

DRONES Y SEGURIDAD NACIONAL

Un estudio multidimensional



GOBIERNO
DE ESPAÑA

PRESIDENCIA
DEL GOBIERNO

DRONES Y SEGURIDAD NACIONAL

Un estudio multidimensional

Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado
<https://cpage.mpr.gob.es>

Edita:



© Autor y editor,

NIPO (edición on-line): en trámite
Fecha de edición: julio 2022

DRONES Y SEGURIDAD NACIONAL

Un estudio multidimensional

Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial

PRESENTACIÓN

La Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional 2019 recoge entre sus líneas de acción *impulsar el desarrollo normativo del uso civil de aeronaves pilotadas remotamente que garantice el necesario equilibrio entre la seguridad de las personas, instalaciones y demás usuarios del espacio aéreo, y el desarrollo tecnológico y económico de un sector pujante de la economía española.*

El incremento exponencial de estas aeronaves, unido a la gran diversidad de ámbitos de utilización, las diferentes aplicaciones y utilidades y a la variedad de las propias características de las aeronaves requiere la revisión de la legislación actual, los procedimientos y medios de control, así como la identificación de las responsabilidades de los organismos competentes.

Es por ello que el CNSA consideró necesario conocer la realidad actual, delimitar áreas de mejora y poder establecer las bases para la normalización del escenario nacional de los drones y la utilización segura de éstos (Safety). Así mismo, se han analizado otros aspectos que incluyen los relativos a las medidas necesarias a implementar para la prevención del uso ilícito y malicioso de estos sistemas contra nuestra Seguridad (Security). Para ello se constituyó un Grupo de Trabajo con el fin de determinar las competencias, responsabilidades y necesidades de coordinación entre los organismos involucrados.

El estudio que a continuación se presenta es fruto de un año de intenso trabajo de un equipo de expertos de los ministerios de Defensa, Justicia, Interior, Transporte y Movilidad Urbana, Asuntos Económicos y Transformación Digital, Ciencia e Innovación (CDTI), Centro Nacional de Inteligencia y Departamento de Seguridad Nacional. Resulta obligado agradecer a la labor realizada por este equipo y la colaboración encontrada en sus respectivos Departamentos Ministeriales.

Almirante General D. Teodoro Esteban López Calderón
Jefe de Estado Mayor de la Defensa
Presidente del Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	13
INTRODUCCIÓN.....	17
EJE DE ESTUDIO 1	
REGISTRO DE FABRICANTES, DRONES, USUARIOS/PILOTOS Y ACTIVIDAD.....	21
NORMALIZACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE FABRICACIÓN.....	22
Normalización de las frecuencias de uso de los drones y de equipos eléctricos y electrónicos.....	22
Normalización de los requisitos de fabricación de sistemas C-UAS.....	24
Requisito de producto marcado CE en la fabricación e importación de drones	27
Requisito de certificado de aeronavegabilidad, portar matrícula o placa identificativa	28
EJE DE ESTUDIO 2	
DIFUSIÓN Y MENTALIZACIÓN USUARIOS DE LA NORMATIVA SOBRE DRONES	33
EJE DE ESTUDIO 3 y 4	
DEFINICIÓN DE LAS ZONAS DE VUELO Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE USO DE ESPACIO AÉREO PARA DRONES. CONOCER LA OPERACIÓN Y VUELOS DE DRONES	39
A. Adecuación del espacio aéreo. Reconfiguración dinámica. Urban Air Mobility. U-Space	40
B. Sistema de gestión de tráfico de aeronaves no tripuladas. Unmanned Traffic Management (UTM)	49
C. Sistemas de registro de vuelo. ENAIRE-Drones	53
D. Relajar limitaciones. De la segregación de espacio aéreo hasta la convivencia con la aviación tripulada. Escenarios estándar para drones	55
Escenarios operativos estándar para drones	59
E. Flexibilizar el procedimiento para la reserva de espacio aéreo (Emergencias, misiones operativas, etc)	60
F. Conocimiento de la operación y vuelo de los drones	62
EJE DE ESTUDIO 5	
CONSEGUIR LA CAPACIDAD CONTRA UAS (C-UAS).....	67
Características del sistema C-UAS nacional.....	77
Capacidad C-UAS en la OTAN	79
Escenario drones y C-UAS en el Conflicto de Ucrania	80
Escenario nacional C-UAS. Necesidades identificadas y líneas de acción	81
El empleo de drones y la amenaza terrorista	84
Empleo de C-UAS por las FCS	87
Proyectos C-UAS actuales y ensayos previstos	89

EJE DE ESTUDIO 6

NORMATIVA Y LEGISLACIÓN RELACIONADA CON LOS DRONES Y C-UAS	93
A. Normalización de los estándares de fabricación	95
1- A.1. Normalización de las frecuencias de uso de los drones y de equipos eléctricos y electrónicos	95
2- A.2. Normalización de los requisitos de fabricación de sistemas C-UAS	105
3- A.3. Requisito de producto marcado CE en la fabricación e importación de drones	109
4- A.4. Requisito de certificado de aeronavegabilidad, portar matrícula o placa identificativa	109
B. Adecuación a la legislación de la UE e internacional en seguridad aérea. Organización del Espacio Aéreo. U-Space y la integración de aeronaves tripuladas y no tripuladas.	128
C. Legislación relacionada con las competencias de los organismos relacionados con drones y C-UAS. (Safety y Security)	148
C.1. Legislación y competencias relacionadas con el vuelo seguro de los drones (Safety)	148
C.2. Legislación y competencias relacionadas con la protección ante el uso malintencionado de drones (Security)	162
D. Normativa sobre el empleo de sistemas C-UAS. Limitaciones. Efectos. Reglas de enfrentamiento, tanto en TN como en ZO	172
E. Legislación especial en ciertos ámbitos geográficos especiales (Ambiente marítimo)	179
F. Normativa relacionada con las pruebas de alcoholemia y otras sustancias aplicadas a la operación de drones ..	195

EJE DE ESTUDIO 7

DRONES Y C-UAS DE OTROS ORGANISMOS (MITECO, RENFE, ADIF o Marina Mercante)	199

EJE DE ESTUDIO 8

PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO EN EL CAMPO UAS Y C-UAS	203



ANEXOS

ANEXO A

RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA NORMATIVA RELACIONADA CON EL APARTADO B DEL EJE DE ESTUDIO 6, LA "ADECUACIÓN A LA LEGISLACIÓN UE E INTERNACIONAL EN SEGURIDAD AÉREA. ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO. U-SPACE Y LA INTEGRACIÓN DE AERONAVES TRIPULADAS Y NO TRIPULADAS	209

ANEXO B

RESUMEN LEGISLACIÓN RELACIONADA CON LAS COMPETENCIAS DE LOS ORGANISMOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD AÉREA DE LOS DRONES (SAFETY). C.1	255

ANEXO C

RESUMEN LEGISLACIÓN RELACIONADA CON LAS COMPETENCIAS PARA PROTECCIÓN ANTE EL USO MALINTENCIONADO DE DRONES (SECURITY). C.2	289

ANEXO D

GUÍA PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES DE SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS (UAS) CIVILES EN EL ENTORNO MARÍTIMO	305
1. INTRODUCCIÓN.....	308
2. OBJETIVO Y ALCANCE.....	309
3. NORMATIVA DE REFERENCIA.....	311
4. REQUISITOS PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES DE UAS CIVILES PLANIFICADAS.....	312
5. REQUISITOS PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES NO EASA URGENTES	324
ANEXO III - ACRÓNIMOS	332

ANEXO E

COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO-DRONES	335

ANEXO F

NORMATIVA A MODIFICAR O REVISAR	336

ANEXO YY

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE CONSULTA.....	344
NORMATIVA NACIONAL	345
PUBLICACIONES NACIONALES.....	351
NORMATIVA COMUNITARIA E INTERNACIONAL	353
PUBLICACIONES INTERNACIONALES.....	357

ANEXO ZZ

ABREVIATURAS	361

RESUMEN EJECUTIVO



RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN EJECUTIVO

"En el entorno de la Seguridad Aeroespacial, estudiar la situación actual de los vehículos aéreos no tripulados (UAS) o tripulados remotamente (RPAS), denominados Drones, en cuanto al espacio aéreo, marco normativo, responsabilidades y coordinación entre organismos implicados, identificando las carencias y limitaciones actuales, para finalmente proponer las posibles soluciones, todo ello para asegurar su uso eficaz y seguro".

Términos de Referencia. Objetivo del GT-Drones.

Ante las consecuencias que para la seguridad nacional ha tenido la irrupción de los drones en el panorama nacional e internacional, el Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial (CNSA) decidió iniciar e impulsar un estudio integral y estratégico para definir, en el marco de la seguridad aeroespacial, el escenario nacional de los drones, a través del conocimiento de los problemas y necesidades que este nuevo tipo de aeronaves está provocando, y determinando las posibles soluciones. En definitiva, se trataba de garantizar la seguridad nacional sin frenar el desarrollo del sector.

Como consecuencia, se creó un grupo de trabajo, denominado GT-Drones, de carácter interministerial y estratégico, para llevar a cabo el estudio anterior.

El estudio ha estado comprendido en dos fases principales, la fase de "Conocimiento de la situación, e identificación de problemas" en la que se identificaron los problemas y necesidades, según lo reportado por los respectivos vocales de cada ministerio, y con lo que se construyó el escenario general, que quedó recogido en el documento denominado "Estudio Marco". En una segunda fase, de "Análisis y Validación", se profundizó en el estudio de los problemas identificados en la fase anterior con el propósito de aportar posibles soluciones a estos, lo que quedaría recogido en el documento final del estudio.

