los sistemas, el enlace C2 y la estación de pilotaje a distancia que pudieran poner en peligro el helicóptero pilotado a distancia. Se dispondrá lo conveniente para que los servicios esenciales puedan continuar funcionando después de la falla de un motor o de los sistemas, en la medida en que tal falla esté prevista en las limitaciones de performance y de utilización especificadas en las normas de este Anexo y del Anexo 6.
- d) *Precauciones contra incendios.* El helicóptero pilotado a distancia contará con la protección apropiada contra incendios.

4.3 Flameo

Cada superficie aerodinámica del helicóptero pilotado a distancia estará exenta de flameo en las condiciones apropiadas de velocidad y potencia.

4.4 Conexión eléctrica y protección contra los rayos y la electricidad estática

4.4.1 La conexión eléctrica y la protección contra los rayos y la electricidad estática serán tales que:

- a) protegerán al helicóptero pilotado a distancia, a sus sistemas y a quienes entren en contacto con el helicóptero pilotado a distancia en tierra o en agua, contra los efectos peligrosos de las descargas de rayos y los choques eléctricos; y
- b) impidan la acumulación peligrosa de carga electrostática.

4.4.2 El helicóptero pilotado a distancia estará protegido también contra las consecuencias catastróficas de los rayos. Se tendrán debidamente en cuenta los materiales empleados en la construcción del helicóptero pilotado a distancia.

4.5 Manejo en tierra

Se adoptarán las medidas apropiadas en el diseño para reducir al mínimo el riesgo de que las operaciones normales de manejo en tierra (p. ej., remolque, levantamiento con gatos) puedan causar daños, que podrían pasar inadvertidos, en las partes del helicóptero pilotado a distancia esenciales para su operación segura. Es posible tener en cuenta la protección que pueda proporcionar cualquier limitación e instrucción para tales operaciones.

CAPÍTULO 5. ROTORES Y SISTEMA MOTOPROPULSOR

5.1 Motores

Las normas de la Parte VI del presente Anexo se aplicarán a cada motor que se utiliza en el helicóptero pilotado a distancia como unidad(es) principal(es) de propulsión.

5.2 Instalación de rotores y sistemas motopropulsores

5.2.1 Generalidades

La instalación del sistema motopropulsor y los rotores se ajustarán a las normas del Capítulo 4 y a las de 5.2.

5.2.2 Diseño, construcción y funcionamiento

- a) El conjunto completo de los rotores y los sistemas de transmisión de los rotores, así como sus accesorios, estará diseñado y construido de forma que funcione con seguridad dentro de los límites de utilización de acuerdo con las condiciones de utilización previstas, cuando se monte correctamente en el motor y se instale en el helicóptero pilotado a distancia de conformidad con el presente capítulo.
- b) Para los helicópteros pilotados a distancia certificados según las normas de Categoría A, se procederá a una evaluación de los rotores y de los sistemas de transmisión de los rotores, para asegurarse de que funcionen con seguridad durante todas las condiciones de utilización. Cuando en esa evaluación se identifique una falla que pueda impedir que continúe el vuelo o el aterrizaje con seguridad del helicóptero pilotado a distancia, se prescribirán los medios de reducir al mínimo la probabilidad de esa falla.

5.2.3 Homologaciones, condiciones y limitaciones declaradas

Se declararán las potencias homologadas y todas las limitaciones y condiciones de utilización que deberán regir el funcionamiento de los rotores y de los sistemas de transmisión de los rotores.

- a) *Límites máximos y mínimos de las velocidades de giro del rotor.* Se establecerán las velocidades máximas y mínimas de los rotores en condiciones de aplicación de potencia y sin potencia. Deberán declararse todas las condiciones de utilización (p. ej., velocidad aerodinámica) que afecten a dichos máximos o mínimos.
- b) *Avisos de velocidad insuficiente para helicópteros monomotores pilotados a distancia y para helicópteros multimotores pilotados a distancia que no tengan un dispositivo aprobado para aumentar automáticamente la potencia cuando falla un motor.* Cuando la velocidad de giro del rotor del helicóptero pilotado a distancia se acerque a un valor límite, con o sin motores inactivos, deberá darse al piloto a distancia un aviso claro y definido. Los avisos o las características iniciales de la condición serán tales que permitan al piloto o sistema a distancia detener su progreso después de que se produzca el aviso y hacer volver la velocidad de giro

del rotor a los límites prescritos, así como mantener plenamente el mando del helicóptero pilotado a distancia.

5.2.4 Ensayos

Los rotores y los sistemas de transmisión de los rotores completarán satisfactoriamente los ensayos que se consideran necesarios para garantizar que funcionan debidamente y con seguridad dentro de las homologaciones, condiciones y limitaciones declaradas. Los ensayos comprenderán por lo menos las pruebas siguientes:

- a) *Funcionamiento*. Se realizarán ensayos para asegurarse de que las características de resistencia y vibración son satisfactorias y para demostrar el funcionamiento apropiado y confiable de los mecanismos de cambio de paso y de mando, así como de rueda libre.
- b) *Resistencia a la fatiga*. Se realizarán los ensayos de duración suficiente, con los regímenes de potencia y con las velocidades de los motores y del rotor, y otras condiciones de utilización, que sean necesarios para demostrar la fiabilidad y estabilidad de los rotores y de los sistemas de transmisión de los rotores.

5.2.5 Cumplimiento de las limitaciones de los motores, los rotores y los sistemas de transmisión de los rotores

La instalación del sistema motopropulsor se diseñará de tal forma que los motores, los rotores y los sistemas de transmisión de los rotores puedan funcionar de manera segura en las condiciones de utilización previstas. En las condiciones establecidas en su manual de vuelo, el helicóptero pilotado a distancia podrá utilizarse, sin exceder las limitaciones establecidas para los motores, los rotores y los sistemas de transmisión de los rotores, de conformidad con este capítulo y la Parte VI.

5.2.6 Control de la rotación de los motores

Para los helicópteros pilotados a distancia certificados según la norma de Categoría A, cuando pudiera aumentar el riesgo de incendio o de una grave falla estructural después de la falla de un motor si éste continuara rotando, se proveerán los medios necesarios para detener la rotación del motor averiado en vuelo o reducirla a un valor seguro.

5.2.7 Nueva puesta en marcha del motor

Para los helicópteros pilotados a distancia certificados según la norma de Categoría A, se proveerán los medios necesarios para poder arrancar de nuevo el motor en vuelo a altitudes iguales o inferiores a la altitud máxima declarada.

5.2.8 Disposición y funcionamiento

5.2.8.1 *Independencia de los motores y sistemas asociados*. Para los helicópteros pilotados a distancia de la Categoría A, los motores junto con sus sistemas asociados se dispondrán y se aislarán unos de otros para permitir la operación, en una configuración por lo menos, de modo tal que ninguna falla o disfunción de un motor o de un sistema que pueda afectar al motor:

- a) impida que el motor o los motores restantes continúen operando en condiciones de seguridad; o
- b) requiera medidas inmediatas, que no sean las medidas normales del piloto a distancia, para continuar operando en condiciones de seguridad.

5.2.8.2 *Vibración de los rotores y de los sistemas de transmisión de los rotores.* Se determinarán los esfuerzos de vibración de los rotores y de los sistemas de transmisión de los rotores, que no excederán de los valores que se ha comprobado que son seguros para el funcionamiento dentro de los límites de utilización establecidos para el helicóptero pilotado a distancia.

5.2.8.3 *Refrigeración.* El sistema de refrigeración será tal que puedan mantenerse la temperatura de los componentes y líquidos del sistema motopropulsor dentro de los límites establecidos (véase 5.2.5) con todas las temperaturas del aire ambiente aprobadas para las operaciones del helicóptero pilotado a distancia. En el manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia se anotarán las temperaturas máxima y mínima del aire ambiente que se hayan establecido como adecuadas para el funcionamiento del sistema motopropulsor.

