

APÉNDICE A

MÓDULO NÚM. B1-90 INTEGRACIÓN INICIAL EN EL ESPACIO AÉREO NO SEGREGADO DE LAS AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPA)

Resumen	Implantación de procedimientos básicos para la operación de aeronaves pilotadas a distancia (RPA) en el espacio aéreo no segregado incluyendo procedimientos para detectar y evitar.	
Impacto operacional principal según el Doc 9854	KPA-01 – Acceso y equidad, KPA-10 – Seguridad operacional.	
Entorno operacional/ Fases de vuelo	En ruta, oceánica, terminal (llegada y salida), aeródromo (rodaje, despegue y aterrizaje)	
Consideraciones de aplicabilidad	Se aplica a todas las RPA que operan en el espacio aéreo no segregado y en los aeródromos. Requiere una buena sincronización del despliegue tanto de a bordo como en tierra para generar ventajas importantes, en particular, para aquellas RPA que pueden cumplir los requisitos mínimos de certificación y equipos.	
Componentes del concepto mundial según el Doc 9854	AOM – organización y gestión del espacio aéreo AUO – operaciones de usuarios del espacio aéreo CM – gestión de conflictos	
Iniciativas del Plan mundial (GPI)	GPI-6: Gestión de la afluencia del tránsito aéreo GPI-9: Conciencia situacional GPI-12 Integración funcional de los sistemas terrestres con los sistemas de aeronave GPI-17: Aplicaciones de enlace de datos	
Interdependencias principales	Ninguna	
Listas de verificación del estado de preparación mundial		Situación
	Estado de preparación de las normas	Est. 2018
	Disponibilidad de la aviónica	Est. 2018
	Disponibilidad de los sistemas terrestres	Est. 2018
	Procedimientos disponibles	Est. 2018
	Aprobaciones de operaciones	Est. 2018

1. ANTECEDENTES

1.1 Consideraciones generales

1.1.1 En este módulo se analizará la base en que se fundamentarán las mejoras adicionales previstas. La meta es pasar de la adecuación inicial para dar cabida a las aeronaves pilotadas a distancia (RPA) a lograr su integración en el espacio aéreo no segregado, y por último conseguir la operación plenamente transparente dentro del espacio aéreo. El Bloque 1 constituye el primer paso en este proceso y las mejoras previstas en este Bloque son:

- a) proceso simplificado de acceso al espacio aéreo no segregado;
- b) certificación de la aeronavegabilidad de las RPA;

- c) certificación del explotador;
- d) requisitos para el otorgamiento de licencias de piloto a distancia;
- e) requisitos de performance de las tecnologías para detectar y evitar; y
- f) requisitos de performance de comunicaciones.

1.1.2

A continuación figura una lista de definiciones que se utilizarán en este módulo.

Enlace de mando y control (C2). Enlace de datos entre la aeronave pilotada a distancia y la estación de pilotaje a distancia para fines de dirigir el vuelo.

Espacio aéreo controlado. Espacio aéreo de dimensiones definidas dentro del cual se facilita servicio de control de tránsito aéreo, de conformidad con la clasificación del espacio aéreo controlado.

Espacio aéreo segregado. Espacio aéreo de dimensiones específicas asignado para uso exclusivo de un usuario o usuarios.

Detectar y evitar. Capacidad de ver, captar o detectar tránsito en conflicto u otros peligros y adoptar las medidas apropiadas para cumplir con las reglas de vuelo aplicables.

Explotador. Persona, organización o empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves.

Nota.— En el contexto de las aeronaves pilotadas a distancia, la explotación de una aeronave incluye el sistema de aeronave pilotada a distancia.

Piloto a distancia. Persona designada por el explotador para desempeñar funciones esenciales para la operación de una aeronave pilotada a distancia y para operar los controles de vuelo, según corresponda, durante el tiempo de vuelo.

Estación de pilotaje a distancia (RPS). El componente del sistema de aeronave pilotada a distancia que contiene el equipo que se utiliza para pilotar una aeronave a distancia.

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

Sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS). Aeronave pilotada a distancia, su estación o sus estaciones conexas de pilotaje a distancia, los enlaces requeridos de mando y control, y cualquier otro componente según lo especificado en el diseño de tipo.

Observador RPA. Una persona capacitada y competente, designada por el explotador, quien mediante observación visual de la aeronave pilotada a distancia, ayuda al piloto a distancia en la realización segura del vuelo.

Operación con visibilidad directa visual (VLOS). Operación en la cual el piloto a distancia u observador RPA mantiene contacto visual directo sin ayudas con la aeronave pilotada a distancia.

1.2 Base

1.2.1 Este módulo toma como base el hecho de que las RPA se utilizan únicamente en el espacio aéreo segregado.

1.3 Cambios introducidos por el módulo

1.3.1 En el marco de este módulo se prevé la implantación de procedimientos básicos para operar las RPA en el espacio aéreo no segregado, incluyendo procedimientos para detectar y evitar. Esto incluye las siguientes medidas:

- a) **Simplificar el proceso de acceso al espacio aéreo no segregado:** Será necesario que las autoridades estatales consideren si los procesos nacionales/regionales que se emplean actualmente son adecuados para permitir el nivel de acceso al espacio aéreo que se requiere para lograr todas las misiones propuestas o previstas en relación con los vuelos RPA. Mientras se elaboran normas y métodos recomendados (SARPS) internacionales sobre los RPAS, se utilizarán los procesos de autorización nacionales y/o regionales para acceder al espacio aéreo. En este período se elaborarán métodos que permitirán perfeccionar y simplificar estos procesos. La aprobación del uso de tecnologías existentes, tales como los sistemas basados en tierra para detectar y evitar, pueden apoyar el acceso al espacio aéreo mediante una capacidad anticolidión mejorada lo cual permitirá que las autoridades simplifiquen el proceso de autorización para el acceso al espacio aéreo.
- b) **Definir la certificación de la aeronavegabilidad de las RPA:** En el plazo correspondiente al Bloque 1, los comités normativos (entre los que figuran RTCA SC-203, ASTM F 38, EUROCAE WG 73, y otros) continuarán su labor y elaborarán las normas de performance mínima del sistema de aviación (MASPS). La certificación tiene en cuenta la configuración, el uso y entorno del sistema, así como el soporte físico y lógico de todo el sistema (p. ej. aeronaves, estaciones de pilotaje a distancia, Enlaces C2). También se consideran las características de diseño, los procesos de producción, la fiabilidad y los procedimientos de mantenimiento de las aeronaves en servicio que permiten mitigar adecuadamente los riesgos de lesión y daños a personas, bienes u otras aeronaves. El directorado de la EASA encargado de la formulación de normas ha publicado la declaración de política E. Y013-01 relativa a la certificación de la aeronavegabilidad de los RPAS que describe los procedimientos para la certificación de tipo de las RPA civiles una vez que se hayan establecido las normas. Es probable que se apliquen normas técnicas para la certificación de componentes específicos de los RPAS. El certificado de aeronavegabilidad se expedirá a la aeronave si bien se considerará todo el sistema. Los enlaces C2 tendrán que satisfacer los requisitos de performance establecidos. En este período será necesario establecer normas y procedimientos de certificación.
- c) **Definir la certificación de explotador:** El explotador es responsable del control operacional y de la gestión de la configuración de los RPAS. Para la obtención del certificado de explotador, deben establecerse procesos y procedimientos que garanticen el cumplimiento de las leyes, reglamentos y procedimientos de los Estados en que se realizan las operaciones. Los explotadores deben disponer de programas de instrucción del personal, mantenimiento de la aeronavegabilidad, mantenimiento y gestión de la seguridad operacional.