Cuando se identificaron los problemas y necesidades, se pudo comprobar que estos abarcaban un amplio espectro y áreas, que iban desde la **fabricación, importación, fabricación**, dada la necesidad de normalizar los estándares de homologación y certificación; pasando por la conveniencia de disponer de **registros** de pilotos, fabricantes, la actividad aérea y los propios drones, y así tener identificados todos los elementos de este sector; el **control de los vuelos**, y en último extremo, contar con la capacidad para poder **intervenir** aquellos drones que están operando de forma negligente o malintencionada y que pudieran constituir una amenaza contra la seguridad de los ciudadanos y/o las instalaciones, bienes, etc.

Por ello, el estudio se atajó desde diferentes ejes (Ejes de Estudio), a saber:

- **Eje de Estudio 1. Registro** de fabricantes, drones, usuarios/pilotos y actividad. Donde se incluían la normalización de los estándares de fabricación, la expedición de certificados de aeronavegabilidad y las homologaciones pertinentes y el registro de los pilotos/operadores, los propios drones y la actividad aérea de estos.
- **Eje de Estudio 2. Difusión y mentalización** de la normativa de drones. Una vez se cuenta con la normativa adecuada, es fundamental hacer llegar ésta al usuario y tratar de mentalizar a los usuarios de que un dron es una aeronave, no es un juguete, y por ello la actividad de estos está sujeta a la normativa correspondiente.

- **Eje de Estudio 3. Definición de las zonas de vuelo y revisión del procedimiento** de peticiones de uso de espacio aéreo para drones. Se recogen las adaptaciones que se han tenido que llevar a cabo en el espacio aéreo para posibilitar el vuelo de los drones, teniendo en cuenta sus características, así como la revisión de los procedimientos para la petición de zonas y uso del espacio aéreo.
- **Eje de Estudio 4. Obtener el conocimiento de la operación** y vuelo de los drones. Al igual que sucede con las aeronaves tripuladas, se lleva a cabo un doble control, civil y militar, de todas las aeronaves que sobrevuelan el espacio aéreo de soberanía nacional y aquellas zonas asignadas por los acuerdos internacionales (OACI).

La llegada de las aeronaves no tripuladas ha obligado a revisar y adaptar el modelo de gestión de tráfico aéreo tradicional para las aeronaves tripuladas, incorporando nuevas formas de gestión del tráfico aéreo (U-Space), nuevas capacidades (e-identification, geo-fencing, etc), nuevas agencias de gestión (UTM, SUCCAUL, etc) y proveedores de servicios (CIS y USSP); a la vez, que se han tenido que revisar las competencias y los procedimientos de coordinación.

- **Eje de Estudio 5. Conseguir la capacidad C-UAS.** Este eje tenía el objetivo de conocer la situación actual de las capacidades de detección, identificación y neutralización de los drones no colaborativos o que son operados de forma negligente u hostil. Teniendo en cuenta que los efectos colaterales no deseados que producen las técnicas usadas por estos sistemas, obliga a conocer estos efectos, la situación legal, la forma de uso y los principios en los que se tiene que basar la decisión de combatir un dron convertido en amenaza.
- **Eje de Estudio 6. Normativa y legislación** relacionada con los drones y C-UAS. En este capítulo se recopila y estudia en detalle la normativa relacionada con los drones y los sistemas C-UAS, buscando conocer el estado actual el marco normativo y así poder determinar posibles modificaciones o vacíos normativos. Este eje de estudio ha sido el más laborioso, pero ha servido de base para entender la situación y las posibilidades del resto de ejes de estudio.
- **Eje de Estudio 7. Necesidades** de acción de drones o C-UAS **de otros organismos.** Se han recogido las necesidades y formas de operación de otros organismos estatales (Marina Mercante, Renfe y ADIF, etc) en escenarios específicos.
- **Eje de Estudio 8. Proyectos de desarrollo tecnológico** en el campo de UAS y C-UAS. Se recogen los posibles proyectos de interés para el desarrollo de capacidades de UAS y C-UAS que puedan ser promocionados y financiados.

Los resultados recogidos demuestran que se ha avanzado eficazmente en la resolución de los problemas que la aparición de los drones ha supuesto. Numerosas iniciativas procedentes de los principales organismos relacionados con el sector, principalmente el aeronáutico y de seguridad y defensa, se han puesto en marcha, consiguiendo que un alto número de problemas ya estén solucionados o en vías de solución, aunque por el contrario, otros o no se han encontrado soluciones viables o no han sido identificados.

La **normativa** ha sido un apartado especialmente complejo, ya que fue preciso conocer y conjugar normativa muy diversa, procedente de distintas áreas, especialmente del campo aeronáutico que ya está especialmente regulado de por sí; reglamentos comunitarios, que si bien por un lado han allanado el terreno normativo, por otro lado, han dejado fuera de su jurisdicción y por lo tanto exentos de cumplir su normativa a las aeronaves denominadas No-EASA (aduanas, policía, emergencias, etc), para las que se ha tenido que emitir normativa nacional; y por último, la dualidad de la normativa civil y militar.

Por lo que respecta al **control de los vuelos** de las aeronaves no tripuladas, ha quedado demostrado que el sistema tradicional de gestión y control de los movimientos aéreos ha quedado limitado y por lo tanto no eficaz para los drones de pequeño tamaño que vuelan a alturas muy bajas. Es por esto que se considera necesario realizar las adaptaciones necesarias (de organización del espacio aéreo, formas de control y nuevos sensores) para que sea operativamente eficaz con las aeronaves no tripuladas.

En cuanto a la **integración de aeronaves tripuladas y no tripuladas**, si bien la normativa al respecto está desarrollada, surgen ciertas dudas de carácter técnico y operativo, sobre todo en zonas U-Space donde, según la normativa actual, las aeronaves tripuladas tienen que ser “**visibles electrónicamente**”, sin concretar específicamente a través de qué sistema se puede conseguir, teniendo presente que a las alturas de operación del U-Space los radares pueden no tener cobertura para permitir la detección, identificación y control de esas aeronaves.

Y así, los principales **sensores** del sistema de control y gestión del sistema tradicional de los movimientos aéreos (los radares), tanto civiles como militares, se muestran ineficaces y por lo tanto radares mejorados (3D, pasivos, etc) o nuevos sensores (electro-ópticos, radiofrecuencia, etc) están siendo desarrollados y probados para intentar complementar a los radares tradicionales, tanto para el control del tráfico aéreo y también para los sistemas C-UAS.

Otro aspecto a tener en cuenta para entender correctamente las funciones, **responsabilidades y competencias** derivadas de la incorporación de los drones en el escenario nacional, es diferenciar correctamente la diferencia entre las dos acepciones de la palabra en idioma español “**Seguridad**”, que recoge en un vocablo los conceptos “**Safety**” y “**Security**”. La primera hace referencia a la operación segura, en este caso de los drones, en cambio la segunda acepción tiene relación con las acciones dirigidas para proteger a las personas, infraestructuras, etc de los peligros y amenazas procedentes de las acciones malintencionadas o negligentes llevadas a cabo con los drones.

En con el campo de las **competencias**, independientemente de las **coordinaciones** que sean oportunas, se puede decir que con la incorporación de los drones al escenario nacional, las competencias no han cambiado respecto a las que ya estaban definidas, tanto en el área de la seguridad en las operaciones aéreas (Safety) como en el de la seguridad ciudadana y defensa (Security), por lo tanto son **idénticos organismos con las mismas competencias**.

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

"El sector aeronáutico es de alta importancia estratégica. Cualquier disrupción que afecte a las aeronaves, los aeropuertos o las instalaciones en tierra, en especial un ataque terrorista, tendría un impacto de magnitud y trascendencia económica considerables.

Una de las tendencias preocupantes es la proliferación del uso ilícito de vehículos aéreos no tripulados, que pueden paralizar el uso de aeropuertos o infraestructuras críticas, y son además potenciales armas para sabotajes o acciones terroristas".

Estrategia de Seguridad Nacional 2021.

La aparición de las aeronaves no tripuladas, conocidos como drones¹, en las últimas décadas, ha supuesto una verdadera disrupción en el escenario global nacional e internacional, principalmente en el sector industrial y aeronáutico, y afectando en su conjunto directamente al ámbito de la seguridad, tanto de las operaciones aéreas (safety), como de la protección de las personas e instalaciones (security).

El sector aeronáutico, que mantenía cierto equilibrio entre las necesidades del sector y sus posibilidades, dadas por el espacio aéreo utilizable, los servicios disponibles y la normativa vigente, se vio fuertemente afectada y forzada a reaccionar ante el empuje de este nuevo tipo de aeronaves, debido a las posibilidades que ofrecían y las necesidades que requerían.

Los avances técnicos en comunicaciones y electrónica, por un lado permitían controlar a distancia aeronaves, pudiéndose prescindir de piloto a bordo y por lo tanto reducir el tamaño de éstas; pero por otro lado, la tecnología no acababa de garantizar los estándares de seguridad que la regulación aeronáutica exige, sobre todo relativas a la robustez de los enlaces de control entre el piloto remoto y la aeronave.

No obstante lo anterior, el sector empujaba a seguir avanzando, dado su alcance comercial y las posibilidades operativas de estas nuevas aeronaves. Así, por un lado, el horizonte de negocio se prevé muy amplio, sin conocer todavía sus límites; y por otro lado, las posibilidades de empleo de las aeronaves no tripuladas, igualmente no vislumbra límite alguno, puesto que el hecho de no llevar personas a bordo reduce los riesgos inherentes a la operación y por ello permite que estas aeronaves asuman misiones peligrosas, restringidas para a una aeronave tripulada.