5.2.8.4 *Sistemas asociados.* Los sistemas de combustible, aceite, admisión de aire y otros sistemas asociados con el sistema motopropulsor y el rotor o los rotores podrán alimentar la unidad que corresponda, de conformidad con los requisitos establecidos para todas las condiciones que afectan el funcionamiento de los sistemas (p. ej., reglaje de la potencia del motor, actitudes y aceleraciones del helicóptero pilotado a distancia, condiciones atmosféricas, temperaturas de los líquidos) en las condiciones de utilización previstas.

5.2.8.5 *Protección contra incendios.* En las partes del sistema motopropulsor en que el posible riesgo de incendio sea especialmente grave debido a la proximidad de fuentes de ignición y materiales combustibles, además de la norma general de 4.2 d), se aplicará lo siguiente:

- a) *Aislamiento.* Esas partes se aislarán con materiales resistentes al fuego de otras partes del helicóptero pilotado a distancia en que la presencia de un incendio comprometería la continuación del vuelo y del aterrizaje (helicópteros pilotados a distancia de Categoría A) o pondría en peligro el aterrizaje seguro (otros helicópteros pilotados a distancia), teniendo en cuenta los puntos de origen y trayectorias probables de propagación del incendio.
 - b) *Líquidos inflamables.* Los componentes del sistema de líquidos inflamables situados en dichas partes serán resistentes al fuego. Para minimizar el peligro que presenta la falla de algún componente que contenga líquidos inflamables, cada una de las partes tendrá un medio de purga. Se proveerán medios para que, en caso de incendio, pueda cerrarse el flujo de los líquidos inflamables hacia dichas partes. Cuando existan fuentes de líquidos inflamables en dichas partes, todo el sistema correspondiente dentro de esa parte, incluso la estructura de apoyo, será incombustible o estará protegido contra incendios.
 - c) *Detección de incendios.* En las instalaciones de motores, se dispondrá de un número suficiente de detectores de incendios, que se colocarán de forma que garanticen la rápida detección de cualquier incendio que pudiera declararse en tales partes.
-

CAPÍTULO 6. SISTEMAS Y EQUIPO

6.1 Generalidades

6.1.1 Se dotará al helicóptero pilotado a distancia de equipo y sistemas aprobados, incluidos sistemas de guía y gestión del vuelo necesarios para el empleo seguro del helicóptero pilotado a distancia en las condiciones de utilización previstas. Esto comprenderá el equipo necesario para que la tripulación a distancia pueda manejar el helicóptero pilotado a distancia dentro de sus límites de utilización. En el diseño del equipo se tendrán en cuenta los principios relativos a factores humanos.

Nota 1.— El equipo que se requiere además del mínimo necesario para la obtención del certificado de aeronavegabilidad se prescribe en el Anexo 6, Parte III, para circunstancias especiales o para determinados tipos de rutas. Los sistemas se tratan en la Parte X — Estación de pilotaje a distancia de este Anexo.

Nota 2.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

6.1.2 El diseño del equipo y los sistemas prescritos en 6.1.1 y la instalación de los mismos serán tales que:

- a) para los helicópteros pilotados a distancia de la Categoría A, exista una relación inversa entre la probabilidad de que se produzca una falla y la gravedad del efecto que ésta tenga, según se determine mediante un procedimiento para evaluar la seguridad del sistema;
- b) desempeñen las funciones deseadas en cualquier condición operativa prevista; y
- c) se reduzca al mínimo la interferencia electromagnética entre ellos.

Nota.— El proceso para evaluar la seguridad del sistema incluye la integración de la estación de pilotaje a distancia y de la especificación del enlace C2. Véase también 10.3.3 de esta parte.

6.1.3 Se proporcionarán los medios de advertir a la tripulación a distancia sobre condiciones de funcionamiento peligroso de cualquier sistema en la estación de pilotaje a distancia y en el helicóptero pilotado a distancia, de manera que puedan tomarse medidas correctivas de manera automática o a través de la tripulación a distancia.

6.1.4 Abastecimiento de energía eléctrica

El sistema de abastecimiento de energía eléctrica estará diseñado de tal modo que produzca la energía necesaria durante las operaciones normales y que ninguna falla o disfunción pueda afectar la capacidad del sistema para suministrar la energía indispensable para las operaciones seguras.

6.1.5 Garantía relativa al desarrollo de soporte físico electrónico complejo y soporte lógico de sistemas

Se desarrollará, verificará y validará el soporte físico electrónico complejo y soporte lógico de sistemas a fin de garantizar que los sistemas en los que se utilizan ejecutan las funciones previstas con un grado de seguridad operacional que satisfaga los requisitos comprendidos en esta parte, en particular los estipulados en 6.1.2 a) y 6.1.2 b).

Nota.— Algunos Estados aceptan normas de la industria nacionales o internacionales para garantizar el proceso de desarrollo (desarrollo, verificación y validación) de complejos soportes físicos electrónicos y soportes lógicos de sistemas.

6.2 Instalación

Las instalaciones de instrumentos y equipo se ajustarán a las normas del Capítulo 4.

6.3 Luces de navegación y luces anticollisión

6.3.1 Las luces prescritas en el Anexo 2 — *Reglamento del aire*, que deben exhibir los helicópteros pilotados a distancia en vuelo o que operen en el área de movimiento de los aeródromos tendrán intensidades, colores, haces de cobertura y otras características tales que suministren al piloto de otra aeronave o al piloto a distancia de otra aeronave pilotada a distancia o al personal de tierra tanto tiempo como sea posible para la interpretación de las mismas y para las maniobras subsiguientes necesarias a fin de evitar una colisión. Al diseñar dichas luces, se tomarán debidamente en cuenta las condiciones bajo las cuales se espere razonablemente que han de desempeñar tales funciones.

Nota.— Es probable que las luces se vean contra una diversidad de fondos, tales como la iluminación típica de una ciudad, noche clara estrellada, aguas iluminadas por la luna y condiciones diurnas de baja luminancia de fondo. Además, con toda probabilidad ocurrirán situaciones con riesgo de colisión en áreas de control terminal en las cuales las aeronaves maniobran en los niveles intermedios y bajos de vuelo a velocidades de acercamiento que probablemente no excedan de 900 km/h (500 kt).

6.3.2 Las luces de los helicópteros pilotados a distancia se instalarán de manera que se reduzca al mínimo la posibilidad de que afecten negativamente la performance de los sensores que se requieran.

Nota.— A fin de evitar los efectos mencionados en 6.3.2, será necesario en algunos casos proporcionar los medios por los cuales el piloto pueda ajustar la intensidad de las luces de destellos.

6.4 Protección contra la interferencia electromagnética

Los sistemas electrónicos del helicóptero pilotado a distancia, especialmente los sistemas críticos de vuelo y esenciales de vuelo, estarán protegidos como corresponda contra la interferencia electromagnética dimanante de fuentes internas y externas.

6.5 Protección contra el hielo

Si se solicita la certificación de vuelo en condiciones de engelamiento, se demostrará que el helicóptero pilotado a distancia puede volar sin peligro en las condiciones de engelamiento con que pueda encontrarse en todos los lugares de operación previstos.

CAPÍTULO 7. LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN E INFORMACIÓN

7.1 Generalidades

Las limitaciones de utilización dentro de las cuales se determina el cumplimiento de las normas de este Anexo, junto con cualquier otra información necesaria para la utilización segura del helicóptero pilotado a distancia, se pondrán a disposición de los interesados por medio de un manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia, indicaciones y letreros, y por todo otro medio que pueda servir para la consecución eficaz de este fin.

7.2 Limitaciones de utilización

7.2.1 Las limitaciones que puedan sobrepasarse en vuelo y que se definen cuantitativamente, se expresarán en unidades apropiadas. En esas limitaciones se corregirán, si fuera necesario, los errores de medición a fin de que la tripulación de vuelo a distancia pueda determinar fácilmente, por la simple lectura de los instrumentos disponibles, cuándo se han alcanzado dichas limitaciones.