- d) **Determinar los requisitos de performance de las comunicaciones:** Será necesario determinar los requisitos para apoyar el enlace de mando y control (C2) y las comunicaciones ATC de modo que sean acordes con el nivel de acceso al espacio aéreo. Estos requisitos basados en la performance se elaborarán y certificarán para apoyar las mejoras operacionales de los RPAS. Es necesario que la tecnología apoye todos los aspectos relacionados con el retiro del piloto de la aeronave, tales como la habilidad de gestionar la trayectoria de la RPA y el despliegue de aviónica de a bordo. Debe garantizarse la seguridad de los enlaces C2 de todas las operaciones más allá de la visibilidad directa. Asimismo, será necesario elaborar requisitos de performance relacionados con fiabilidad, disponibilidad y latencia.
- e) **Definir los requisitos relativos al otorgamiento de licencias para pilotos a distancia:** Los requisitos para el otorgamiento de la licencia de piloto a distancia tendrán muchas similitudes con los requisitos aplicables a pilotos. No obstante, se incluirán nuevos factores, tales como habilitaciones tanto para la estación de pilotaje a distancia (RPS) como para las RPA. Simultáneamente se examinarán las disposiciones médicas, centrándose en el entorno singular que plantean los RPAS.
- f) **Definir los requisitos de performance de la tecnología para detectar y evitar:** Se elaborarán y certificarán estos requisitos basados en la performance para apoyar las mejoras operacionales de los RPA, indicada anteriormente. La tecnología se elaborará conjuntamente con otras iniciativas destinadas a mitigar riesgos a fin de obtener cada vez mayor acceso al espacio aéreo. Las capacidades iniciales pueden incluir sistemas para detectar y evitar basados en tierra que consistirán en una combinación de políticas, procedimientos, y tecnologías derivadas de sensores basados en tierra que tienen por objeto facilitar el acceso seguro al espacio aéreo sobre tierra o agua. Las iniciativas en materia de vigilancia [radar, vigilancia dependiente automática — radiodifusión (ADS-B)] ayudarán en la recopilación, los ensayos y la verificación de datos, junto con las actividades pertinentes de elaboración de modelos y simulaciones a fin de formular requisitos y establecer los fundamentos generales de seguridad operacional de la función de detectar y evitar. El piloto a distancia utilizará la tecnología para detectar y evitar a fin de cumplir su responsabilidad de evitar colisiones y peligros y facilitar la conciencia situacional.

2. MEJORAS OPERACIONALES PREVISTAS

2.1 En el *Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea* (Doc 9883) figuran las métricas para determinar el éxito del módulo

<i>Acceso y equidad</i>	Acceso limitado al espacio aéreo por una nueva categoría de usuarios.
<i>Seguridad operacional</i>	Aumento de la conciencia situacional; uso controlado de aeronaves.
<i>Análisis de costos/beneficios</i>	El análisis de rentabilidad está directamente relacionado con el valor económico de las aplicaciones aeronáuticas apoyadas por los RPAS.

3. PROCEDIMIENTOS NECESARIOS (AIRE Y TIERRA)

3.1 Se prevé que a medida que se concreten las mejoras correspondientes a este Bloque, será necesario modificar los servicios y procedimientos de tránsito aéreo a fin de dar cabida a estos nuevos usuarios del espacio aéreo. Será necesario normalizar los procedimientos de los RPAS, tal como los

relativos a las fallas del enlace C2 y podría incluir un código de transpondedor y/o un modo ADS-B de emergencia específico. Los procedimientos adicionales pueden incluir normas de separación; fraseología ATC; y medios de comunicación de voz y datos entre el piloto a distancia y el ATC.

4. CAPACIDAD NECESARIA DEL SISTEMA

4.1 Aviónica

4.1.1 La RPA debe estar dotado del equipo y aviónica para que recopilen los datos necesarios para que el piloto a distancia en la RPS pueda controlar la trayectoria de vuelo de la aeronave y efectuar las maniobras basadas en procedimientos que sean necesarias. Las consecuencias de que el piloto a distancia se encuentre fuera de la aeronave exigirán un examen de los datos requeridos para observar las limitaciones operativas de la aeronave en las condiciones de operación previstas. Podría ser necesario disponer de nuevos indicadores en la RPS para describir los tipos adicionales de datos (monitor de la condición del sistema, condiciones ambientales, etc.) que proporciona la aviónica de a bordo.

4.1.2 Se están desarrollando tecnologías para hacer la demostración de un sistema de a bordo para detectar y evitar (ABDAA) para los RPA que sea capaz de satisfacer los requisitos de prevención de colisiones en vuelo en el espacio aéreo no segregado tanto para objetivos cooperativos como no cooperativos. Esta tecnología todavía no está considerando otros peligros ni herramientas de apoyo para maniobras en tierra.

4.2 Sistemas terrestres

4.2.1 El sistema para detectar y evitar basado en tierra (GBDAA) es la tecnología con la que en este plazo se prevé obtener el máximo rendimiento de la inversión en cuanto a permitir un mejor acceso al espacio aéreo no segregado. Esta tecnología mejorará la conciencia situacional para la función de “detectar y evitar” del piloto a distancia dentro de las áreas de cobertura específicas determinadas por los sistemas y tiene el potencial de convertirse en la solución de corto o mediano plazo al problema de detectar y evitar que afecta a la comunidad de los RPAS. Este enfoque se está utilizando actualmente de forma limitada y podría convertirse en un enfoque global en este plazo.