La diversidad de tamaños, tipos y empleo de las aeronaves no tripuladas ha permitido que se pueda adaptar la formación de sus pilotos en función del tipo de aeronave y de la actividad a realizar, abriendo la puerta a muchos usuarios, al gran público.

¹ Aunque las definiciones de estos conceptos pueden ajustarse a ligeras diferencias, en este estudio se tratarán como sinónimos "dron", "UAS- Unmanned Aerial Vehicle" (Vehículo Aéreo no Tripulado) y "RPAS- Remotely Piloted Aircraft" (Aeronave Pilotada Remotamente).

Todo el proceso anterior ha obligado a la Administración a hacer modificaciones normativas de calado en áreas de fabricación y comercialización, registro, certificación y control de la actividad aérea de las aeronaves no tripuladas.

Sin embargo, el desarrollo del sector de los drones y del cada vez más amplio abanico de posibilidades operativas viene acompañado del previsible y real peligro que supone el uso malintencionado de estas aeronaves, convirtiéndose en una amenaza real para la seguridad nacional. El Estado, como responsable último de la seguridad de los ciudadanos e instalaciones sensibles, debe ser capaz de detectar y neutralizar las acciones negligentes y hostiles llevadas a cabo con drones, y para ello tiene que contar con sistemas contra drones eficaces y de legislación adecuada que defina y delimite y discrimine las acciones legales de las ilegales, las no colaborativas o las negligentes.

Conocedor de los problemas anteriores, el Estado a través de los organismos competentes en la materia, tuvo que aplicar inicialmente limitaciones muy restrictivas al empleo de los drones, todas ellas para garantizar el uso seguro de los drones. Limitaciones que han quedado superadas a que los avances técnicos que pudieran implementarse, solucionaran y despejaran las dudas técnicas de empleo generadas en su origen. Es decir, conforme se vaya demostrando que los sistemas que permiten la operación de los drones funcionan de forma robusta y eficaz, se irán relajando estas limitaciones impuestas.

El Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial (CNSA), basándose en el reconocimiento de esta nueva amenaza, que ha quedado plasmado en los principales documentos estratégicos nacionales relacionados con la Seguridad Nacional, como la Estrategia de Seguridad Nacional de 2017 y 2021, y la Estrategia Nacional de Seguridad Aeroespacial de 2019, decidió realizar un estudio de carácter interministerial y estratégico para determinar el escenario nacional, identificando los problemas y las necesidades inducidas por la irrupción de los drones, al tiempo que se buscan soluciones globales y definitivas.

Para esta misión creó un grupo de trabajo, denominado GT-Drones, con el objetivo de: *“En el entorno de la Seguridad Aeroespacial, estudiar la situación actual de los vehículos aéreos no tripulados (UAS) o tripulados remotamente (RPAS), denominados Drones, en cuanto al espacio aéreo, marco normativo, responsabilidades y coordinación entre organismos implicados, identificando las carencias y limitaciones actuales, para finalmente proponer las posibles soluciones, todo ello para asegurar su uso eficaz y seguro”*.

En una primera fase, el GT-Drones, identificó los problemas y necesidades que afectaban a cada uno de los ministerios y definió el escenario nacional.

Las necesidades identificadas se pudieron incluir en varios grupos, tales como:

- La necesidad de contar con registros de los fabricantes e importadores de los drones, los propios drones, así como los usuarios/pilotos y operadores, además de la actividad que desarrollan.
- En este grupo también se incluye la necesidad disponer de regulación adecuada, entre la que se encuentra la normalización de los estándares de fabricación, y normativa relacionada con los certificados y las homologaciones pertinentes.
- Difundir la normativa vigente y mentalizar de la obligación del cumplimiento de ésta, incluyendo el mensaje que un dron no es un juguete de uso indiscriminado sin peligro intrínseco.
- Definir las zonas de vuelo adaptadas para drones, así como la implantación de los servicios específicos necesarios y la forma de uso de estas zonas.
- Mejorar los procedimientos para la reserva y autorización de uso de zonas de espacio aéreo, especialmente para aquellas misiones operativas o de emergencia que requieren un tratamiento especial, entendiendo que en la actualidad es preceptivo realizar un estudio minucioso de estas zonas antes de autorizar su uso.

- Estudiar las actuales limitaciones para relajar los requisitos de uso de éstas, tendiendo a la reducción de estas limitaciones para llegar en el último estadio, a la integración y convivencia de las aeronaves tripuladas y no tripuladas.
- Tener conocimiento del vuelo real de los drones, adaptando el sistema de gestión y control del tráfico aéreo tradicional, que debido, principalmente a sus sensores (los radares), se ven limitados para detectar, identificar e intervenir, si fuera necesario, a los drones que estén operando, principalmente aquellos de reducido tamaño que vuelan a muy bajas altitudes.
- Una vez que queda regulado y controlado el uso legal y colaborativo de los drones, es necesario tener la capacidad para poder detectar, identificar y neutralizar también a los drones que siguen un patrón negligente, no colaborativo o bien malintencionado u hostil.
- Sólo será posible contando con sistemas contra drones (C-UAS) eficaces y con normativa y procedimientos de uso y coordinación adecuados que mejore sus capacidades y evite, o al menos minimice los efectos adversos colaterales que pudieran originarse.
- Estos sistemas tienen que ser válidos y eficaces tanto en escenarios en territorio nacional, como en otros en el exterior, encuadrados en misiones operativas de fuerzas nacionales fuera del territorio nacional.
- La promoción y desarrollo de tecnología nacional, tanto en drones como en sistemas C-UAS, se considera estratégicamente oportuno, ya que de esta forma se beneficia la industria nacional, y por otro, se mantiene la soberanía del “know how” de estos sistemas.

El producto final del estudio realizado por el GT-Drones es este documento, dividido en 8 Ejes de Estudio, relacionados con los grupos de necesidades expuestos anteriormente, y estos a su vez en varios sub-apartados, complementados por los correspondientes Anexos.

El documento está construido, dada su extensión, de forma que:

- Las palabras clave aparecen en “negrita” a lo largo del documento para proporcionar una lectura rápida.
- Para mantener la exactitud de los contenidos, se incluyen textos originales, que se muestran en “cursiva”.
- Para no tener que consultar otros capítulos del documento, normalmente se incluyen los antecedentes, normativa, etc, en cada eje de estudio o apartado, lo que alarga el documento, pero simplifica su lectura.
- Se puede tener acceso rápido a lo más destacado al final de cada apartado o eje de estudio, en forma de mensajes en recuadros, que sintetizan lo explicado en el cuerpo del documento.
- Si se quiere más detalle, se puede consultar los anexos respectivos, cuando los haya, y si se precisa de mayor detalle conviene revisar la normativa oficial o bibliografía referenciada.

Este documento será propiedad y estará bajo custodia del Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial y en su nombre el Departamento de Seguridad Nacional, y quedará a disposición de los ministerios y organismos de estos que lo requieran.

EJE DE ESTUDIO 1



REGISTRO DE FABRICANTES, DRONES,
USUARIOS/PILOTOS Y ACTIVIDAD

REGISTRO DE FABRICANTES, DRONES, USUARIOS/PILOTOS Y ACTIVIDAD

Debido a la gran proliferación de drones en los últimos años, es preciso acotar y tener el control del “parque” de los drones, desde su fabricación, importación, venta, titularidad y actividad prevista de estas aeronaves no tripuladas. Y todo ello desde dos perspectivas, por un lado, a través de la vía regulatoria, y por otro, mediante la inscripción o registro, según los formatos establecidos y a través de los canales oficiales correspondientes, bien confeccionando un Plan de Vuelos, registrando en la aplicación oficial correspondiente los datos de identificación de fabricantes, operador, piloto, etc, dependiendo del tipo de dron y la actividad a realizar.

Por tanto, debe considerarse el registro y normalización de drones en los siguientes campos:

- Los estándares y características de fabricación.
- Certificados de aeronavegabilidad (cuando corresponda), u otros certificados u homologaciones según el tipo de dron.
- Matriculación o portar una placa identificativa con los datos del fabricante, el dron y el operador
- Las emisiones radioeléctricas, de forma que opere usando la banda o frecuencia autorizada por la autoridad nacional competente, y adecuado a lo establecido en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF).
- La normativa de producto marcado CE, lo que asegura que cumple con todas las directivas de la UE que le son de aplicación, incluidas las radioeléctricas.
- Cursar el Plan de Vuelo (cuando preceptivo) como requisito indispensable para autorizar el futuro vuelo a realizar.

Al igual que las aeronaves tripuladas, los drones que tengan que rellenar el Plan de Vuelo, deberán hacerlo por los medios y con los plazos correspondientes, sirviendo de registro de autorización y registro de los vuelos.

En el caso de los drones para los que no sea preceptivo rellenar plan de vuelos, debería ser obligatorio registrarse en la aplicación de aviación civil disponible para ello (ENAI-RE-Drones).

Por tanto, el objetivo final es conseguir que cualquier dron en territorio nacional esté convenientemente registrado, según las reglas de normalización establecidas y en los campos que se determinen, como la fabricación, importación y venta, titularidad y la actividad que puede realizar.

NORMALIZACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE FABRICACIÓN

La normalización de los estándares y requisitos técnicos de fabricación, comercialización e importación es condición básica para garantizar la seguridad en la operación de los drones, además de facilitar el control de los drones que operan de forma colaborativa y ajustada a la normativa, de otros que no lo hacen.

La información detallada sobre la normativa relacionada con este apartado, se recoge en el Eje de Estudio 6, Normativa y Legislación Relacionada con los Drones y C-UAS.