7.2.2 Limitaciones de carga

Las limitaciones de carga comprenderán todas las masas límite, posiciones de los centros de gravedad, distribuciones de la masa y cargas aplicables al piso del helicóptero pilotado a distancia (véase 1.2.2).

7.2.3 Limitaciones de velocidad aerodinámica

Las limitaciones de velocidad aerodinámica comprenderán todas las velocidades límites (véase 3.5.2) desde el punto de vista de la solidez estructural o las cualidades de vuelo del helicóptero pilotado a distancia o atendiendo a otras consideraciones. Estas velocidades se identificarán respecto a las configuraciones apropiadas del helicóptero pilotado a distancia y otros factores pertinentes.

7.2.4 Limitaciones del sistema motopropulsor

Las limitaciones del sistema motopropulsor comprenderán todas las establecidas para los diversos componentes del sistema instalado en el helicóptero pilotado a distancia (véase 5.2.5 y 5.2.8.3).

7.2.5 Limitaciones del rotor

Las limitaciones de velocidad del rotor comprenderán las velocidades máxima y mínima del rotor en condiciones de motor parado (autorrotación) y de motor en marcha.

7.2.6 Limitaciones relativas al equipo y a los sistemas

Las limitaciones relativas al equipo y a los sistemas comprenderán todas las establecidas para los diversos equipos y sistemas instalados en el helicóptero pilotado a distancia.

7.2.7 Limitaciones diversas

Deben incluirse todas las limitaciones diversas que sean necesarias con respecto a las condiciones que se haya comprobado que son perjudiciales para la seguridad del helicóptero pilotado a distancia (véase 1.2.1).

7.2.8 Limitaciones referentes a la tripulación de vuelo a distancia

Las limitaciones referentes a la tripulación de vuelo a distancia comprenderán el número mínimo de personal de tripulación de vuelo a distancia necesario para la utilización del helicóptero pilotado a distancia.

Nota.— Las circunstancias en las cuales la tripulación de vuelo a distancia incluirá más personal del que comprende la tripulación de vuelo a distancia mínima están definidas en el Anexo 6 — Operación de aeronaves.

7.3 Información y procedimientos de utilización

7.3.1 Tipos de operaciones admisibles

Se hará una lista de los tipos especiales de operaciones respecto a los cuales el helicóptero pilotado a distancia haya demostrado que posee las cualidades necesarias para cumplir las normas de aeronavegabilidad pertinentes.

7.3.2 Información referente a la carga

La información referente a la carga comprenderá la masa en vacío del helicóptero pilotado a distancia, junto con la definición de la condición del helicóptero pilotado a distancia en el momento de pesarlo, la posición correspondiente del centro de gravedad y los puntos y líneas de referencia con que se relacionan los límites del centro de gravedad.

Nota.— Habitualmente, la masa en vacío excluye la masa de la carga de pago y el combustible utilizable; incluye la masa de todo el lastre fijo, el combustible no utilizable y la cantidad total de aceite, refrigerante del motor y líquido hidráulico.

7.3.3 Procedimientos de utilización

Se hará una descripción de los procedimientos de utilización normales y de emergencia propios del tipo de helicóptero pilotado a distancia considerado y necesarios para su utilización segura. Estos procedimientos comprenderán los que han de seguirse en el caso de falla de uno o más motores.

7.3.4 Información referente al manejo

Se dará información suficiente sobre cualquier característica importante o poco usual del helicóptero pilotado a distancia.

7.4 Información referente a la performance

Se anotará la performance del helicóptero pilotado a distancia de acuerdo con 2.2. Se incluirá información relativa a las diferentes configuraciones y potencias del helicóptero pilotado a distancia de que se trate, y a las velocidades pertinentes, junto con información que ayude a la tripulación de vuelo a distancia a obtener la performance anotada.

7.5 Manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia

Se dispondrá de un manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia. En él se identificará claramente el helicóptero pilotado a distancia o serie de helicópteros pilotados a distancia específicos a los que se refiere. En el manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia se indicarán, por lo menos, las limitaciones, información y procedimientos que se especifican en 7.2, 7.3 y 7.4 de esta parte y la Parte X de este Anexo.

7.6 Indicaciones y letreros

7.6.1 Se proveerán indicaciones y letreros o instrucciones, a fin de proporcionar al personal de tierra toda información fundamental con objeto de impedir que en el rodaje, el despegue, el aterrizaje, el apagado y el servicio en tierra (remolque, reaprovisionamiento de combustible, etc.) se cometan errores que pudieran pasar inadvertidos y que podrían comprometer la seguridad operacional del helicóptero pilotado a distancia en los vuelos subsiguientes y la seguridad de la tripulación de tierra.

7.7 Mantenimiento de la aeronavegabilidad — información sobre el mantenimiento

7.7.1 Generalidades

Se dará información que permita elaborar procedimientos para mantener el helicóptero pilotado a distancia en condiciones de aeronavegabilidad. Esa información incluirá la que se describe en 7.7.2, 7.7.3 y 7.7.4.

7.7.2 Información sobre el mantenimiento

La información sobre el mantenimiento incluirá una descripción del helicóptero pilotado a distancia y de los métodos recomendados para llevar a cabo el mantenimiento. Esa información incluirá orientación sobre el transporte, almacenamiento y montaje, así como un diagnóstico de defectos.

7.7.3 Información sobre el programa de mantenimiento

La información sobre el programa de mantenimiento incluirá los trabajos de mantenimiento y los intervalos recomendados para efectuarlos.

Nota.— En la preparación de información inicial sobre el programa de mantenimiento en la fecha de certificación del tipo de helicóptero pilotado a distancia puede aprovecharse el proceso de la Junta de revisión del mantenimiento (RBM) o el proceso de elaboración de instrucciones para el mantenimiento de la aeronavegabilidad.

7.7.4 Requisitos obligatorios sobre el mantenimiento resultantes de la aprobación del diseño de tipo

Se identificarán como tales y se incluirán en la información de mantenimiento de 7.7.3 los requisitos de mantenimiento obligatorios que el Estado de diseño haya especificado como parte de la aprobación del diseño de tipo.

Nota.— Los requisitos obligatorios identificados como parte de la aprobación del diseño de tipo suelen mencionarse como requisitos de mantenimiento para la certificación (CMR) y/o como limitaciones de la aeronavegabilidad.

7.8 Información sobre el enlace C2

Se proporcionará información suficiente sobre cualquier enlace C2 pertinente que se relacione con la performance, los procedimientos de emergencia y las limitaciones de utilización.

CAPÍTULO 8. RESERVADO

[Está pendiente su preparación.]

CAPÍTULO 9. AMBIENTE OPERATIVO Y FACTORES HUMANOS

9.1 Generalidades

El helicóptero pilotado a distancia estará diseñado de manera que la operación del mismo sea segura pese a las limitaciones de quienes lo conducen, mantienen y atienden.

Nota.— Ocurre frecuentemente que la relación hombre-máquina es el punto débil de los sistemas operativos y, por lo tanto, es necesario asegurarse de que el helicóptero pilotado a distancia es gobernable en todas las fases del vuelo (lo que abarca cualquier degradación debida a fallas).

9.2 Tripulación de vuelo a distancia

9.2.1 El helicóptero pilotado a distancia estará diseñado de forma que la tripulación de vuelo a distancia pueda gobernarlo con seguridad y eficiencia. El diseño tendrá en cuenta las diferencias en la habilidad y fisiología de la tripulación de vuelo a distancia dentro de los límites establecidos para el otorgamiento de licencias de la tripulación de vuelo a distancia. Se tendrán especialmente en cuenta las diferentes condiciones de utilización del helicóptero pilotado a distancia previstas en su ambiente, incluso las dificultades ocasionadas por fallas.