5. ACTUACIÓN HUMANA

5.1 Consideraciones de factores humanos

5.1.1 La relación controlador-piloto está cambiando y será necesario investigarla. Se requerirá capacitación específica para controladores, pilotos a distancia y pilotos (de aeronaves tripuladas), en especial con respecto a las nuevas situaciones relacionadas con la función de detectar y evitar.

5.1.2 La identificación de las consideraciones relacionadas con los factores humanos constituirá un importante facilitador para determinar los procesos y procedimientos relacionados con este módulo. En particular, será necesario considerar la interfaz ser humano-máquina en relación con los aspectos de automatización de esta mejora de la actuación y, si corresponde, será necesario acompañarla de estrategias de mitigación de riesgos tales como la capacitación, la formación y la redundancia.

5.2 Requisitos de instrucción y competencia

5.2.1 Se determinarán las actividades de instrucción sobre normas y procedimientos operacionales y los SARPS necesarios para implantar este módulo. Asimismo, se establecerán los

requisitos en materia de cualificaciones y, cuando se disponga de los mismos, se incluirán entre los aspectos del estado de preparación en materia de reglamentación correspondiente a este módulo.

5.2.2 Será necesario determinar la competencia médica y quizá incluir elementos psicológicos.

6. NECESIDADES DE REGLAMENTACIÓN/NORMALIZACIÓN Y PLAN DE APROBACIÓN (AIRE Y TIERRA)

- Reglamentación/normalización: se necesitan requisitos nuevos o actualizados relativos a las operaciones de los RPAS que incluyan normas básicas y textos de orientación.
- Planes de aprobación: por determinar, basado en las aplicaciones estatales o regionales.

7. ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN (AL MOMENTO DE REDACTARSE LA PRESENTE NOTA)

7.1 Uso actual

- Los Estados Unidos, específicamente la FAA, están en el proceso de examen para definir los procedimientos relativos a los “UAS pequeños”: Cuando estos procedimientos se hayan aprobado, en los E.U.A. se permitirán operaciones de UAS pequeños fuera de las zonas de operaciones militares; primero en zonas no pobladas y luego en zonas poco pobladas. La política relativa a los UAS pequeños se basará en ampliaciones sucesivas de su uso y en el establecimiento de reglas y procedimientos. Se continuarán elaborando procedimientos para UAS pequeños a fin de permitirles operar en más tipos de espacio aéreo. Se utilizarán operaciones con visibilidad directa visual (VLOS) para fines de mitigación en relación con las funciones de detectar y evitar de estos UAS. Se trata de un enfoque centrado en los Estados Unidos cuya aplicación no es actualmente posible en otros Estados.
- Algunos Estados están investigando tecnologías para detectar y evitar basadas en tierra (GBDAA) a fin de apoyar los requisitos relativos a la función de detectar y evitar.
- **Europa:** EUROCONTROL está en proceso de integrar una RPA en espacios aéreos de Clases C y D en condiciones IFR y VFR. La mitigación relacionada con la función de detectar y evitar se logra mediante el GBDAA y el escaneo utilizando el sistema de cámara de a bordo. Esto conducirá a una mayor integración.
- El consorcio MIDCAS está desarrollando un banco de pruebas relativo a la capacidad de detectar y evitar que estaría listo para someterse a ensayos a principios de 2012.
- En relación con las operaciones VLOS, este año los Países Bajos certificarán un RPAS (certificado civil).
- Euro Hawk está operando en el espacio aéreo controlado como “tránsito aéreo en operaciones”.
- EUROCAE ha finalizado su trabajo relativo a un documento de orientación para las VLOS.

- Por intermedio del Grupo de expertos sobre UAS de la CE, se está preparando un documento estratégico en el que se describe la política de la CE sobre los UAS y se tratan cuestiones relativas a la industria y el mercado, la incorporación y el espectro de los UAS, la seguridad operacional, las dimensiones sociales y las iniciativas de investigación y desarrollo.
- Se ha establecido el marco jurídico para AMC. La EASA tratará únicamente con los UAS de una masa superior a los 150 kg.

7.2

Ensayos planificados o en curso

- Durante este plazo, en los Estados Unidos y en Europa, se prevén varias aplicaciones civiles, inicialmente las operaciones VLOS y la mayor integración de operaciones IFR/VFR civiles basadas en plena certificación y autorización especial.
- **Estados Unidos:** Demostraciones de comunicaciones orales mejoradas mediante un sistema de redes de radio digital, el uso de la información sobre vigilancia en la CDTI en 2012.
- Durante este plazo se establecerán los requisitos relativos al espectro de frecuencias para los RPAS.
- SESAR trata sobre los UAS en las notas WP/9, WP/11 y WP/15.
- La Agencia de Defensa Europea ha iniciado el proyecto MIDCAS. Se está ocupando de la aplicación de detectar y evitar desde las perspectivas militar y civil. Para ello dispone de un presupuesto de 50 millones de euros y se prevé que para fines de 2013 habrá producido un prototipo funcional para la aplicación de detectar y evitar.
- Mercator: En el espacio aéreo belga se están realizando ensayos de un UAS ultraligero que funciona con energía solar/batería para vuelos de larga duración en torno al nivel de vuelo FL450 a fin de demostrar la posibilidad de un vuelo de UAS en un entorno ATM de tránsito intenso.

8. **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

8.1

Normas

- Anexo 1 de la OACI — *Licencias al personal*
- Anexo 2 de la OACI — *Reglamento del aire*
- Anexo 6 de la OACI — *Operación de aeronaves*
- Anexo 7 de la OACI — *Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves*
- Anexo 8 de la OACI — *Aeronavegabilidad*
- Anexo 10 de la OACI — *Telecomunicaciones aeronáuticas, Volumen II — Procedimientos de comunicaciones, incluso los que tienen categoría de PANS*
- Anexo 13 de la OACI — *Investigación de accidentes e incidentes de aviación*
- FAA, Departamento de transportes de E.U.A., *Política de Organización del tránsito aéreo* N JO 7210.766
- NATO STANAG 4586, *Standard Interfaces of UAV Control System (UCS) for NATO UAV Interoperability*

8.2 Textos de orientación

- Cir 328 de la OACI, *Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)*
- Manual de orientación de la OACI sobre los RPAS (en preparación)

8.3 Documentos de aprobación

- Documentos de EUROCAE (en preparación)
- Documentos de RTCA (en preparación)
- Nuevos textos de orientación necesarios para la certificación de tipo, certificado de aeronavegabilidad, certificado de explotador, licencia de piloto a distancia, espectro de frecuencias, comunicaciones, y la aplicación de detectar y evitar