En este apartado se muestra como factores como el carácter aeronáutico, la necesidad de converger con la regulación comunitaria, la dualidad normativa civil y militar y la repercusión que tiene en la seguridad y defensa nacional, hacen relativamente complejo el encuadre normativo y competencial del sector de los drones.

Los estándares de fabricación y de importación de drones desde terceros países están recogidos en la normativa comunitaria, y se refieren a:

- Normalización de las frecuencias de uso de los drones y de equipos eléctricos y electrónicos.
- Normalización de los requisitos de fabricación de sistemas C-UAS.
- Requisito de producto marcado CE en la fabricación e importación de drones. Y otros requisitos de fabricación, importación y comercialización adicionales al marcado CE, si los hubiera.
- Requisito de certificado de aeronavegabilidad, portar matrícula o placa identificativa, y verificación de diseño en categoría específica. Así como de etiquetado de identificación de Clase.

Como indica la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional de 2019: *“La ausencia de una base reguladora integral en su producción y comercialización facilita su uso para fines ilícitos”*.

Normalización de las frecuencias de uso de los drones y de equipos eléctricos y electrónicos.

Los drones son considerados “equipos electromagnéticos” puesto que necesitan usar el espectro electromagnético para su operación, bien emitiendo o recibiendo señales electromagnéticas, y por lo tanto están sujetos al cumplimiento de los requisitos del “dominio público radioeléctrico”¹.

Igualmente sucede con los sistemas C-UAS, que deben ser considerados tanto material eléctrico como equipos radioeléctricos, y por ello, están regulados por la legislación correspondiente.

¹ El uso común del dominio público radioeléctrico es el que se realiza sin precisar ningún título habilitante, sin limitación de número de operadores o usuarios, y con las condiciones técnicas que se determinen en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias. 2. Se destinarán al uso común del dominio público radioeléctrico: a) Aquellas bandas, sub-bandas o frecuencias que se señalen para dicho uso en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias. b) La utilización de aquellas bandas, sub-bandas o frecuencias que se señalen como tales en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM).

De lo extractado en este estudio se puede concluir que las directivas comunitarias² relacionadas con la compatibilidad electrónica son aplicables a la gran mayoría de las aeronaves no tripuladas, salvo las certificadas que están sujetas a una normativa específica.

De esta normativa comunitaria se puede significar que la Directiva RED no es de aplicación a los equipos radioeléctricos relacionados con la seguridad del Estado, pero sí lo son las Directivas EMC y LVD, ya que no contemplan dicha exclusión. No obstante se puede considerar obtener exenciones en base al artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la UE³.

Por otro lado, la normativa vigente en materia de aeronavegabilidad indica que los principios de protección de los ciudadanos y medio ambiente son requisitos esenciales y universales a cumplir.

La normativa nacional está basada en tres Reales Decretos⁴ que son transposiciones de la normativa comunitaria y al RD 374/2021 que modifica el **RD 188/2016** en cuanto a las exenciones. Entendiendo que están **excluidas** del **RD 188/2016** una vez consolidado, las aeronaves que cumplan simultáneamente **las dos condiciones**: diseño certificado (con arreglo al artículo 56, apartado 1, del Reglamento (UE) 2018/1139⁵) y que estén destinados a funcionar únicamente en frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para un uso aeronáutico protegido.

Casi la totalidad de los drones comercializados usan **bandas de uso común** que no precisan de autorización previa para su utilización siempre que se haga de acuerdo a las características técni-

² Directiva 2014/30/UE, **Directiva EMC** (Electromagnetic Compatibility), sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición),
Directiva 2014/35/UE, **Directiva LVD** (Low Voltage Directive) , sobre armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión,
Directiva 2014/53/UE, **Directiva RED** (Radio Equipment Directive), del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos radioeléctricos, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE.

³ Artículo 346 del Tratado (antiguo artículo 296 TCE)

1. Las disposiciones de los Tratados no obstarán a las normas siguientes:

a) ningún Estado miembro estará obligado a facilitar información cuya divulgación considere contraria a los intereses esenciales de su seguridad;
b) todo Estado miembro podrá adoptar las medidas que estime necesarias para la protección de los intereses esenciales de su seguridad y que se refieran a la producción o al comercio de armas, municiones y material de guerra; estas medidas no deberán alterar las condiciones de competencia en el mercado interior respecto de los productos que no estén destinados a fines específicamente militares.

2. El Consejo, por unanimidad y a propuesta de la Comisión, podrá introducir modificaciones en la lista, que estableció el 15 de abril de 1958, de los productos sujetos a las disposiciones b) apartado 1.

⁴ RD 186/2016, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos,
RD 187/2016, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. Que asegura que el material eléctrico comercializado cumple con los requisitos para la protección para la salud.

RD 188/2016, por el que se aprueba el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos. y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación

⁵ No será aplicable a “las aeronaves y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlar la aeronave a distancia, cuando lleven a cabo actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro”.

cas y condiciones establecidas en el **Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF⁶)** del **dominio público radioeléctrico⁷**.

Los servicios y equipos que operan en bandas de uso común están sujetos al principio de no causar interferencia a servicios de radiocomunicaciones autorizados ni reclamar protección frente a interferencias. Esto afecta a la seguridad de los drones y al uso de los sistemas C-UAS basados en inhibición o perturbación de RF.

Por lo tanto, de acuerdo con el CNAF vigente, las bandas que se encuentran actualmente a disposición de los sistemas de comunicaciones con equipos RPAs son **las bandas de frecuencias atribuidas al servicio móvil aeronáutico fuera de ruta⁸**, y **bandas de uso común⁹** destinadas a aplicaciones y usos que dan cabida a la actividad concreta del dron.

En el **ámbito del MINISDEF**, el RD 165/2010¹⁰, indica que la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) es el órgano responsable de la homologación y certificación de los productos de específica utilización en el ámbito de la defensa, se entiende que de acuerdo con Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF) y el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico en lo que respecta al uso del espectro radioeléctrico.

Entiende este RD que son **productos de homologación obligatoria**, entre otros, los *“productos cuyo fallo pudiera hacer peligrar el cumplimiento de una misión, o cuyo funcionamiento debe considerarse seguro, tanto desde el punto de vista operativo como respecto a la seguridad y supervivencia de las personas y cosas”*, en los que se debe incluir tanto los UAS como los sistemas C-UAS que utilicen el espectro electromagnético y técnicas de perturbación de las señales de RF.

Normalización de los requisitos de fabricación de sistemas C-UAS

La mayoría de los equipos C-UAS están basados en la detección y en técnicas de inhibición electrónica o perturbación de las frecuencias usadas por los drones, tanto para el manejo y comunicación con estos, como las correspondientes a las señales de navegación GPS usadas para su auto-localización y navegación, y por lo tanto se comportan como emisores de RF y como equipos que trabajan con altas

⁶ Orden ETD/1449/2021, de 16 de diciembre, por la que se aprueba el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF).

⁷ RD 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico y aprueba el CNAF. Define, en el artículo 3, el **dominio público radioeléctrico** a *“el espacio por el que pueden propagarse las ondas radioeléctricas”, entendiéndose por espectro radioeléctrico a “las ondas electromagnéticas cuya frecuencia se fija convencionalmente por debajo de los 3.000 Ghz que se propagan por el espacio sin guía artificial”*.

⁸ Servicio móvil aeronáutico: Servicio móvil entre estaciones aeronáuticas y estaciones de aeronave, o entre estaciones de aeronave, en el que también pueden participar las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento; también pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros que operen en las frecuencias de socorro y de urgencia designadas.

3.16 Servicio móvil aeronáutico (R)1: Servicio móvil aeronáutico reservado a las comunicaciones aeronáuticas relativas a la seguridad y regularidad de los vuelos, principalmente en las rutas nacionales o internacionales de la aviación civil.

3.17 Servicio móvil aeronáutico (OR)2: Servicio móvil aeronáutico destinado a asegurar las comunicaciones, incluyendo las relativas a la coordinación de los vuelos, principalmente fuera de las rutas nacionales e internacionales de la aviación civil. La banda 2390-2400 MHz según la nota de utilización nacional UN – 50.

⁹ 2400-2483.5 MHz (banda de 2,4 GHz) y 5725-5875 MHz (banda de 5,8 GHz)

¹⁰ Real Decreto 165/2010, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa, publicado por el Ministerio de Defensa”.

potencias eléctricas, por lo que estarán sujetos a la normativa en vigor relacionada, tanto nacional como comunitaria referidos anteriormente.

Las principales técnicas de los sistemas C-UAS que usan el espectro electromagnético y que pueden llegar a causar interferencias a servicios de radiocomunicaciones legalmente autorizados son los siguientes:

- **RF-Jamming** (perturbación electromagnética). Transmisión deliberada de energía electromagnética para bloquear la recepción de señales. Se interfiere la comunicación RF entre el dron y el operador del mismo mediante la emisión de una señal RF. Una vez que el enlace RF se corta, el dron desciende o inicia una operación pre-programada “de vuelta a casa”.
- Es importante que las señales interferentes que emiten estos sistemas sean lo más selectivas posible en frecuencia para no afectar a los servicios de comunicaciones autorizados del entorno.
- **GNSS-Jamming** (perturbación de la señal GNSS). Es similar al caso anterior, pero en vez de afectar al enlace dron-operador, afectan a la emisión de la señal RF del enlace dron-satélite GPS/Galileo.
- **Spoofing** (suplantación de señal). Transmisión deliberada de una señal electromagnética de las mismas características y mayor potencia para suplantar la original. Estos sistemas permiten tomar el control del dron mediante el “**hackeo**” del enlace de comunicaciones dron-operador.