9.2.2 El volumen de trabajo que el diseño del helicóptero pilotado a distancia impone a la tripulación de vuelo a distancia será razonable en todas las etapas del mismo. Se tendrán especialmente en cuenta las etapas y momentos críticos del vuelo que puedan preverse razonablemente durante la vida útil del helicóptero pilotado a distancia, tales como las fallas de motor.

Nota.— El volumen de trabajo puede verse afectado por factores tanto cognitivos como fisiológicos.

9.3 Ergonomía

Al diseñar el helicóptero pilotado a distancia, se tendrán en cuenta, cuando corresponda, factores ergonómicos tales como:

- a) la facilidad de uso y la prevención de uso incorrecto involuntario;
 - b) la facilidad de acceso;
 - c) la facilidad de mantenimiento; y
 - d) el transporte, almacenamiento y montaje/desmontaje.
-

CAPÍTULO 10. INTEGRACIÓN DE LA ESTACIÓN DE PILOTAJE A DISTANCIA

10.1 Generalidades

10.1.1 Las normas de la Parte X de este Anexo se aplicarán a cada estación de pilotaje a distancia que se utilice para pilotar el helicóptero pilotado a distancia.

10.1.2 La estación de pilotaje a distancia será compatible con el tipo de helicóptero pilotado a distancia y apropiada para la operación prevista.

10.2 Integración

10.2.1 *Cumplimiento de las limitaciones de las estaciones de pilotaje a distancia.* El helicóptero pilotado a distancia estará diseñado de tal manera que la estación de pilotaje a distancia pueda llevar a cabo, de manera satisfactoria y segura, las funciones para las que está destinada en las condiciones de utilización previstas cuando esté conectada al helicóptero pilotado a distancia. En las condiciones establecidas en el manual de vuelo, el helicóptero pilotado a distancia estará en condiciones de ser utilizado dentro de las limitaciones establecidas para la estación de pilotaje a distancia de conformidad con este capítulo y la Parte X.

10.2.2 *Pruebas de integración.* El helicóptero pilotado a distancia llevará a cabo pruebas que se finalizarán de manera satisfactoria con todos los tipos aprobados de estaciones de pilotaje a distancia, ya que esto es necesario para verificar la validez de las condiciones y limitaciones declaradas y garantizar que la estación de pilotaje a distancia funciona debidamente y con seguridad utilizando cualquier enlace C2 y cualquier proveedor de servicios de comunicaciones por enlace C2 de apoyo de acuerdo con lo especificado en las condiciones de utilización previstas.

10.3 Controles e información

10.3.1 La estación de pilotaje a distancia se integrará de manera que se permita a la tripulación de vuelo a distancia controlar de manera oportuna, segura y eficiente el helicóptero pilotado a distancia. Esto incluirá, por lo menos, lo siguiente:

- a) el procesamiento de los datos proporcionados por el helicóptero pilotado a distancia en lo que respecta a:
 - actitud, altitud, posición, rumbo, velocidad, velocidad vertical, información sobre los virajes;
 - sistema motopropulsor;
 - detectar y evitar;
 - condiciones meteorológicas;
 - velocidad del rotor;
 - estado y performance del enlace C2 de conformidad con los SARPS definidos en las

secciones correspondientes del Anexo 10 para los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia; y

- estado de los sistemas automatizados, incluido el actual estado de enlace C2 perdido;
- b) controlar el helicóptero pilotado a distancia en la condición de utilización prevista;
- c) controlar el grupo motor de acuerdo con el Capítulo 5 de esta parte;
- d) información sobre la potencia de enlace prevista en el área geográfica del vuelo; y
- e) estado de los sistemas automatizados, incluyendo excesos en los parámetros o mal funcionamiento de los controles de vuelo.

10.3.2 Toda la información que se requiere se proporcionará a través de la estación de pilotaje a distancia para la tripulación de vuelo a distancia a fin de que el helicóptero pilotado a distancia se opere con seguridad y eficiencia (p. ej., para establecer o monitorear los parámetros de vuelo, navegación y del grupo motor) utilizando cualquier enlace C2 y cualquier proveedor de servicios de comunicaciones por enlace C2 de apoyo de acuerdo con lo especificado, en las condiciones de utilización previstas. Esto comprenderá los instrumentos y el equipo necesarios para que la tripulación de vuelo a distancia pueda manejar el helicóptero pilotado a distancia dentro de sus límites de utilización previstos. En el diseño de los instrumentos y el equipo se tendrán en cuenta los principios relativos a factores humanos.

Nota 1.— Los instrumentos y el equipo que se requieren además de los mínimos necesarios para la obtención del certificado de aeronavegabilidad se prescriben en el Anexo 6 para circunstancias especiales o para determinados tipos de rutas.

Nota 2.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

10.3.3 El diseño de los instrumentos, el equipo y los sistemas prescritos en 10.3.2 y la instalación de los mismos será tal que:

- a) exista una relación inversa entre la probabilidad de que se produzca una falla y la gravedad del efecto que ésta tenga, según se determine mediante un procedimiento para evaluar la seguridad del sistema;
- b) desempeñen las funciones deseadas en cualquier condición de utilización prevista; y
- c) se reduzca al mínimo la interferencia electromagnética entre ellos.

10.3.4 Se proporcionarán medios de advertir a la tripulación de vuelo a distancia sobre las condiciones de funcionamiento peligroso de cualquier sistema, de manera que le permita adoptar medidas correctivas.

10.3.5 Las indicaciones y letreros en los instrumentos, equipo, mandos, etc., comprenderán las limitaciones o la información necesarias que ha de tener en cuenta la tripulación de vuelo a distancia durante el vuelo.

10.4 Enlace C2

10.4.1 La arquitectura del helicóptero pilotado a distancia y del sistema de estación de pilotaje a distancia será compatible con cualquier enlace C2 y cualquier proveedor de servicios de comunicaciones por enlace C2 de apoyo de acuerdo con lo especificado para que el helicóptero pilotado a distancia pueda operarse con seguridad en las condiciones de utilización previstas.

10.4.2 Se proporcionarán medios para monitorear la performance y el estado del enlace C2 de acuerdo con parámetros definidos en las partes correspondientes del Anexo 10, procediendo de conformidad con los criterios definidos en el Anexo 6 para completar la transacción.

10.5 Manual de vuelo

10.5.1 El manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia contendrá todas las combinaciones de modelos de estaciones de pilotaje a distancia enumeradas en el diseño de tipo aprobado para el helicóptero pilotado a distancia. Puede haber variaciones importantes entre las distintas estaciones de pilotaje a distancia que se utilizan con el mismo helicóptero pilotado a distancia

10.5.2 Al elaborar el manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia, se tienen que considerar específicamente los aspectos de performance humana que incluyen el traspaso de control dentro y entre estaciones de pilotaje a distancia, si esto está previsto en los requisitos operacionales, traspasos de mando del piloto a distancia, conmutación de enlaces de control, procedimientos apropiados de planificación de contingencias, comunicaciones de la tripulación, p. ej., de piloto a distancia a piloto a distancia, de piloto a distancia a observador del helicóptero pilotado a distancia u otro personal de apoyo y de piloto a distancia a ATC.

10.5.3 El manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia contendrá toda la información necesaria para la operación del RPAS.