— — — — —

APÉNDICE B

MÓDULO NÚM. B2-90: INTEGRACIÓN EN EL TRÁFICO DE LAS AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA

Resumen	Continuar mejorando el acceso al espacio aéreo no segregado de las aeronaves pilotadas a distancia (RPA); continuar mejorando los procesos de aprobación/certificación de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS); continuar definiendo y perfeccionando los procedimientos operacionales de los RPAS; continuar perfeccionando los requisitos de performance de las comunicaciones; normalizar los procedimientos en caso de falla del enlace de mando y control (C2) y convenir en un solo código de pase en caso de una falla del enlace C2; y trabajar en tecnologías para detectar y evitar, para incluir la vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B) y elaborar un algoritmo para integrar las RPA en el espacio aéreo.	
Impacto operacional principal según el Doc 9854	KPA-01 – Acceso y equidad, KPA-10 – Seguridad operacional.	
Entorno operacional/ Fases de vuelo	Todas las fases vuelo, incluyendo el rodaje	
Consideraciones de aplicabilidad	Se aplica a todas las RPA que operan en el espacio aéreo no segregado y en los aeródromos. Requiere una buena sincronización del despliegue de a bordo y en tierra para generar ventajas importantes, en particular para aquellas RPA que pueden cumplir los requisitos mínimos de certificación y equipos.	
Componentes del concepto mundial según el Doc 9854	AOM – organización y gestión del espacio aéreo CM – gestión de conflictos AUO – operaciones de usuarios del espacio aéreo	
Iniciativas del Plan mundial (GPI)	GPI-9: Conciencia situacional GPI-12: Integración funcional de los sistemas terrestres con los sistemas de aeronave GPI-17: Aplicaciones de enlace de datos	
Interdependencias principales	B1-90	
Lista de verificación de la disponibilidad mundial		Situación (indicar si está disponible, indicando la fecha del aporte)
	Estado de preparación de las normas	Est. 2023
	Disponibilidad de la aviónica	Est. 2023
	Disponibilidad de los sistemas terrestres	Est. 2023
	Procedimientos disponibles	Est. 2023
	Aprobaciones de operaciones	Est. 2023

1. ANTECEDENTES

1.1 Consideraciones generales

1.1.1 Basándose en el Bloque 1, que consiste en la integración inicial en el espacio aéreo no segregado de las aeronaves pilotadas a distancia (RPA), el Bloque 2 incluye los procedimientos y tecnologías cuya realización es posible en el plazo del Bloque 2.

1.2 Base

1.2.1 La base es la integración inicial de las RPA en el espacio aéreo no segregado proporcionada por el módulo B1-90.

1.3 Cambios introducidos por el módulo

1.3.1 El módulo introduce una serie de mejoras en los procedimientos y utiliza la experiencia adquirida en el marco del B1-90 así como las novedades tecnológicas para permitir la mayor integración de las RPA en el tránsito aéreo, ampliando así las aplicaciones de las RPA y manteniendo los niveles de seguridad operacional. Los cambios previstos en relación con este módulo incluyen:

- **Acceso de determinadas células a la mayoría de los espacios aéreos sin restringirlas a un espacio aéreo específico:** Una vez que se establezca el proceso de certificación de aeronaves [basado en el estudio fundamentado de seguridad operacional de un determinado sistema de RPA – célula, enlace C2, y estación de pilotaje a distancia (RPS)] y se elaboren los procedimientos correspondientes, se levantarán gradualmente las restricciones de espacio aéreo y se permitirá que determinadas RPA vuelen en más entornos. En el plazo del Bloque 2, se iniciará este proceso con un pequeño número de RPA, el cual se irá incrementando a medida que se pruebe que las RPA pueden satisfacer las normas establecidas, se establezcan procesos de certificación y se elaboren los procedimientos correspondientes. Este acceso se basará en las mejoras que se efectúen en los RPAS, el desarrollo de tecnologías, (aplicaciones para detectar y evitar basadas en tierra (GBDAA), ADS-B, y códigos específicos en caso de fallas del enlace C2) y mejores procedimientos ATM.
- **Procedimientos de certificación de las RPA:** Utilizando las normas de performance mínima del sistema de aviación, elaboradas por los comités normativos o adoptadas por la OACI, se formularán soluciones materiales para integrarlas en los RPAS. A medida que estas soluciones se integren en determinados RPAS, se someterá la RPA al proceso de certificación de aeronavegabilidad. La aeronavegabilidad y la certificación se basan en normas de aeronavegabilidad bien establecidas que se aplican al diseño. Por consiguiente, se tratarán las siguientes cuestiones conexas:
 - o Normas, métodos recomendados (SARPS) y procedimientos para las clases de RPA convenidas
 - o SARPS y procedimientos para las estaciones de pilotaje a distancia (RPS)
 - o Disposiciones relativas a los enlaces C2
 - o Posibles cambios en la reglamentación para establecer una norma tipo para las diversas RPA
 - o Modificación de las normas relativas al diseño de tipo (o categoría restringida) para tener en cuenta las características singulares de las RPA (p.ej. eliminación de los parabrisas, normas de resistencia al impacto, transferencia de pilotaje de una RPS a otra, etc.)
- **Definición de procedimientos para las RPA:** Se elaborarán los procedimientos que se describen a continuación con el objeto de permitir que determinadas RPA (con probada aeronavegabilidad) vuelen en el espacio aéreo no segregado junto con aeronaves tripuladas. Para lograr la incorporación de estas RPA en el mencionado espacio aéreo, deberán elaborarse actividades de capacitación para pilotos a distancia, pilotos y personal ATC:

- o **Procedimientos normalizados en caso de falla del enlace C2**
 - o **Nuevo código de transpondedor para fin específico para utilizarse en caso de falla del enlace C2:** Se elaborará un nuevo código de transpondedor para que el sistema automatizado ATC pueda diferenciar una falla del enlace C2 de una RPA de las fallas de comunicaciones de radio en ambos sentidos. Debido a que los códigos de transpondedor no pueden recibirse sobre alta mar, las RPA difundirán la posición a las aeronaves cercanas mediante la ADS-B. Si la ADS-C es obligatoria para las RPA que vuelan en alta mar, el ATC puede rastrear la posición de la falla del enlace C2 si dicho enlace electrónico permanece intacto.
 - o **Criterios de separación y/o procedimientos de procesamiento revisados (i.e. cambio de espacio aéreo)**
- **La ADS-B y la mayoría de clases de RPA:** Se prevé la inclusión de la ADS-B en la mayoría de las RPA nuevas que se fabriquen en este plazo y debería establecerse un programa de reacondicionamiento para las aeronaves más antiguas.
 - **Requisitos de performance de las comunicaciones:** Se perfeccionarán estos requisitos a fin de apoyar las comunicaciones de mando y control (C2) y de ATC. Se aumentarán los requisitos relativos a la seguridad, viabilidad, disponibilidad y latencia a fin de que correspondan con el mayor grado de acceso al espacio aéreo otorgado a las RPA.
 - **Tecnologías para detectar y evitar:** Se mejorarán y certificarán estas tecnologías para apoyar las RPA y las mejoras operacionales. Se certificará y aprobará la aplicación de detectar y evitar basada en tierra (GBDAA) para su uso en más partes del espacio aéreo. Otros enfoques que podrían considerarse incluyen una solución de a bordo (equipo de aeronave) para detectar y evitar (ABDAA). Las iniciativas relacionadas con ABDAA se centran actualmente en el desarrollo de la capacidad de realizar funciones tanto de separación como de prevención de colisión a bordo de la aeronave que aseguran un nivel apropiado de seguridad operacional aún en el caso de que falle el enlace de mando y control. La capacidad inicial permitirá recolectar y analizar datos útiles que permitan desarrollar un sólido sistema DAA de a bordo.
 - **Espectro protegido y seguridad¹:** Esto exigirá el uso de bandas de frecuencias designadas, es decir reservadas para la seguridad operacional aeronáutica y la regularidad de los vuelos en el marco de atribuciones al servicio móvil aeronáutico (en ruta) por satélite [SMAS(R)], servicio de radionavegación aeronáutica (ARNS) y asignaciones del servicio de radionavegación aeronáutica (ARNSS) según se definen en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT. Es fundamental que toda comunicación entre la RPS y la RPA para C2 satisfaga el requisito de performance aplicable al espacio aéreo o a la operación en cuestión, según lo determine la autoridad competente. Para los enlaces SATCOM podría ser necesario contar con un medio redundante.

1.3.2
validado:

Esto podría conducir al siguiente plan de utilización, que aún requiere ser analizado y

¹ Cir 328 de la OACI, *Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)*

Bloque 2	Clases B y C	Espacio aéreo de Clase A (que no sea sobre alta mar)	Espacio aéreo de Clase A sobre alta mar	Clases D, E, F, y G
Autorización	Se exige el cumplimiento estricto de las disposiciones de autorización			No se permiten operaciones a menos que se disponga de exención o autorización
Procedimientos en caso de falla del enlace C2	Se seguirán procedimientos normalizados. Se establecerá un código de transpondedor para fin específico.		Se seguirán procedimientos normalizados.	
Comunicaciones ATC	Comunicaciones continuas en ambos sentidos según se requiera para el espacio aéreo. La RPA hará el pase 7600 en caso de que se produzca una falla de comunicación con el ATC.		Se mantendrán comunicaciones continuas en ambos sentidos directamente o por medio del proveedor de servicios (p. ej. ARINC o SITA) dependiendo de la ubicación y la operación.	
Mínimas de separación	Pueden necesitarse nuevas mínimas de separación		Se analizarán los criterios de separación y podrían elaborarse criterios de separación especiales.	
Instrucciones ATC	Los RPAS cumplirán con las instrucciones ATC que se requieran			
Observadores RPA	Según sea necesario para la operación			
Aspectos médicos	El piloto a distancia dispondrá de un certificado médico apropiado			
Presencia de otras aeronaves	Los RPAS no aumentarán los riesgos de seguridad operacional del sistema de navegación aérea			
Separación visual	Se puede permitir separación visual.		Por determinar	
Responsabilidad del piloto a distancia	El piloto a distancia es responsable de cumplir el reglamento del aire y adherirse a la autorización			
Áreas pobladas	El Estado determinará las restricciones.		No se aplica	
Servicios ATC	Conforme al Anexo 11,			
Plan de vuelo	Las operaciones de los RPAS, salvo las VLOS, se efectuarán de conformidad con las IFR. Se presentarán planes de vuelo.			
Condiciones meteorológicas	El Estado determinará las restricciones			
Transpondedor	Se deberá disponer y utilizar un transpondedor modo C/S funcional			
Seguridad operacional	Identificar los peligros y mitigar los riesgos de seguridad operacional; adherirse a la autorización			
NOTAM	El Estado determinará los requisitos relativos a los NOTAM, si corresponde			
Certificación	Por determinar			

2. MEJORAS OPERACIONALES PREVISTAS

2.1 En el *Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea* (Doc 9883) figuran las métricas para determinar el éxito del módulo.

<i>Acceso y equidad</i>	Acceso al espacio aéreo por una nueva categoría de usuarios.
<i>Seguridad operacional</i>	Aumento de la conciencia situacional; uso controlado de aeronaves
<i>Análisis de costos/beneficios</i>	El análisis de rentabilidad está directamente relacionado con el valor económico de las aplicaciones aeronáuticas apoyadas por los RPAS.

3. PROCEDIMIENTOS NECESARIOS (AIRE Y TIERRA)

3.1 Para permitir el acceso de las RPA en el espacio aéreo no segregado, será necesario que ya se hayan establecido procedimientos mejorados de gestión del tránsito aéreo (ATM). Específicamente:

- a) será necesario enmendar las disposiciones ATM para dar cabida a las RPA teniendo en cuenta las características operacionales singulares de cada tipo de RPA así como sus capacidades de IFR/VFR automatizadas y no tradicionales;
- b) será necesario que los proveedores de servicios de navegación aérea revisen sus procedimientos de emergencia y contingencia para tener en cuenta los singulares modos de falla de las RPA tales como las fallas del enlace C2, para incorporar procedimientos normalizados, y un nuevo código de transpondedor para fin específico. Se tendrán en cuenta los procedimientos que podrían necesitarse en caso de que una RPA esté utilizando un enlace C2 de alternativa que se traduzca en una demora excesiva para responder a la información del piloto de la RPA;
- c) podría ser necesario que las áreas terminales modifiquen sus procedimientos para dar cabida a un aumento en el volumen de actividad de las RPA; y
- d) Podría ser necesario modificar las operaciones en tierra para que también den cabida a un mayor volumen de actividad de las RPA.

3.2 Será necesario elaborar procedimientos de certificación mejorados para las RPA así como procedimientos normalizados para fallas del enlace C2. A medida que se desarrollen las aplicaciones ABDAA será necesario elaborar los algoritmos para los procedimientos conexos de operaciones de RPA.