Según el RD 374/2021, que modifica el RD 188/2016, que establece los requisitos de comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y regula el procedimiento para la correspondiente evaluación de conformidad, la vigilancia del mercado, así como el régimen sancionador de estos; si bien hace referencia a las aeronaves, **no hace mención de los sistemas de inhibición o perturbación** de los sistemas C-UAS que podrían ser utilizados por las FCS y FAS para llevar a cabo sus misiones en favor de la seguridad y defensa nacional.

En cualquier caso, que se deduce que estos sistemas están afectados por tal normativa, de tal manera que de ninguna manera perturben o afecten a otros servicios radioeléctricos nacionales, limitándose a unos niveles de emisión reducidos.

No obstante, la jurisprudencia de la Comisión Europea permite que se pueda contemplar la posibilidad de que los sistemas C-UAS puedan excluirse del cumplimiento de las normas comunitarias en base al Artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, antes mencionado, cuando se puedan considerar de interés para la seguridad nacional. La consideración de “interés para la seguridad nacional” se entiende que tiene que ser concedida por la Secretaría de Estado de Seguridad del Ministerio del Interior, que en coordinación con el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (MI-NECO) establecerán los procedimientos de autorización y las condiciones legales y técnicas requeridas para minimizar el impacto de los efectos en el espectro electromagnético y los servicios que se puedan ver afectados.

En este punto, es importante tener en cuenta el Proyecto de **Ley General de Telecomunicaciones** (121/000074), que en la redacción de este documento se encontraba en fase de tramitación por el Congreso de los Diputados y publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales¹¹ de 26 de noviembre de 2021, que en su artículo 82, sobre importación, comercialización, puesta en servicio y uso de equipos de telecomunicación, en su apartado 4, indica:

“No está permitida la importación, comercialización, publicidad, cesión de forma gratuita u onerosa, instalación, tenencia, puesta en servicio o uso de cualquier equipo con funcionalidades para la generación intencionada de interferencias a equipos, redes o servicios de telecomunicaciones.

¹¹ Con fecha 28 de junio, se aprueba la Ley General de Telecomunicaciones 11/22 con el texto propuesto.

No obstante, se podrán llevar a cabo las actividades anteriores excepcionalmente por necesidades relacionadas con la seguridad pública, la defensa nacional, la seguridad nacional, la seguridad de la navegación aérea, la seguridad de la navegación marítima y la seguridad de las instituciones penitenciarias.

Mediante real decreto se determinarán los mecanismos para su autorización y control.”

Con la modificación normativa anterior, se **da cobertura legal** a la utilización de los sistemas **C-UAS** para garantizar la seguridad y defensa nacional, en todas sus facetas.

En el ámbito de la Defensa, la normativa específica¹² atribuye a la DGAM las competencias en homologación y certificación de los productos de específica utilización de la defensa, entre los que se incluyen los sistemas C-UAS.

Esta normativa referida en el ámbito de la Defensa, podría requerir de alguna **modificación para recoger las particularidades de los sistemas C-UAS**, e igualmente las excepciones que se consideren.

En cualquiera de los casos, será fundamental disponer de información real y precisa de cuáles son las capacidades de estos sistemas, según la potencia empleada, condiciones ambientales y geográficas, etc, información que se considera básica para poder empelarlos de forma proporcionada, a la vez que se conocen los efectos no deseados colaterales que se pueden producir.

¹² **Real Decreto 165/2010**, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa, publicado por el Ministerio de Defensa”.

Requisito de producto marcado CE en la fabricación e importación de drones

El marcado CE (Certificado de Conformidad Europea) indica que cumple con todas las directivas comunitarias que le son de aplicación, por lo que se considera conveniente que los drones comercializados en España, tanto los de producción nacional como los importados, porten el marcado CE, si es que están incluidos en los artículos regulados.

Al este respecto, la normativa europea¹³ indica que: “2. El marcado CE presentado en el anexo II se colocará únicamente en productos para los que su uso está **contemplado en la legislación comunitaria de armonización** y no se colocará en ningún otro producto”.

Así, en la misma normativa se define marcado CE, como aquel “por el que el fabricante indica que el producto es conforme a los requisitos aplicables establecidos en la legislación comunitaria de armonización que prevé su colocación...”.

Estudiando la normativa comunitaria que pudiera estar relacionada con los drones, se encuentra en la Comunicación de la Comisión, “**Guía Azul**”, sobre la aplicación de la normativa europea relativa a los productos, de 26 de julio de 2016.

Así en la tabla de la página C272/14 y el Anexo I, se listan los tipos de productos que deben portar el marcado CE, indicando la normativa europea relacionada, afectando a los drones la siguiente:

- Material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (Directiva 2006/95/CE¹⁴ y Directiva 2014/35/UE¹⁵)
- Compatibilidad electromagnética (Directiva 2004/108/CE¹⁶ y Directiva 2014/30/UE¹⁷).
- Equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación (Directiva 1999/5/CE¹⁸ y Directiva 2014/53/UE¹⁹).

Por lo tanto, se puede afirmar que, en base a lo recogido en los documentos comunitarios anteriores relativos a la comercialización de productos en la UE y el marcado CE, los drones comercializados en España están sujetos **al marcado CE, por estar incluidos como material radioeléctrico** y sujeto a compatibilidad.

¹³ Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) no 339/93, Capítulo IV “Marcado CE”, Artículo 30.

¹⁴ Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

¹⁵ Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (refundición).

¹⁶ Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la Directiva 89/336/CEE.

¹⁷ Directiva 2014/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).

¹⁸ Directiva 1999/5/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 1999, sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad.

¹⁹ Directiva 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos radioeléctricos, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE

En la normativa nacional, si bien no se ha encontrado ninguna indicación directa al marcado CE, en el Artículo 13 del RD 1036/2017²⁰, hace alusión a la normativa reguladora de telecomunicaciones y el dominio público radioeléctrico, marcando así el carácter radioeléctrico y electromagnético de los drones.

De la misma manera el RD anterior, en su Artículo 26 e), establece que los operadores de RPAS, deberán *“Asegurarse de que la aeronave pilotada por control remoto (RPA) y los equipos de telecomunicaciones que incorpora cumplan con la normativa reguladora de las telecomunicaciones y, en particular, y cuando sea necesario, con los requisitos establecidos para la comercialización, la puesta en servicio y el uso de equipos radioeléctricos”* entre los que está el marcado CE.

Sin embargo, el Reglamento Delegado (UE) 2019/945²¹, indica que: *“(7) La Directiva 2014/30/UE (4) y la Directiva 2014/53/UE (5) del Parlamento Europeo y del Consejo **no deben aplicarse** a las aeronaves no tripuladas que estén sujetas a certificación con arreglo al Reglamento (UE) 2018/1139 y estén **destinadas exclusivamente a un uso aeronáutico** y a ser utilizadas únicamente **en frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para un uso aeronáutico protegido**”*.

Por lo tanto, **se puede concluir** con que los drones comercializados en España, tanto de producción nacional como importado de terceros países, están sujetos al marcado CE, principalmente por su condición de equipos electrónicos y por tanto a las reglas de compatibilidad electrónica, salvo los que cuentan con certificación específica para su diseño, producción y mantenimiento.

En definitiva, el criterio general de los productos que comercialicen en la CE *“no presente riesgo alguno o únicamente los riesgos mínimos, compatibles con el uso del producto y considerados admisibles dentro del respecto de un nivel elevado de protección para la salud y la seguridad de las personas”*.²²

Requisito de certificado de aeronavegabilidad, portar matrícula o placa identificativa

En este estudio se ha llegado a la conclusión que es necesario contar con **registros** para controlar todos los elementos que conforman el escenario de los drones en España (pilotos, operadores, fabricantes, importadores y los propios drones), constituyendo, junto con el marco normativo, el primer paso para normalizar las actividades del sector y tener la información necesaria para discriminar las operaciones con drones que son realizadas ajustadas a la legalidad; constituyendo todo ello uno de los pilares básicos para garantizar la seguridad en la operación (Safety) y también la seguridad ante usos malintencionados (Security).

La **normativa** relacionada con el título de este apartado proviene de la regulación comunitaria, la civil nacional y la militar nacional. (Para mayor detalle consultar el Eje de Estudio 6 de este documento).

²⁰ RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea. Y por la disposición derogatoria única. Normas derogatorias, la derogación prevista en el apartado dos de la disposición final segunda de la Ley 18/2014, de 15 de octubre.

²¹ Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.

Artículo 1. Objeto. 1. El presente Reglamento establece los **requisitos para el diseño y la fabricación** de sistemas de aeronaves no tripuladas («SANT») destinados a ser utilizados con arreglo a las normas y las condiciones definidas en el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, así como de los accesorios de identificación a distancia.

²² Directiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre de 2001, relativa a la seguridad general de los productos.

Así, las **competencias** relacionadas con los certificados de aeronavegabilidad, portado de matrícula o placa identificativa están repartidos entre la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) del MITMA y la Dirección General de Armamento y Material y el Ejército del Aire/JEMA del MINISDEF, según se explicará a continuación.

La normativa sobre la matriculación de aeronaves civiles está recogida en el RD 384/2015, que excluye de esa obligación a las alas delta, parapentes (con o sin motor), micro-planeadores (< 80 kg), otras aeronaves peso menor a 70 kg, globos, aeromodelos y **aeronaves pilotadas por control remoto** cuya inscripción no proceda, conforme a lo previsto en su normativa específica.

Posteriormente el RD 1036/2017²³, que regula la utilización civil de los RPAS indica que todas las **RPAS civiles deberán portar una placa identificativa ignífuga** en la que deberá constar *“la identificación de la aeronave, mediante su designación específica, incluyendo el nombre del fabricante, tipo, modelo y, en su caso, número de serie, así como el nombre del operador y los datos necesarios para ponerse en contacto con él”*.