10.5.4 **Recomendación.**— *Además de los especificados en 7.5 deberían incluirse, entre otros, los siguientes procedimientos:*

- a) *procedimientos para el traspaso del helicóptero pilotado a distancia de una estación de pilotaje a distancia (RPS) a otra;*
 - b) *especificaciones y procedimientos relativos a enlaces C2 para el traspaso del mando y el control del helicóptero pilotado a distancia de un enlace C2 a otro y para responder a una interrupción o pérdida de enlace C2 temporal;*
 - c) *procedimientos de terminación de vuelo, si corresponde;*
 - d) *procedimientos de seguridad únicos del sistema de aeronave pilotada a distancia (p. ej., seguridad de la estación de pilotaje a distancia, enlace C2, etc.); y*
 - e) *detectar y evitar.*
-

CAPÍTULO 11. CONSIDERACIONES ÚNICAS DE LOS HELICÓPTEROS PILOTADOS A DISTANCIA

11.1 Generalidades

Las normas de este capítulo se aplicarán a otros aspectos característicos de los helicópteros pilotados a distancia que no comparte la aviación tripulada.

11.2 Transporte, almacenamiento y montaje

En el caso de helicópteros pilotados a distancia diseñados para ser transportables cuando no están funcionando, se demostrará que los factores ambientales y otras condiciones previsibles que es probable encontrar durante su transporte o almacenamiento no contravendrán ningún requisito de esta parte. Las limitaciones, la información y las indicaciones para el transporte y montaje seguro de los helicópteros pilotados a distancia cuando no están funcionando se establecerán y proporcionarán de acuerdo con lo prescrito en el Capítulo 7 de esta parte.

Nota.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

11.3 Métodos de lanzamiento

11.3.1 Cuando un helicóptero pilotado a distancia esté diseñado para ser asistido durante el lanzamiento, se tendrán en cuenta los efectos del método de lanzamiento al calcular las cargas de lanzamiento de conformidad con el Capítulo 3 y al establecer las limitaciones operacionales, las indicaciones y los letreros, según lo establecido en el Capítulo 7.

11.3.2 *Performance de despegue.* Cuando esté diseñado para ser asistido durante el lanzamiento, el helicóptero pilotado a distancia alcanzará una energía y una manejabilidad suficientes al final de la fase de lanzamiento que permitan garantizar un vuelo seguro y manejable en todas las condiciones de utilización previstas.

11.4 Métodos de recuperación

11.4.1 Cuando un helicóptero pilotado a distancia esté diseñado para ser asistido durante la recuperación normal al aterrizaje, se tendrán en cuenta los efectos del método de recuperación al calcular las cargas de recuperación de conformidad con el Capítulo 3 y al establecer las limitaciones operacionales, las indicaciones y los letreros, según lo establecido en el Capítulo 7.

11.4.2 *Performance de recuperación.* Cuando el helicóptero pilotado a distancia esté diseñado para ser asistido durante la recuperación normal al aterrizaje, la performance de vuelo del helicóptero pilotado a distancia y las características de control serán adecuadas para los procedimientos de aterrizaje previstos en todas las condiciones de utilización previstas.

11.5 Recuperación de emergencia

Para los helicópteros pilotados a distancia que dispongan de capacidad de recuperación de emergencia o de un sistema de terminación del vuelo que se inicia a través del mando de un piloto a distancia o por medios automáticos, a fin de reducir el riesgo de lesiones mortales en personas que están en tierra en caso de un aterrizaje de emergencia:

- a) todo sistema a bordo del helicóptero pilotado a distancia que resulte crítico para la capacidad de recuperación de emergencia, con el fin de llegar a un área segura, realizará las funciones para las que está destinado en toda la envolvente del vuelo en las condiciones de utilización previstas del helicóptero pilotado a distancia;
- b) será necesario demostrar que todo sistema a bordo del helicóptero pilotado a distancia que resulte crítico para un sistema de terminación del vuelo, un procedimiento o una función cuyo propósito sea terminar inmediatamente el vuelo normal puede realizar las funciones para las que está destinado en toda la envolvente del vuelo en las condiciones de utilización previstas del helicóptero pilotado a distancia; y
- c) se establecerán y especificarán en el manual de vuelo del helicóptero pilotado a distancia, de acuerdo con los requisitos del Capítulo 7, las limitaciones de utilización, los procedimientos, las instrucciones y cualquier información adicional necesaria para la operación segura del helicóptero pilotado a distancia.

Nota 1.— Un sistema de terminación de vuelo (p. ej., un paracaídas de recuperación de toda la aeronave) tiene como finalidad poner inmediatamente fin al vuelo y reducir la energía cinética al momento del impacto, pero no garantiza, necesariamente, en qué lugar se encontrará el punto de impacto.

Nota 2.— La capacidad de recuperación de emergencia consiste en funciones que pueden realizarse a través del mando del piloto o tripulación a distancia o mediante acciones automáticas preprogramadas, las cuales tienen el propósito de dirigir al helicóptero pilotado a distancia a un sitio de emergencia preseleccionado para luego hacer el aterrizaje de emergencia.

Nota 3.— Al considerar la protección de la gente en la tierra, en caso de un aterrizaje de emergencia, entre los elementos que deben considerarse figuran los siguientes:

- a) *criterios respecto a la sujeción de artículos que podrían presentar un peligro para la gente que está en tierra;*
- b) *la integridad y la posición de las células del combustible; y*
- c) *la integridad de los sistemas eléctricos para evitar causas de combustión.*

11.6 Rodaje, despegue y aterrizaje automáticos

Todo sistema instalado en el helicóptero pilotado a distancia que se requiere para el rodaje, el despegue o el aterrizaje automáticos permitirá garantizar que la pérdida, degradación o interrupción de la información de navegación o del enlace C2 no tenga efectos negativos en la seguridad operacional durante el rodaje, el despegue o el aterrizaje.

11.7 Enlace C2

El enlace C2 , tal como se encuentra integrado en el sistema de aeronave pilotada a distancia, llevará a cabo la función para la que está destinado en todas las condiciones de utilización previstas. Entre los aspectos que se considerarán en relación con el enlace C2 cabe destacar los siguientes:

- a) un medio para mantener el enlace C2 por medio de condiciones de utilización previsibles;
- b) un medio para reestablecer el enlace C2 en caso de que se interrumpa en forma temporal;
- c) un medio de garantizar la continuidad del vuelo y el aterrizaje en condiciones de seguridad en caso de que el RPAS entre en un estado de enlace C2 perdido;
- d) incorporación de la performance del enlace C2 y limitaciones de utilización, según lo requerido en el Capítulo 7 de esta parte; y
- e) un medio de monitorear la performance y los estados del enlace C2.

11.8 Equipo para detectar y evitar y otro equipo

Todo equipo que se requiere para la operación del helicóptero pilotado a distancia, como el sistema para detectar y evitar, cumplirá las normas del Capítulo 6 de esta parte.

11.9 Equipo de misión

Se tendrá en cuenta la instalación de equipo de misión en el helicóptero pilotado a distancia al demostrar que se cumplen los requisitos de esta parte, a fin de garantizar que no afecta a la seguridad del vuelo del helicóptero pilotado a distancia.

11.10 Seguridad de la aviación

11.10.1 El diseño del helicóptero pilotado a distancia garantizará que la seguridad del sistema esté protegida contra el acceso físico y electrónico por parte de fuentes no autorizadas externas al helicóptero pilotado a distancia, incluso durante las actividades de mantenimiento.