4. CAPACIDAD NECESARIA DEL SISTEMA

4.1 Aviónica

- ADS-B OUT en la mayoría de las RPA así como en las aeronaves tripuladas
- Desarrollo preliminar y ensayos de tecnologías de a bordo para detectar y evitar

4.2 Sistemas terrestres

- GBDAА cuando corresponda
- Será necesario que la automatización del ATC pueda responder al nuevo código de falla del enlace C2

- Notificación de posición automática en la capacidad ATC en caso de falla del enlace C2 sobre alta mar

5. ACTUACIÓN HUMANA

5.1 Consideraciones de factores humanos

5.1.1 La relación controlador-piloto está cambiando y será necesario investigarla. Se requeriría capacitación específica para controladores, piloto a distancia y pilotos (de aeronaves tripuladas), en especial con respecto a las nuevas situaciones relacionadas con la función de detectar y evitar.

5.1.2 Este módulo se encuentra todavía en la fase de investigación y desarrollo por lo que las consideraciones de factores humanos aún están en proceso de identificación mediante la elaboración de modelos y pruebas beta. En las futuras versiones de este documento se describirán de manera más específica los procesos y procedimientos necesarios para tener en cuenta las consideraciones relacionadas con los factores humanos. Se pondrá especial énfasis en identificar problemas relacionados con la interfaz ser humano-máquina, si los hubiere, y en ofrecer estrategias para mitigar altos riesgos.

5.2 Requisitos de instrucción y competencia

5.2.1 Este módulo incluirá varios requisitos en materia de instrucción del personal. Conforme se vayan elaborando, estos requisitos se incluirán en la documentación de apoyo del módulo y se recalcará la importancia de los mismos. Asimismo, todo requisito que se recomiende en cuanto a competencias formará parte de las necesidades de reglamentación previa a la implantación de esta mejora de la actuación.

6. NECESIDADES DE REGLAMENTACIÓN/NORMALIZACIÓN Y PLAN DE APROBACIÓN (AIRE Y TIERRA)

- Reglamentación/normalización: se necesitan requisitos nuevos o actualizados relativos a las operaciones de los RPAS que incluyan:
 - Normas y procedimientos relativos a fallas del enlace C2;
 - código de transpondedor para fin específico para utilizarse en caso de falla del enlace C2;
 - procedimientos ATM actualizados para permitir la integración de las RPA en el espacio aéreo en ruta y terminal; normas y procedimientos de aeronavegabilidad actualizados
- Planes de aprobación: por determinar.

7. ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN (AL MOMENTO DE REDACTARSE LA PRESENTE NOTA)

7.1 Ensayos planificados o en curso

- **Europa:** Hasta la fecha todas las estrategias están destinadas a lograr la integración completa dentro del plazo del Bloque 2. SESAR tratará este asunto. En los planes se considerará la ADS-B y SATCOM. Las RPA y las operaciones tripuladas se integrarán en los aeropuertos. El Grupo de expertos sobre separación y seguridad operacional del espacio aéreo (SASP) determinará las mínimas de separación.

- **Estados Unidos:** Demostración de la capacidad de integrar las RPA en el sistema del espacio aéreo nacional (NAS) utilizando la ADS-B y comunicaciones direccionales en lugar de comunicaciones por IP.

8. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

8.1 Normas

- Anexo 1 de la OACI — *Licencias al personal*
- Anexo 2 de la OACI — *Reglamento del aire*
- Anexo 3 de la OACI — *servicios meteorológicos para la navegación aérea internacional*
- Anexo 4 de la OACI — *Cartas aeronáuticas*
- Anexo 6 de la OACI — *Operación de aeronaves*
- Anexo 7 de la OACI — *Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves*
- Anexo 8 de la OACI — *Aeronavegabilidad*
- Anexo 10 de la OACI — *Telecomunicaciones aeronáuticas, Volumen II — Procedimientos de comunicaciones, incluso los que tienen categoría de PANS*
- Anexo 10 de la OACI — *Telecomunicaciones aeronáuticas, Volumen IV — Sistemas de vigilancia y anticolidión*
- Anexo 11 de la OACI — *Servicios de tránsito aéreo*
- Anexo 12 de la OACI — *Búsqueda y Salvamento*
- Anexo 13 de la OACI — *Investigación de accidentes e incidentes de aviación*
- Anexo 15 de la OACI — *Servicios de información aeronáutica*
- Anexo 17 de la OACI — *Seguridad — Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita*
- Departamento de transporte de los E.U.A, FAA, Política de organización de tránsito aéreo N JO 7210.766
- NATO STANAG 4586, *Standard Interfaces of UAV Control System (UCS) for NATO UAV Interoperability*

8.2 Textos de orientación

- Manual de orientación de la OACI sobre los RPAS

8.3 Documentos de aprobación

- Documentos de EUROCAE
 - Documentos RTCA
-

APÉNDICE C

MÓDULO NÚM. B3-90: GESTIÓN TRANSPARENTE DE LAS AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPA)

Resumen	Continuar mejorando el proceso de certificación para las aeronaves pilotadas a distancia (RPA) en todas las clases de espacio aéreo, trabajando en el desarrollo de enlaces C2 fiables, la elaboración y certificación de algoritmos de a bordo para detectar y evitar (ABDAA) a fin de prevenir colisiones y para integrar las RPA en los procedimientos de aeródromo.	
Impacto operacional principal según el Doc 9854	KPA-01 – Acceso y equidad, KPA-02 – Capacidad, KPA-05 – Medio ambiente, KPA-09 – Previsibilidad, KPA-10 – Seguridad operacional.	
Entorno operacional/ Fases de vuelo	En ruta, oceánico, terminal (llegada y salida), aeródromo (rodaje, despegue y aterrizaje)	
Consideraciones de aplicabilidad	Se aplica a todas las RPA que operan en el espacio aéreo no segregado y en los aeródromos. Requiere una buena sincronización del despliegue de a bordo y en tierra para generar ventajas importantes, en particular, para aquellas RPA que pueden cumplir los requisitos mínimos de certificación y equipos.	
Componentes del concepto mundial según el Doc 9854	AOM – organización y gestión del espacio aéreo CM – gestión de conflictos AUO – operaciones de usuario de espacio aéreo	
Iniciativas del Plan mundial (GPI)	GPI-6: Gestión de la afluencia del tránsito aéreo GPI-9: Conciencia situacional GPI-12: Integración funcional de sistemas terrestres con los sistemas de a bordo	
Interdependencias principales	B2-90	
Lista de verificación de disponibilidad mundial		Situación (indicar si está disponible o la fecha prevista)
	Estado de preparación de las normas	Est. 2028
	Disponibilidad de la aviónica	Est. 2028
	Disponibilidad de los sistemas terrestres	Est. 2028
	Procedimientos disponibles	Est. 2028
	Aprobaciones de operaciones	Est. 2028