En relación con la matriculación y certificado de aeronavegabilidad, el anterior RD **exime de la obligatoriedad de portar matrícula y de disponer de certificado de aeronavegabilidad** a los RPAS con un **MTOW ≤ 25 kg**, con algunas particularidades que se detallan en el mismo RD. No obstante, en el caso de la excepción anterior el fabricante del RPAS deberá elaborar y proporcionar al operador documentación sobre las **características del producto y una declaración de conformidad** de éste.

Complementariamente, los RPAS cuya **MTOM > 25 kg** o que disponga de certificado de tipo, deben acreditar que cumplen con los requisitos indicados en el RD y contar con la **aprobación de AESA**.

Como consecuencia de lo anterior, **no se dispone de registro para los RPAS civiles cuya MTOM < 25 kg**, en contra de lo que este GT-Drones considera oportuno para completar el registro de los drones como aeronave, entendiendo que un dron de casi 25 kg usado negligentemente o de forma maliciosa tiene la suficiente entidad como para ser considerada un potente vector para realizar una agresión y por lo tanto interesa tenerlo registrado.

Sin embargo, la normativa nacional sobre RPAS civiles indica que los **operadores de RPAS están registrados** como tales en las categorías específicas y certificadas, y en la categoría abierta, siempre que su **MTOM > 250 gr o porta sensores o cámaras a bordo**. No obstante, para evitar la posesión de numerosos drones de pequeño tamaño (<250 gr) sin estar registrados, podría ser conveniente **incluir en la normativa un número máximo** a partir del cual debería estar registrado el operador, en aras a evitar el uso de **“enjambres de drones”**.

Se exime de portar matrícula y disponer de certificado de aeronavegabilidad a los RPAS civiles con MTOM < 25 kg.

Pero el fabricante debe entregar al operador de una declaración de conformidad de la aeronave.

Los RPAS civiles con MTOM > 25 kg o con certificado de tipo deberán ser acreditados por AESA.

²³ RD 1036/2017, que regula la utilización civil de los RPAS y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea. Y por la disposición derogatoria única. Normas derogatorias, la derogación prevista en el apartado dos de la disposición final segunda de la Ley 18/2014, de 15 de octubre.

La regulación nacional sobre RPAS civiles contempla el registro de los operadores de RPAS en las categorías específicas y certificadas. Y en la categoría abierta si su MTOM > 250 gr o porta sensores o cámaras a bordo.

La regulación nacional sobre RPAS civiles no contempla ningún registro de estas aeronaves cuya MTOM < 25 kg.

En el ámbito de la Defensa, las **competencias** sobre los **certificados de aeronavegabilidad** están regulados por el RD 2218/2004, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa, que según el propio RD es aplicable a *“todas las aeronaves, motores y hélices de los Ejércitos, institutos, organismos o servicios dependientes o vinculados al Ministerio de Defensa, o que puedan ser de interés para este o para la industria española de defensa.....”*. *“1.3. Ninguna aeronave de las comprendidas en este reglamento será autorizada para el vuelo si no dispone del certificado de aeronavegabilidad que le corresponda”*.

De la misma manera, asigna al Director General de Armamento y Material (**DIGAM**) como Autoridad de aeronavegabilidad de la defensa, que será asistido por el Consejo de Aeronavegabilidad, y que será el responsable de que todas las aeronaves de la defensa estén registradas en el **Inventario de Aeronaves de la Defensa**.

Posteriormente, el **RD 165/2010**²⁴ define los **productos de homologación obligatoria**, entre otros, los *“productos cuyo fallo pudiera hacer peligrar el cumplimiento de una misión, o cuyo funcionamiento debe considerarse seguro, tanto desde el punto de vista operativo como respecto a la **seguridad y supervivencia de las personas y cosas**”*, nombrando a la **DGAM** como el **órgano responsable de la homologación y certificación** de los productos de defensa.

La Orden PCI/236/2019²⁵, establece una **exención en la normativa** para las RPA de MTOM ≤ a 25 kg de la obligatoriedad de tener que ser matriculadas e inscribirlas en el Registro de Aeronaves Militares. Aunque todas éstas deberán portar las marcas que permitan identificar la unidad operadora.

Como continuación a esa norma, el JEMA, como autoridad aeronáutica militar, firmó las normas referentes **registro y archivo de las RPAS militares**, indicando la obligatoriedad de portar tal identificación para aquellas RPAS cuyo **MTOM ≤ 25 kg**.

²⁴ RD 165/2010, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa.

²⁵ La Orden PCI/236/2019, de 28 de febrero, por la que se modifica la Orden PRE/1720/2012, de 20 de julio, que regula el registro y matriculación de aeronaves militares y el procedimiento para establecer la designación militar de las mismas recoge que “La Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia, exige de matricular e inscribir en el Registro de Aeronaves, en el ámbito de la aviación civil, a las aeronaves pilotadas remotamente, denominadas RPA, por sus siglas en inglés de Remotely Piloted Aircraft, con una masa máxima al despegue igual o inferior de 25 kg.

Sin embargo, la Orden PRE/1720/2012, de 20 de julio, por la que se regula el registro y matriculación de aeronaves militares y el procedimiento para establecer la designación militar de las mismas, no establece ninguna exención.

Por todo lo anterior, parece lógico establecer una exención en la normativa que regula el registro y matriculación de aeronaves militares, en lo referente a las RPA de masa máxima al despegue igual o inferior a 25 kg, eximiéndolas de la obligatoriedad de matricularlas e inscribirlas en el Registro de Aeronaves Militares. En todo caso, este tipo de aeronaves deberá ostentar las marcas que permitan identificar a la unidad operadora en los términos que reglamentariamente se determinen.»

El reglamento del MINISDEF es de aplicación a todas las aeronaves, motores y hélices de los Ejércitos, institutos, organismos o servicios dependientes o vinculados al Ministerio de Defensa, o que puedan ser de interés para éste o para la industria española de defensa.....". Ninguna de las aeronaves anteriores será autorizada para el vuelo sin el correspondiente certificado de aeronavegabilidad.

DGAM es el órgano responsable de la homologación y certificación de los productos de defensa

Se consideran productos de homologación obligatoria, entre otros, los "productos cuyo fallo pudiera hacer peligrar el cumplimiento de una misión, o cuyo funcionamiento debe considerarse seguro, tanto desde el punto de vista operativo como respecto a la seguridad y supervivencia de las personas y cosas".

El JEMA, como autoridad aeronáutica militar, dicta las normas para la identificación y archivo de RPAS militares con MTOM igual o inferior a 25 kg

NOTA:

Según el Plan de Estudio de este trabajo, se incluía una línea de acción relacionada con el "Registro de la actividad aérea de los drones". Esta línea de acción está recogida en el Eje de Estudio 4 sobre cómo "Obtener el conocimiento de la operación y vuelo de los drones.

El resto de las líneas de acción de este Eje de Estudio han sido reflejadas a lo largo de los contenidos de éste, sin hacer referencia explícita a cada uno de ellos.

EJE DE ESTUDIO 2



DIFUSIÓN Y MENTALIZACIÓN USUARIOS DE LA
NORMATIVA SOBRE DRONES

DIFUSIÓN Y MENTALIZACIÓN USUARIOS DE LA NORMATIVA SOBRE DRONES

En el análisis preliminar realizado por este GT-Drones (Estudio Marco), se identificó la necesidad de, una vez regulado el sector de los drones en todas sus dimensiones, difundir la normativa y reglamentos vigentes para la operación de estos, con el propósito no sólo de informar, sino también de mentalizar al usuario de los drones de las particularidades dictadas por la legislación específica y de las responsabilidades legales inherentes a las faltas o delitos que se puedan cometer tanto por desconocimiento, negligencia o uso malintencionado; y dejando claro que no se trata de un juguete inofensivo que se pueda usar en cualquier lugar y circunstancia.

Ha quedado demostrado que el sector de los drones ha irrumpido de forma precipitosa y disruptiva en el escenario nacional e internacional, llegando al público general, incrementándose de forma exponencial el número de usuarios y aplicaciones, y en último extremo, poniendo a prueba y revisión todo el sistema de gestión y control de aeronaves.

Como está sucediendo y se puede consultar en este documento, la normativa vigente, tanto nacional como comunitaria, se ha ido adaptando a las necesidades del sector de drones, reduciendo las limitaciones impuestas inicialmente en favor de la seguridad en el empleo y la seguridad de las personas e instalaciones sensibles.

Sin embargo, aunque el desconocimiento de las leyes no justifica su incumplimiento, los esfuerzos en la normalización y actualización del marco regulativo de los drones no conseguirían todos los efectos deseados, no sólo regulativos sino también disuasorios, si no llega al público al que va dirigido, y por ello, cierta responsabilidad tienen las administraciones competentes.

Consta que las agencias nacionales relacionadas con la aviación civil (AESA y ENAIRE), han impulsado iniciativas relacionadas con la difusión y mentalización sobre la operación de drones, desarrollando aplicaciones informáticas para la confección y autorización de los vuelos de los drones (ENAIRE-Drones), adaptando páginas Web en Internet para incluir la información, normativa, las preguntas más frecuentes de los usuarios de drones, etc.

En la aplicación informática presentada por AESA¹, en el apartado dedicado a los drones, se puede encontrar información sobre:

- Los requisitos mínimos y registro para volar drones.
- Normativa europea de UAS/drones.
- Operaciones con UAS/drones, con los requisitos de vuelo en categoría abierta, específica y certificada.
- Formación de pilotos a distancia de UAS/drones.
- Requisitos de mantenimiento, diseño y producción de UAS.