11.10.2 **Recomendación.**— *Deberían identificarse y evaluarse las amenazas para la seguridad y deberían implantarse estrategias de mitigación de riesgos para proteger el helicóptero pilotado a distancia de repercusiones negativas en su seguridad operacional y funcionalidad y el mantenimiento de la aeronavegabilidad.*

<p>Origen</p> <p>RPASP/11, WG/1</p>	<p>Justificación:</p> <p>El texto nuevo que se propone acompaña la introducción de las nuevas disposiciones para los helicópteros pilotados a distancia y se basa en los SARPS existentes que se aplican a los helicópteros tripulados, con las siguientes modificaciones menores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se actualiza la nota del párrafo 2.2.2 para guardar coherencia con las referencias a orientaciones sobre factores humanos que aparecen a lo largo de la Parte VIII (en las tres referencias se alude a la orientación sobre factores humanos) - Se incorpora una nota al párrafo 2.2.7 para considerar los efectos de los métodos de lanzamiento y recuperación de los RPAS en la anotación de la performance (requisitos de 11.3 y 11.4) - El propósito del párrafo 2.3.2.1 es que el piloto pueda superar con facilidad las fuerzas y momentos aerodinámicos. Se agrega la oración “Se establecerá un medio ...” para posibilitar el control automático del helicóptero pilotado a distancia entre puntos de recorrido (p. ej., controles manuales en respuesta a mandos automáticos). - Se actualiza la nota del párrafo 4.1.1 con la introducción de una referencia al <i>Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)</i> (Doc 10019) para guardar la coherencia a lo largo de la Parte VIII. - El objetivo de señalar cuáles son las partes críticas es garantizar que se las controle durante el diseño, la demostración, la fabricación y a lo largo de su vida útil, a fin de que conserven las características críticas en las que se basa el diseño aprobado para minimizar el riesgo de falla en servicio. El párrafo 4.1.7 enfatiza que los controles necesarios deben ser constantes, al requerir que se establezcan “procedimientos para asegurarse de que se controle el nivel requerido de integridad de las partes críticas” durante las fases de aeronavegabilidad inicial y mantenimiento de la aeronavegabilidad. - La enmienda del párrafo 4.2 b) que se propone atiende características específicas que pueden incorporarse en el diseño de los helicópteros pilotados a distancia para posibilitar la visión remota del piloto a distancia. Si se afirma que esas características refuerzan la seguridad operacional (por ej., la visión por cámara), deben cumplir un determinado nivel de seguridad. Esto es similar a lo previsto en el nuevo texto propuesto del párrafo 4.2 d) en la Parte VIII, dado que la norma se aplica igualmente a helicópteros y aviones pilotados a distancia. - Se agrega la expresión “o sistema” en el apartado 5.2.3 b) porque es posible que el helicóptero pilotado a distancia no pueda confiar únicamente en la intervención oportuna del piloto a distancia para detener la progresión de la condición.
--	---

	<ul style="list-style-type: none">- Se agrega el párrafo 5.2.8.1 para garantizar que se puedan controlar las situaciones en que la tripulación a distancia no tenga el mando directo del helicóptero pilotado a distancia por haber perdido el enlace C2.- Se agrega una nota al párrafo 6.1.2 para asegurar que en todo el proceso del sistema de seguridad operacional se tengan en cuenta todas las condiciones de falla del RPAS, incluyendo las de la RPS.- En el párrafo 6.1.3 se incorporan referencias específicas al “helicóptero pilotado a distancia” y la “estación de pilotaje a distancia” para dejar en claro que el requisito se refiere a todo el RPAS. También se agrega la opción “de manera automática” porque no puede suponerse que el piloto a distancia esté disponible en todo momento para intervenir en condiciones inseguras en las que el factor tiempo es crítico, dependiendo de la naturaleza de la condición y el diseño del RPAS.- El párrafo 7.6.1 trata de las indicaciones y letreros para el rodaje, el despegue, el aterrizaje y el apagado para proteger la seguridad de la tripulación de tierra.- El párrafo 10.2 apunta a garantizar que se verifique el buen funcionamiento de la interfaz RPS – helicóptero pilotado a distancia – el enlace C2.- Algunos helicópteros pilotados a distancia pueden desmontarse, guardarse y transportarse para luego volver a montarse. El propósito del párrafo 11.2 es que el transporte y almacenaje no degraden la aeronavegabilidad general del aparato.- Algunos helicópteros pilotados a distancia pueden utilizar métodos de lanzamiento no convencionales como catapultas, vagonetas de carril, lanzamientos desde el aire y otros. El objetivo del párrafo 11.3 es que sus efectos de aceleración se tengan en cuenta en el manual de vuelo.- Algunos helicópteros pilotados a distancia pueden tener métodos de recuperación no convencionales. El propósito del párrafo 11.4 es que sus efectos de deceleración se tengan en cuenta al definir las limitaciones operacionales correspondientes en el manual de vuelo y en las indicaciones y letreros.- El enlace C2 es una característica distintiva de los RPAS. El propósito del párrafo 11.7 es que esté integrado en condiciones de seguridad, que exista una estrategia para cuando se interrumpa o pierda, y que las limitaciones operacionales estén definidas en el manual de vuelo.- El párrafo 11.8 busca asegurar que, si las normas operacionales exigen instalar el sistema de detectar y evitar, se lo considere como cualquier otro equipo sujeto a aprobación como parte del diseño de tipo.
--	--

	<p>- En los helicópteros pilotados a distancia pueden instalarse distintos tipos de equipo (por ej. cargas específicas tales como cámaras) para que puedan cumplir el objetivo específico de la misión. El propósito del párrafo 11.9 es que, incluso si estas cargas no se requieren para el vuelo del helicóptero pilotado a distancia, no comprometan la seguridad operacional del vuelo.</p>
--	--

PROPUESTA INICIAL 7

Nota editorial.— *Añádase la nueva Parte X.*— Estación de pilotaje a distancia y *enmiéndese* el índice en consecuencia. *Tómese nota* de que las disposiciones de esta Parte X nueva se basan en la actual Parte VI — Motores, Partes IIIB y IVB, con cambios menores que se aplican a las estaciones de pilotaje a distancia.

PARTE X. ESTACIÓN DE PILOTAJE A DISTANCIA (RPS)

Aplicable a partir del 28 de noviembre de 2024

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 Aplicación

1.1.1 Salvo por lo indicado a continuación, las normas de esta parte se aplican a estaciones de pilotaje a distancia de todos los tipos, según se exige en las Partes VIII y IX. Las normas de esta parte que se aplican a un tipo de estación de pilotaje a distancia en la fecha de presentación de la solicitud de aprobación de tipo a la autoridad nacional competente.

Nota 1.— *Las normas siguientes no incluyen especificaciones cuantitativas comparables a las contenidas en los códigos nacionales de aeronavegabilidad. De acuerdo con 1.2.1 de la Parte II, estas normas serán suplementadas por requisitos establecidos, adoptados o aceptados por los Estados contratantes.*

Nota 2. — *Las disposiciones de esta parte complementan los SARPS del Anexo 6 relativos a la operación de RPAS.*

1.1.2 El nivel de aeronavegabilidad definido en las partes apropiadas del código nacional amplio y detallado para las estaciones de pilotaje a distancia mencionado en 1.1.1, equivaldrá, al menos en gran parte, al nivel general al que están dirigidas las normas generales de esta parte.

1.2 Interfaces e integración de la RPS

Se dará toda la información necesaria para la provisión de interfaces seguras y correctas entre la estación de pilotaje a distancia y la aeronave pilotada a distancia, incluidas las limitaciones relativas al enlace C2 y la información necesaria para la función prevista de cualquier enlace C2 que se especifique en el diseño de tipo.

1.3 Mantenimiento de la aeronavegabilidad – información sobre el mantenimiento

1.3.1 *Generalidades.* Se dará información que permita desarrollar procedimientos para mantener la estación de pilotaje a distancia en condiciones de aeronavegabilidad. Esta información incluirá la que se describe en 1.3.2, 1.3.3 y 1.3.4.

1.3.2 *Información sobre el mantenimiento.* La información sobre el mantenimiento incluirá una descripción de la estación de pilotaje a distancia y de los métodos recomendados para llevar a cabo el mantenimiento. Esa información incluirá orientación sobre el diagnóstico de defectos y hará una distinción clara entre:

- a) un diagnóstico de defectos y los trabajos de rectificación que pueden realizarse mientras la estación de pilotaje a distancia está funcionando, si esto es necesario para concluir de manera segura el vuelo; y
- b) los trabajos de mantenimiento que no deben realizarse cuando la RPS está funcionando.