1. ANTECEDENTES

1.1 Base

1.1.1 Se parte de la base de que ya se dispone de los procedimientos que dan cabida y permiten la integración de las RPA en el espacio aéreo, incluyendo las mejoras tratadas en el Bloque 2-90 que son:

- a) acceso de determinadas células a la mayoría de los espacios aéreos sin necesidad de una autorización específica o de una exención de aeronave experimental;
- b) procedimientos de certificación de las RPA;

- c) procedimientos de aprobación de las RPA;
- d) procedimientos normalizados en caso de falla del enlace C2;
- e) nuevo código de transpondedor para fin específico para utilizarse en caso de falla del enlace C2;
- f) criterios de separación y/o procedimientos de procesamiento revisados (es decir espacio aéreo móvil);
- g) ADS-B en la mayoría de clases de RPA;
- h) Mejoras en la tecnología para detectar y evitar; y
- i) Notificación automática de posición a la capacidad ATC en caso de falla del enlace C2 sobre alta mar.

1.2

Cambios introducidos por el módulo

- **Certificación para las RPA que vuelan en todas las clases de espacio aéreo:** La RPA ya estaría operando en el espacio aéreo no segregado exactamente como cualquier otra aeronave. La certificación ha sido definida basándose en normas y se ha efectuado el análisis de seguridad operacional para cada tipo de aeronave. En el Bloque 3, los procedimientos de gestión del tránsito aéreo (ATM) (identificación de tipo de aeronave, mínimas de separación, y procedimientos para fallas de comunicación) están bien definidos para dar cabida a este tipo de operación.
- **Comunicación:** Durante este Bloque se habrán aprobado y certificado los requisitos de performance para apoyar el mando y control (C2) y las comunicaciones ATC. Los requisitos de seguridad, fiabilidad, disponibilidad y latencia serán más rigurosos para apoyar el pleno acceso de las RPA en el espacio aéreo.
- **Respuesta automática pre-establecida certificada:** La capacidad de responder automáticamente para efectuar maniobras de prevención de colisiones. Esta capacidad es necesaria para garantizar la seguridad operacional aún en una situación en la que falle el enlace C2. El piloto a distancia tendrá la capacidad de suplantar las acciones automáticas cuando el enlace C2 esté en funcionamiento.
- **Algoritmos de a bordo para detectar y evitar (ABDAA) certificados:** Durante este Bloque se elaborarán y certificarán los procedimientos y normas para las maniobras de prevención basadas en una solución ABDAA y en un conjunto de algoritmos.
- **Procedimientos de aeródromo:** Durante este Bloque, la RPA se integrará en las operaciones de aeródromo. Podría ser necesario considerar la creación de aeropuertos que apoyarían las operaciones RPA únicamente. Es necesario considerar las características singulares de las RPA o algunos de los aspectos que han de considerarse son:
 - o Aplicabilidad de las señales y marcas de aeródromo
 - o Integración de las RPA con las operaciones de aeronaves tripuladas en el área de maniobras de un aeródromo
 - o Asuntos relacionados con la capacidad de las RPA de evitar colisiones mientras realizan maniobras

- o Asuntos relacionados con la capacidad de las RPA de seguir instrucciones ATC en el aire o en el área de maniobras (p. ej., “seguir a Cessna 172 verde” o “cruzar detrás de Air France A320”)
- o Aplicabilidad de mínimas para aproximación por instrumentos para las operaciones de las RPA
- o Necesidad de observadores RPA en los aeródromos para ayudar al piloto a distancia con los requisitos de prevención de colisiones
- o Repercusiones de los requisitos de infraestructura para las RPA en los aeródromos, tal como ayudas de aproximación, vehículos de manipulación en tierra, ayudas de aterrizaje, ayudas de lanzamiento/recuperación, etc.
- o Requisitos de salvamento y extinción de incendios para las RPA (y para la estación de pilotaje a distancia, si corresponde)
- o lanzamiento/recuperación en lugares que no sean aeródromos
- o Integración de las RPA con aeronaves tripuladas en las inmediaciones de un aeródromo
- o Repercusiones que la dotación de equipos específicos para los RPAS tendrá en los aeródromos (p. ej., estaciones de pilotaje a distancia)

1.2.1 Esto podría conducir al siguiente plan de utilización que aún requiere ser analizado y validado:

Bloque 3	Espacio aéreo terminal completamente controlado (Clases B, C)	Espacio aéreo en ruta Clase A	Espacio aéreo sobre alta mar Clase A	Espacio aéreo no controlado y parcialmente controlado (Clases D, E, F, y G)
Autorización	Se exige el cumplimiento estricto de las disposiciones de autorización.			
Procedimientos para falla de enlaces C2	Se seguirán procedimientos normalizados. Se establecerá un código de transpondedor para fin específico.	Se seguirán procedimientos normalizados. Los informes de posición se enviarán al ATC por radiodifusión o contrato	RPA debe estar equipada con aplicación de a bordo para detectar y evitar en caso se experimenten fallas del enlace C2 durante el vuelo	
Comunicaciones ATC	Comunicaciones continuas en ambos sentidos según se requiera para el espacio aéreo. La RPA hará el pase 7600 en caso de que se produzca una falla de comunicación con el ATC.	Se realizan comunicaciones primarias vía enlace de datos terrestres: en caso de una falla de comunicaciones el piloto de la RPA utilizará comunicaciones telefónicas La RPA tendrá capacidad para comunicaciones aire-aire	NO SE APLICA	