¹ Fuente: Web site oficial de AESA. https://www.enaire.es/servicios/drones/enaire_drones

- Actividades o servicios no EASA: búsqueda y salvamento, lucha contraincendios, policía, aduanas, etc.
- Exhibiciones aéreas y eventos civiles con UAS/drones.
- Aeromodelismo.
- Registro de operadores de UAS/drones. Con las instrucciones y enlace para gestionar el registro como operador de UAS/drones.
- How to fly a UAS in Spain. Un apartado en inglés para explicar a pilotos y operadores de otros países cómo volar en España.



Normativa europea de UAS/drones

Nueva normativa aplicable desde el 31 de diciembre de 2020



Registro de operadores de drones/UAS

Instrucciones y enlace para registrarse como operador de drones/UAS



Operaciones con UAS/drones

Requisitos de vuelo en categoría abierta, específica y certificada

© SESAR 3 JUN 2022

AESA web site. <https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones>

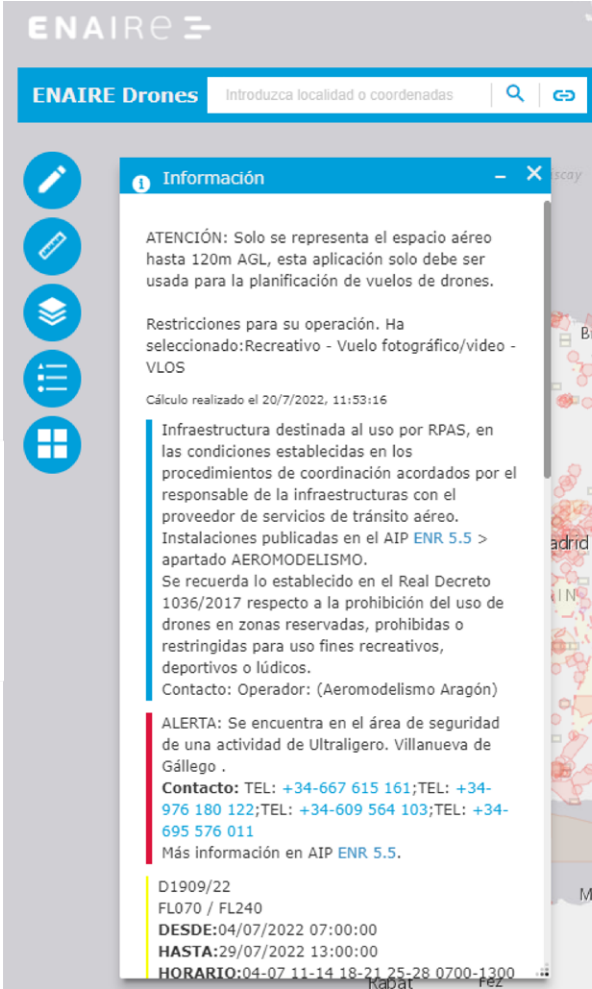
Según la Web oficial, “La aplicación web ENAIRE Drones ofrece ayuda a pilotos y operadores de aeronaves no tripuladas por control remoto (RPAS) poniendo a su disposición la información aeronáutica necesaria (proveniente de la publicación AIP ESPAÑA. El enlace se abre en una nueva ventana en vigor) para planificar sus operaciones de forma segura. Los operadores y pilotos de drones tienen la posibilidad de consultar ENAIRE Drones para obtener las alertas, avisos y NOTAM que pueden afectar a su vuelo.

La aplicación presenta sobre un mapa los espacios aéreos de España de relevancia para el vuelo de drones como áreas de control aéreo o zonas de seguridad a respetar respecto a los aeropuertos, helipuertos o bases militares que pueden requerir un permiso para volar este tipo de aeronaves. Además también permite al usuario, mediante un cuestionario, conocer la legislación que le aplica en materia de drones según el tipo de vuelo que vaya a realizar”.

https://www.enaire.es/servicios/drones/enaire_drones



Bienvenido a ENAIRES Drones 1.7.3 (ver novedades)



ENAIRES Drones Introduzca localidad o coordenadas

Información

ATENCIÓN: Solo se representa el espacio aéreo hasta 120m AGL, esta aplicación solo debe ser usada para la planificación de vuelos de drones.

Restricciones para su operación. Ha seleccionado: Recreativo - Vuelo fotográfico/video - VLOS

Cálculo realizado el 20/7/2022, 11:53:16

Infraestructura destinada al uso por RPAS, en las condiciones establecidas en los procedimientos de coordinación acordados por el responsable de la infraestructuras con el proveedor de servicios de tránsito aéreo. Instalaciones publicadas en el AIP ENR 5.5 > apartado AEROMODELISMO.

Se recuerda lo establecido en el Real Decreto 1036/2017 respecto a la prohibición del uso de drones en zonas reservadas, prohibidas o restringidas para uso fines recreativos, deportivos o lúdicos.

Contacto: Operador: (Aeromodelismo Aragón)

ALERTA: Se encuentra en el área de seguridad de una actividad de Ultraligero. Villanueva de Gállego.

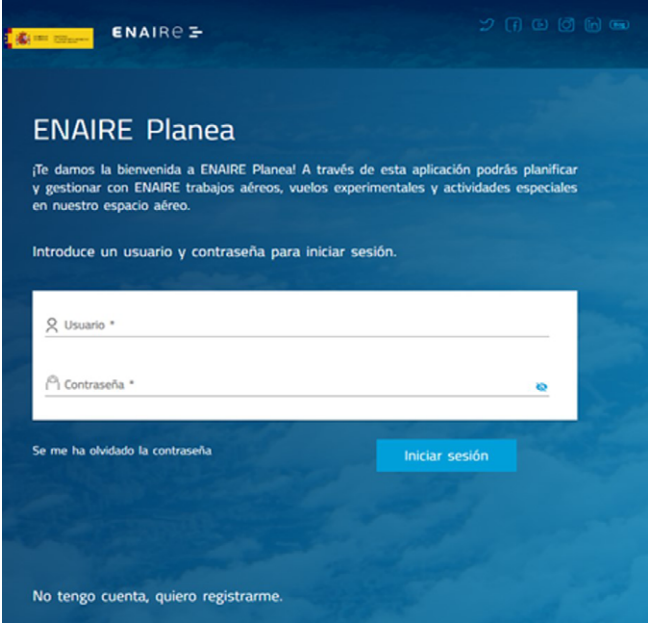
Contacto: TEL: +34-667 615 161; TEL: +34-976 180 122; TEL: +34-609 564 103; TEL: +34-695 576 011

Más información en AIP ENR 5.5.

D1909/22
FL070 / FL240
DESDE: 04/07/2022 07:00:00
HASTA: 29/07/2022 13:00:00
HORARIO: 04-07-11-14 18-21 25-28 0700-1300

© ENAIRES, 2013

https://drones.enaire.es/?locale=es&_ga=2.197947759.1770601347.1653567157-973309292.1630658239



ENAIRES Planea

¡Te damos la bienvenida a ENAIRES Planea! A través de esta aplicación podrás planificar y gestionar con ENAIRES trabajos aéreos, vuelos experimentales y actividades especiales en nuestro espacio aéreo.

Introduce un usuario y contraseña para iniciar sesión.

Usuario *

Contraseña *

Se me ha olvidado la contraseña

Iniciar sesión

No tengo cuenta, quiero registrarme.

© ENAIRES, 2013

En la aplicación **ENAIRES Planea**² “pone a disposición del operador de drones un gran número de nuevas funciones y ventajas, entre las que destacan:

- Un espacio personal desde el que gestionar y realizar un seguimiento de todas tus solicitudes.
- Un repositorio de documentos donde almacenar tu información de interés.
- Un hangar donde guardar las aeronaves que utilizarás en tus solicitudes.
- Un canal de comunicación con ENAIRES.
- Nuevos asistentes, formularios y mapas adaptados a cada actividad.
- Notificaciones personales.
- Integración con ENAIRES Drones.

² Web oficial ENAIRES Planea. https://www.enaire.es/enaire_planea

Próximamente ENAIRE Planea integrará la capacidad de gestionar trabajos aéreos y pruebas en vuelo para aeronaves tripuladas y todo aquello relacionado con otros usos del espacio aéreo (sondeos, fuegos artificiales, láser...)".

Se puede afirmar que las agencias estatales de aviación civil han desarrollado y publicado con éxito las aplicaciones informáticas necesarias para divulgar la información y normativa relativa a la operación de drones, que están operativas y disponibles para todos los usuarios de drones.

Las escuelas de vuelo, asociaciones de pilotos y operadores, mediante plataformas informáticas y tutoriales relacionados con los drones, también han llevado a cabo labores de información y mentalización, extractando y haciendo más asequible la forma de proceder para la operación de los drones.

Por otro lado, se pueden encontrar en la Red numerosas Web sites de carácter comercial, profesional o divulgativas, que aparte de informar sobre sus contenidos, también suelen incluir normativa, procedimientos y formas de operar.

*Las agencias estatales de aviación civil han desarrollado y activado aplicaciones informáticas para divulgar la normativa relacionada con los drones y asistir a los usuarios en el planeamiento y operación de los drones.
Otras organizaciones no estatales han contribuido a esta tarea igualmente.*

Como última acción en favor de la difusión de la normativa vigente y la mentalización de los usuarios de drones podría pensarse una **campaña de divulgación más activa**, en el sentido de aproximarse un poco más al usuario.