1.3.3 *Información sobre el programa de mantenimiento.* La información sobre el programa de mantenimiento incluirá todos los trabajos de mantenimiento y los intervalos recomendados para efectuarlos.

1.3.4 *Requisitos obligatorios de mantenimiento resultantes de la aprobación del diseño de tipo.* Se identificarán como tales los requisitos de mantenimiento que el Estado de diseño haya especificado como obligatorios al aprobar el diseño de tipo y se incluirán en la información sobre mantenimiento indicada en 1.3.3.

CAPÍTULO 2. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

2.1 Protección contra incendios, humo y gas tóxico

Se dispondrá de los medios que permitan reducir al mínimo el riesgo de incendios y la producción de humo y de gases tóxicos en caso de incendio.

2.2 Funcionamiento

La estación de pilotaje a distancia se diseñará y construirá de forma que funcione en condiciones de seguridad dentro de sus límites de utilización, en las condiciones de utilización previstas, cuando se

encuentre integrada dentro de un sistema de aeronave pilotada a distancia que utilice cualquier enlace C2 y cualquier servicio de comunicación como se especifica en las condiciones de utilización previstas en el diseño de tipo.

2.3 Análisis de fallas

Se realizará una evaluación de la seguridad operacional de la estación de pilotaje a distancia para cerciorarse de que funciona en condiciones de seguridad en la gama completa de condiciones de utilización. Se llevará a cabo un análisis de fallas para identificar posibles condiciones de falla de la RPS, sus efectos a nivel de la RPS y la probabilidad de que ocurran, con el fin de permitir evaluar, en su conjunto, la seguridad operacional del sistema a nivel de la RPA, de acuerdo con lo requerido en el Capítulo 6 de la Parte VIII o la Parte IX.

2.4 Materiales y métodos de fabricación

En la selección de materiales y de métodos y procesos de fabricación se tendrá en cuenta el entorno operacional de la estación de pilotaje a distancia que se prevé estará en servicio.

2.5 Conexión eléctrica y protección contra los rayos y la electricidad estática

La conexión eléctrica y la protección contra rayos y electricidad estática serán tales que:

- a) protegerán a la estación de pilotaje a distancia, a sus sistemas y a sus ocupantes y a quienes entren en contacto con la estación de pilotaje a distancia contra los efectos peligrosos de las descargas de rayos y los choques eléctricos; y
- b) impidan la acumulación peligrosa de carga electrostática.

2.6 Manejo de la estación de pilotaje a distancia

Se definirán las disposiciones y procedimientos sobre el diseño para el manejo seguro de la estación de pilotaje a distancia.

CAPÍTULO 3. SISTEMAS Y EQUIPO

3.1 Generalidades

3.1.1 Los sistemas y el equipo instalados en la RPS se diseñarán e instalarán de manera que se garantice que cumplen todas las normas establecidas en esta parte, así como las que se aplican a la RPA controlada por la RPS.

3.1.2 La RPS tendrá la capacidad de mostrar a la tripulación de vuelo a distancia, en pantalla, toda la información necesaria para operar de manera segura la RPA.

3.1.3 La RPS proporcionará los medios necesarios para alertar a la tripulación de vuelo a distancia de condiciones inseguras relacionadas con sus propios sistemas o que sean detectadas de la RPA controlada por la RPS y para permitirle tomar medidas correctivas.

3.2 Abastecimiento de energía eléctrica

El sistema de abastecimiento de energía eléctrica estará diseñado de tal forma que produzca la energía necesaria durante las operaciones normales de la estación de pilotaje a distancia.

3.3 Protección contra la interferencia electromagnética

Los sistemas electrónicos de la estación de pilotaje a distancia, en particular aquellos cuyo mal funcionamiento pueda afectar de manera negativa a la operación segura de la aeronave pilotada a distancia, estarán protegidos contra la interferencia electromagnética dimanante de fuentes internas y externas.

3.4 Garantía relativa al desarrollo de soporte físico electrónico complejo y soporte lógico de sistemas

Se desarrollará, verificará y validará el soporte físico electrónico complejo y soporte lógico de sistemas a fin de garantizar que los sistemas que se utilizan en la estación de pilotaje a distancia ejecutan las funciones previstas con un grado de seguridad operacional que esté a la altura de la clasificación de las condiciones de falla de la aeronave pilotada a distancia para la que se busca la certificación de la RPS.

Nota.— Algunos Estados aceptan normas de la industria nacionales o internacionales para garantizar el proceso de desarrollo (desarrollo, verificación y validación) de complejos soportes físicos electrónicos y soportes lógicos de sistemas.

CAPÍTULO 4. SEGURIDAD DEL COMPARTIMIENTO DE LA TRIPULACIÓN DE VUELO A DISTANCIA

4.1 Protección contra incendios

Se proporcionarán a la tripulación de vuelo a distancia medios de protección contra incendios.

4.2 Evacuación

Se proporcionarán medios para permitir la evacuación adecuada en caso de emergencia.

CAPÍTULO 5. AMBIENTE OPERATIVO Y FACTORES HUMANOS

5.1 Generalidades

La estación de pilotaje a distancia estará diseñada de manera que la operación de la misma sea segura pese a las limitaciones de quienes la operan, mantienen y atienden.

Nota.— Ocurre frecuentemente que la relación hombre-máquina es el punto débil de los sistemas operativos y, por lo tanto, es necesario asegurarse de que la aeronave pilotada a distancia es gobernable en todas las fases del vuelo (lo que abarca cualquier degradación debido a fallas y/o cualquier estación de pilotaje a distancia ubicada en plataformas móviles/en movimiento donde los datos de entrada procedentes de fuentes que están en el equipo puedan entrar en conflicto con los de las fuentes de sensores) y de que la tripulación no se vea perjudicada por el ambiente en el que ha sido ubicada durante la operación de la aeronave pilotada a distancia.

5.2 Tripulación de vuelo a distancia

5.2.1 La estación de pilotaje a distancia estará diseñada de forma que la tripulación a distancia pueda gobernar la aeronave pilotada a distancia con seguridad y eficiencia. El diseño tendrá en cuenta las diferencias en la habilidad y fisiología de la tripulación de vuelo a distancia dentro de los límites establecidos para el otorgamiento de licencias de la tripulación de vuelo a distancia. Se tendrán en cuenta las diferentes condiciones de utilización previstas de la aeronave pilotada a distancia, incluso las dificultades ocasionadas por fallas.

5.2.2 **Recomendación.**— *Deberían considerarse las implicaciones que tiene para la performance humana la falta de información de los sensores procedente directamente de la aeronave pilotada a distancia (p. ej., vibración, carga gravitacional, humos, llamas, etc.) que resulte del hecho de que el piloto que opera la aeronave está a distancia y, cuando sea necesario, esa información debería tenerse en cuenta en consecuencia.*

Nota.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

5.3 Ergonomía

Al diseñar la estación de pilotaje a distancia, se tendrán en cuenta, cuando corresponda, factores ergonómicos tales como:

- a) la facilidad de uso y la prevención de uso incorrecto involuntario;
- b) la facilidad del acceso;
- c) el enfoque de diseño de la estación de pilotaje a distancia; y
- d) la facilidad de mantenimiento.

5.4 Factores del ambiente operativo

5.4.1 El ambiente operativo de la estación de pilotaje a distancia estará diseñado de acuerdo con los principios de performance humana.

Nota.— En el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683) y en el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) figuran textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos.

5.4.2 Se proporcionará a la tripulación de vuelo a distancia asientos adecuados. Se prestará atención a la forma de reducir al mínimo la posibilidad de lesiones a la tripulación de vuelo a distancia si entra en contacto con las estructuras que le rodea durante las operaciones de la aeronave pilotada a distancia.

CAPÍTULO 6. LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN E INFORMACIÓN

6.1 Generalidades

Se declararán todas las condiciones y limitaciones de utilización que tienen por objeto regir la operación de la estación de pilotaje a distancia.