Mínimas de separación	Pueden requerirse nuevas mínimas de separación.	Se analizarán los criterios de separación y podrían elaborarse criterios de separación especiales.	La RPA es responsable de mantener una distancia operacionalmente segura
Instrucciones ATC	La RPA cumplirá las instrucciones ATC que se requieran		
Observadores RPA	No se requiere si el RPAS está equipado para vuelos GBDAA en un área aprobada para GBDAA, o si está equipado para ABDAA	No se requiere	No se aplica
Aspectos médicos	El piloto a distancia dispondrá de un certificado médico apropiado		
Presencia de otras aeronaves	La RPA no aumentará el riesgo de seguridad operacional del sistema de navegación aérea		
Separación visual	Se permitirá la separación visual si el RPAS está equipado para vuelos GBDAA en un área aprobada para GBDAA, o si está equipado para ABDAA	Por determinar	RPA utilizará GBDAA o ABDAA para la separación visual
Responsabilidad del piloto a distancia	El piloto a distancia es responsable de cumplir el reglamento del aire y adherirse a la autorización		
Áreas pobladas	Restricciones por determinar por el Estado.	No se aplica	Restricciones por determinar por el Estado.
Servicios ATC	Congruentes con el Anexo 11, Apéndice 4		
Plan de vuelo	Las operaciones RPA se realizarán conforme a un plan de vuelo IFR o VFR. Los planes de vuelo VFR se ejecutarán únicamente si el RPAS está equipado para vuelo GBDAA en un área aprobada para GBDAA, o si está equipado para ABDAA.		
Condiciones meteorológicas	El Estado determinará las restricciones		
Transpondedor	Deberá disponer y utilizar ADS-B		Por determinar
Seguridad operacional	Identificar los peligros y mitigar los riesgos de seguridad operacional; adherirse a la autorización		
NOTAM	El Estado determinará los requisitos NOTAM, si corresponde		
Certificación	Por determinar		

2. MEJORAS OPERACIONALES PREVISTAS

2.1 En el *Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea* (Doc 9883) figuran las métricas para determinar el éxito del módulo.

<i>Capacidad</i>	Podría tener un impacto negativo debido a la necesidad de incrementar las normas de separación que se aplican entre las RPA y el tráfico tripulado por razones de seguridad operacional.
<i>Acceso y equidad</i>	Acceso transparente de las RPA al espacio aéreo
<i>Medio ambiente</i>	La aplicación uniforme del módulo aumenta la interoperabilidad mundial al permitir que los pilotos y los pilotos a distancia encaren situaciones comprensibles cuando vuelan en diferentes Estados.
<i>Previsibilidad</i>	Aumento de la previsibilidad de las RPA gracias a la interoperabilidad mundial de las comunicaciones y la conciencia situacional.
<i>Seguridad operacional</i>	Mayor conciencia situacional; uso controlado de aeronaves.
<i>Análisis de costos/beneficios</i>	El análisis de rentabilidad está directamente relacionado con el valor económico de las aplicaciones aeronáuticas apoyadas por los RPAS.

3. PROCEDIMIENTOS NECESARIOS (AIRE Y TIERRA)

- Procedimientos ATM que permitan las operaciones de las RPA en todas las clases de espacio aéreo
- Procedimientos que permitan operaciones de múltiples RPA en el mismo espacio aéreo al mismo tiempo
- Procedimientos que permitan que las operaciones de las RPA se originen en todas las clases de aeropuertos
- Procedimientos que permitan respuestas automáticas pre-establecidas en situaciones específicas
- Procedimientos en tierra y en aire que aseguren operaciones armonizadas cuando las RPA operan junto con aeronaves tripuladas.

4. CAPACIDAD NECESARIA DEL SISTEMA

4.1 Aviónica

- Algoritmos ABDAA certificados
- Enlaces C2 fiables
- Equipamiento de toda la aeronave con tecnología probada para detectar y evitar
- Equipamiento de los RPAS con los equipos necesarios para que operen dentro de los parámetros de los aeródromo existentes en la máxima medida posible

4.2 Sistemas terrestres

- GBDAA como suplemento, cuando corresponda
- Algoritmos automáticos certificados

5. ACTUACIÓN HUMANA

5.1 Consideraciones de factores humanos

5.1.1 Este módulo se encuentra todavía en la fase de investigación y desarrollo por lo que las consideraciones de factores humanos aún están en proceso de identificación mediante la elaboración de modelos y pruebas beta. En las futuras versiones de este documento se describirán de manera más

específica los procesos y procedimientos necesarios para tener en cuenta las consideraciones relacionadas con los factores humanos. Se pondrá especial énfasis en identificar problemas relacionados con la interfaz ser humano-máquina, si los hubiere, y en ofrecer estrategias para mitigar altos riesgos.

5.2 Requisitos de instrucción y competencia

5.2.1 Este módulo incluirá posteriormente varios requisitos sobre instrucción del personal. Conforme se vayan elaborando, estos requisitos se incluirán en la documentación de apoyo del módulo y se recalcará la importancia de los mismos. Asimismo, todo requisito que se recomiende en cuanto a competencias formará parte de las necesidades de reglamentación previas a la implantación de esta mejora de performance.

6. NECESIDADES DE REGLAMENTACIÓN/NORMALIZACIÓN Y PLAN DE APROBACIÓN (AIRE Y TIERRA)

- Reglamentación/normalización: por determinar
- Planes de aprobación: por determinar

7. ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN (AL MOMENTO DE REDACTARSE LA PRESENTE NOTA)

7.1 Ninguna.

8. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

8.1 Normas

- Anexo 1 de la OACI — *Licencias al personal*
- Anexo 2 de la OACI — *Reglamento del aire*
- Anexo 3 de la OACI — *Servicios meteorológicos para la navegación aérea internacional Navegación aérea*
- Anexo 4 de la OACI — *Cartas aeronáuticas*
- Anexo 6 de la OACI — *Operación de aeronaves*
- Anexo 7 de la OACI — *Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves*
- Anexo 8 de la OACI — *Aeronavegabilidad*
- Anexo 9 de la OACI — *Facilitación*
- Anexo 10 de la OACI — *Telecomunicaciones aeronáuticas, Volumen II — Procedimientos de comunicaciones, incluso los que tienen categoría de PANS*
- Anexo 10 de la OACI — *Telecomunicaciones aeronáuticas, Volumen IV — Sistemas de vigilancia y anticolidión*
- Anexo 11 de la OACI — *Servicios de tránsito aéreo*
- Anexo 12 de la OACI — *Búsqueda y Salvamento*
- Anexo 13 de la OACI — *Investigación de accidentes e incidentes de aviación*
- Anexo 14 de la OACI — *Aeródromos*
- Anexo 15 de la OACI — *Servicios de información aeronáutica*
- Anexo 16 de la OACI — *Protección del medio ambiente*

- Anexo 17 de la OACI — *Seguridad — Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita*
- Anexo 18 de la OACI — *Transporte seguro de mercancías peligrosas por vía aérea*
- Departamento de Transporte de los E.U.A, FAA, Política de organización de tránsito aéreo N JO 7210.766
- NATO STANAG 4586, *Standard Interfaces of UAV Control System (UCS) for NATO UAV Interoperability*

8.2 **Textos de orientación**

- Por determinar

8.3 **Documentos de aprobación**

- Documentos de EUROCAE (en preparación)
- Documentos RTCA (en preparación)

— FIN —