6.2 Información y procedimientos de utilización

6.2.1 *Tipos de operaciones admisibles.* Se hará una lista de los tipos especiales de operaciones respecto a los cuales la estación de pilotaje a distancia haya demostrado que posee las cualidades necesarias para cumplir las normas de aeronavegabilidad pertinentes.

6.2.2 *Procedimientos de utilización.* Se hará una descripción de los procedimientos de utilización normales y de emergencia propios del tipo de estación de pilotaje a distancia y necesarios para su utilización segura.

6.3 Manual de operación de la RPS

Se proporcionará un manual de operación de la RPS en el que:

- a) se indicará claramente la estación de pilotaje a distancia o la serie de estaciones de pilotaje a distancia específicas a las que se refiere;
- b) se indicará la aeronave pilotada a distancia/sistema de aeronave pilotada a distancia o la serie de aeronaves pilotadas a distancia/sistemas de aeronaves pilotadas a distancia específicos a los que se refiere; y

- c) se incluirán, por lo menos, las limitaciones, la información y los procedimientos que se especifican en 6.1 y 6.2.

CAPÍTULO 7. SEGURIDAD DE LA AVIACIÓN

7.1 Control del acceso a la estación de pilotaje a distancia

7.1.1 Se proporcionarán medios para impedir en forma adecuada el acceso no autorizado a la RPS.

7.2 Seguridad de los sistemas

7.2.1 El diseño de la estación de pilotaje a distancia garantizará que la seguridad del sistema esté protegida contra el acceso por parte de fuentes no autorizadas externas a la estación de pilotaje a distancia, incluso durante las actividades de mantenimiento

7.2.2 **Recomendación.**— *Deberían identificarse y evaluarse las amenazas para la seguridad y deberían implantarse estrategias de mitigación de riesgos para proteger la estación de pilotaje a distancia de repercusiones negativas en la seguridad operacional, la funcionalidad y el mantenimiento de la aeronavegabilidad.*

Fin de la Parte X nueva.

Origen	Justificación:
RPASP/11, WG/1	<ul style="list-style-type: none"> - En general, el nuevo texto propuesto como Parte X se basa principalmente en el análisis del Anexo 8, Partes IIIB y IVB (para determinar cuáles de los SARPS en vigor son aplicables al “puesto de pilotaje”) y VI (para determinar cuáles de los SARPS en vigor permitirían un enfoque similar al que ya se aplica a la certificación de motores) - El párrafo 1.3 se basa en el Anexo 8, Parte VI, sección 1.4, y apunta a la posibilidad de realizar tareas de mantenimiento mientras la RPS está en funcionamiento. - Los párrafos 2.2 y 2.3 se basan en el Anexo 8, Parte VI, secciones 2.1 y 2.2, respectivamente. Los SARPS que se proponen en el

	<p>párrafo 2.3 son de carácter general porque, dado que la RPS es parte integral del RPAS, resulta difícil (si no imposible), en especial si la aprobación de tipo de la RPS se gestiona por separado, cumplir disposiciones detalladas sin tener conocimiento de todo el RPAS y la RPA, que pueden variar de una solicitud a otra. Los efectos en la RPA de las fallas de la RPS pueden variar posteriormente dependiendo de las medidas de atenuación que se tomen para la RPA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El párrafo 2.5 se basa en las Partes IIIB y IVB, sección 4.5. Se elimina del texto original la alusión a “tierra o agua” porque las RPS pueden estar virtualmente en cualquier lado (un edificio, un contenedor, sobre un vehículo móvil, etc.) - Se agrega el párrafo 4.1 porque la protección contra incendios de la RPS no depende únicamente de su diseño sino también de las limitaciones de instalación. Se consideró más apropiado un SARP más amplio y genérico para abarcar el abanico de posibilidades. - Se agrega el párrafo 4.2 porque la evacuación de la RPS no depende únicamente de su diseño sino también de aspectos operacionales, en especial los vinculados a las instalaciones donde está emplazada o ubicada. Se consideró más apropiado un SARP más amplio y genérico para abarcar el abanico de posibilidades. - El contenido del párrafo 6.2 se basa en las Partes IIIB y IVB, sección 7.3. El objetivo es reflejar los “tipos de operación” para los que es admisible la RPS (p. ej., fija/móvil, VLOS/BVLOS, IFR, etc.) - El contenido del párrafo 7.2 se elaboró tomando en cuenta las condiciones especiales establecidas para las aeronaves nuevas con alta conectividad cuya arquitectura de sistemas puede permitir que se conecten con redes y sistemas electrónicos y el acceso de fuentes externas, similares a los que previsiblemente existan en las RPS.
--	--

ADJUNTO C a la comunicación AN 3/5.12-19/53

**PROPUESTA DE ENMIENDA
DE LAS**

**NORMAS Y MÉTODOS
RECOMENDADOS INTERNACIONALES**

REGLAS DEL AIRE

ANEXO 2

AL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

NOTAS SOBRE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE 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:

~~el texto que ha de suprimirse aparece tachado~~

texto que ha de suprimirse

el nuevo texto que ha de insertarse se destaca con sombreado

nuevo texto que ha de insertarse

~~el texto que ha de suprimirse aparece tachado~~ 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 LAS

**NORMAS Y MÉTODOS
RECOMENDADOS INTERNACIONALES**

REGLAMENTO DEL AIRE

ANEXO 2

AL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

PROPUESTA INICIAL 1

...

APÉNDICE 4. SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA

(Nota.— Véase el Capítulo 3, 3.1.9 del Anexo)

...

2. Otorgamiento de certificados y licencias

...

Nota 2.— Hasta el 27 de noviembre de 2024, ~~todavía no se han elaborado las normas relativas a la certificación. Por consiguiente, en el ínterin, hasta que se elaboren los SARPS, no tiene que considerarse automáticamente que todo otorgamiento de certificados cumple los SARPS de los Anexos conexos, incluidos los Anexos 6 y 8.~~

Nota 2.— A partir del 28 de noviembre de 2024, ~~todavía no se han elaborado las normas relativas a la certificación para el otorgamiento del certificado de explotador de RPAS. Por consiguiente, en el ínterin, hasta que se elaboren los SARPS, no tiene que considerarse automáticamente que todo otorgamiento de dichos certificados cumple los SARPS de los Anexos conexos, incluidos los Anexos del Anexo 6 y 8.~~

...

2.1 ~~Hasta el 27 de noviembre de 2024, un RPAS será aprobado, teniendo en cuenta las interdependencias de los componentes, de conformidad con los reglamentos nacionales y de forma que concuerde con las disposiciones de los Anexos afines. Además:~~

2.1 ~~A partir del 28 de noviembre de 2024, un RPAS será aprobado, teniendo en cuenta las interdependencias de los componentes, de conformidad con los reglamentos nacionales y de forma que concuerde con las disposiciones de los Anexos afines. Además:~~

- a) ~~una RPA contará con un certificado de aeronavegabilidad expedido de conformidad con los reglamentos nacionales y de forma que concuerde con las disposiciones del Anexo 8; y~~
- b) ~~los componentes conexos de un RPAS especificados en el diseño de tipo serán certificados y mantenidos de conformidad con los reglamentos nacionales y de forma que concuerden con las disposiciones de los Anexos afines.~~

...

Origen RPASP/11, WG/1	Justificación: Los cambios propuestos son enmiendas consiguientes como resultado de las disposiciones propuestas para el Anexo 8 y la Resolución de la Asamblea (A38-12), Apéndice C — <i>Certificados de aeronavegabilidad, certificados de competencia y licencias de las tripulaciones de vuelo.</i>
-------------------------------------	---

**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
Canadá, 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 del Anexo 8 — <i>Aeronavegabilidad</i> (véase el Adjunto B)					
Enmienda del Anexo 2 — <i>Reglamento del aire</i> (véase el Adjunto C)					

* “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 _____