Esta campaña de acercamiento podría estar compuesta por:

- La distribución de la información en clubs aeronáuticos, de drones y aeromodelismo. Bien, en formato escrito repartiendo carteles o panfletos, o impartiendo conferencias divulgativas.
- Mediante jornadas públicas en localidades o municipios con una doble función, por un lado, promocionando la actividad recreativa o profesional de los drones, y por otro lado, informando sobre la normativa y llegando a cabo la mentalización necesaria. Estas jornadas pueden ir desde el nivel puramente recreativo hasta el profesional, promocionando el sector de una forma ordenada y controlada.
- En estas jornadas, se pueden incluir conferencias, demostraciones en vuelo, exhibiciones y carreras, etc.
- Cuñas informativas³ en los medios de comunicación (TV, radio, prensa escrita, etc), con mensajes claros, cortos y directos.

³ Programa de Radio 5 "Sostenible y Renovable en Radio 5", "Los drones llegan a las autoescuelas" de 20/02/2018. <https://www.rtve.es/play/audios/sostenible-y-renovable-en-radio-5/sostenible-renovable-radio-5-drones-llegan-a-autoescuelas-20-02-18/4485496/>

Programa de Radio 5 "Protegemos tu privacidad", "Drones, seguridad y privacidad". <https://www.rtve.es/play/audios/protegemos-tu-privacidad/protegemos-tu-privacidad-drones-seguridad-privacidad/6063849/>



PROTEGEMOS TU PRIVACIDAD

Drones, seguridad y privacidad

18/08/2021 04:39

Cada vez es mayor el uso de drones en el ámbito profesional y personal. Y ello supone un impacto en el derecho a la protección de datos de las personas. De hecho, puede implicar una lesión de sus derechos y libertades. La Agencia de Protección de Datos cuenta con una eficaz guía: "Drones y Protección de Datos" www.aepd.es.



Campañas activas en los medios de comunicación con mensajes directos y claros dirigidos al gran público pueden complementar la acción de difusión y mentalización sobre las formas y riesgos de la operación de los drones.

Para finalizar, es preciso reiterar la importancia de **la difusión** de la normativa relacionada y la **mentalización** del usuario de drones, para que se extienda la idea generalizada y clara de que el vuelo de un dron no debe entenderse como inofensivo y apartado de riesgos, además, de ser conscientes de que se puede incurrir en faltas y hasta delitos debidos al mal uso de estas aeronaves, tanto por tratarse de una negligencia no intencionada, como por un uso malintencionado.

Con un plan de difusión y mentalización, se podría conseguir, al menos que no se comentan irregularidades negligentes por desconocimiento, y en último extremo poder influir en la decisión del malintencionado.

Se considera necesario evitar el uso negligente de los drones por desconocimiento de la normativa.

Para ello, es fundamental tener una política activa de difusión y mentalización del uso correcto de los drones, lo que irá en beneficio del desarrollo controlado y ajustado a reglamentos de los drones.

EJE DE ESTUDIO 3 y 4



DEFINICIÓN DE LAS ZONAS DE VUELO Y
REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE USO DE
ESPACIO AÉREO PARA DRONES. CONOCER LA
OPERACIÓN Y VUELOS DE DRONES

DEFINICIÓN DE LAS ZONAS DE VUELO Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE USO DE ESPACIO AÉREO PARA DRONES. CONOCER LA OPERACIÓN Y VUELOS DE DRONES

La aparición de las aeronaves no tripuladas en el escenario aeronáutico mundial, ha supuesto una verdadera revolución y un reto para todas las “piezas del tablero aeronáutico”, debido a la necesidad urgente de solucionar los problemas inducidos por estas aeronaves y el propósito de no frenar el desarrollo y el nuevo mercado que se abría, garantizando la operación segura de los drones.

La irrupción de este nuevo tipo de aeronaves ha puesto en revisión la gestión tradicional del tráfico aéreo, teniéndose que implementar los cambios necesarios para poder gestionar los movimientos aéreos de las aeronaves no tripuladas, especialmente las de pequeño tamaño volando a baja altura. Es en este caso, cuando el problema reviste mayor gravedad ya que en estas condiciones los sensores convencionales (el radar) no son útiles para la detección de estas pequeñas aeronaves volando a cotas muy bajas, agravado por la gran proliferación en número de aeronaves y la diversidad de tipos de trabajos aéreos que pueden realizar.

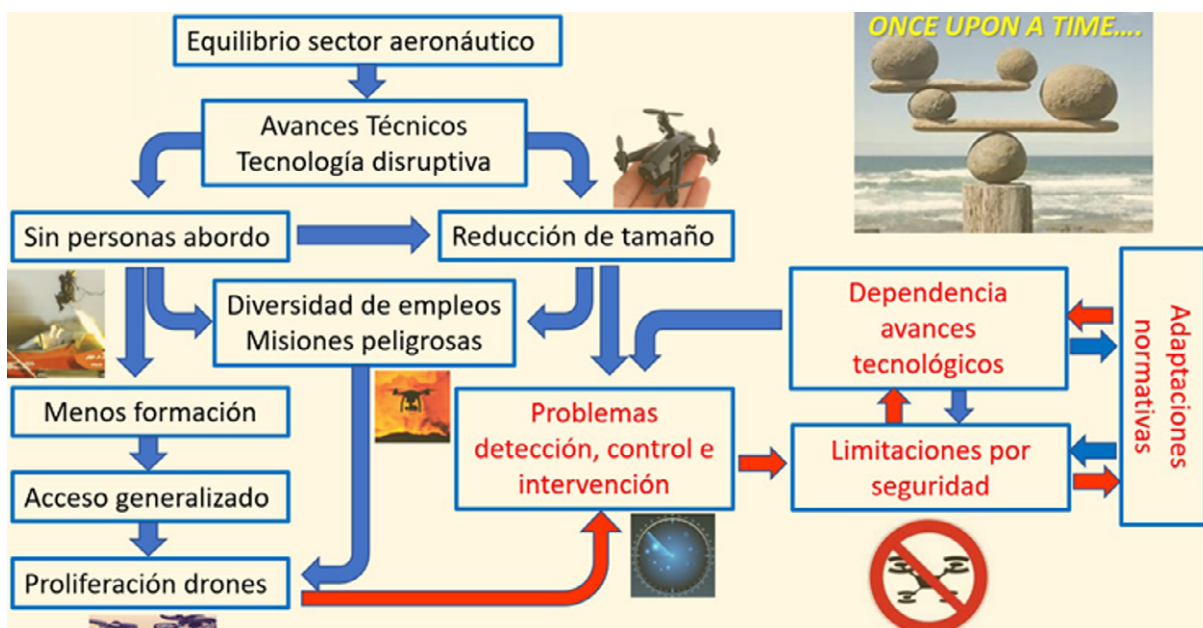


Imagen 1. Desequilibrio sector aeronáutico

A raíz de los problemas anteriores, por un lado, se están implementando nuevas formas de organización (zonificación) y gestión del espacio aéreo (integración aeronaves tripuladas y no tripuladas); y por otro lado, se están creando áreas de operación específicas para los drones (U-Space), utilizando otras técnicas para el control y gestión de éstos.

Por ello, se puede afirmar que la operación de aeronaves no tripuladas será gestionada de forma similar a la tradicional de las aeronaves tripuladas con las adaptaciones necesarias. En consecuencia, los organismos y autoridades competentes serán los mismos que los habilitados para la aviación tripulada, con las modificaciones pertinentes en la legislación, organización y gestión.

La operación de aeronaves no tripuladas será gestionada de forma similar a la tradicional de las aeronaves tripuladas, con las adaptaciones necesarias.

A. Adecuación del espacio aéreo. Reconfiguración dinámica. Urban Air Mobility. U-Space

Una de las principales áreas sometidas a revisión para la operación de los drones es la correspondiente al espacio aéreo, en términos de definición, procedimientos de reserva, y uso de éste.

EASA (European Union Aviation Safety Agency) como organismo responsable de la seguridad aérea en la UE llevan años intentando adaptar el espacio aéreo y los servicios de control y gestión de éste a la llegada de los drones¹. En vías a tomar acciones rápidas para ello, está desarrollando iniciativas como el concepto Urban Air Mobility (UAM) o el U-Space.

El **UAM** queda definido como un sistema de transporte aéreo de carga y pasajeros en ambiente urbano, que hace posible la integración de todos los medios de transporte aéreo, impulsado en base a los avances tecnológicos actuales y futuros, tales como la propulsión eléctrica, baterías más duraderas, el despegue vertical, avances en conectividad (5G), etc. En este proyecto tienen cabida los taxis no tripulados o el reparto de paquetería con drones.



Imagen 2. Anagrama U-Space

© ENAIRE, 2013



Imagen 3. Dron taxi

© ENAIRE, 2013

Por otro lado, el **U-Space** es un sistema de gestión del tráfico aéreo de los drones (UTM- Gestión de Tráfico de UAS), en ciertas localizaciones geográficas, basado en un conjunto de servicios y procedimientos

¹ Reconocido en la EU Aviation Strategy 2015, más recientemente en el SESAR (Single European Sky ATM (Air Traffic Management) Research) Drones Outlook Study 2016 y en la Declaración de Varsovia.

designados para conseguir el acceso de los drones al espacio aéreo actual, principalmente a bajas altitudes, de una forma eficaz y segura. Estos servicios están apoyados en la digitalización y automatización de ciertas funciones que facilitan la integración de los drones en el espacio aéreo actual, incluso con la posibilidad de convivencia con las aeronaves tripuladas. En contra de lo que se puede pensar, el U-Space no es una zona de espacio aéreo segregado para que vuelen drones².

La política nacional sobre el U-Space queda plasmada en la **“Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030”**, de 2020, publicado por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, que en su Eje 5 “Movilidad Inteligente”³ menciona el U-Space como pilar para conseguir la movilidad aérea conectada e integrada, sobre todo en ciudades.

En este sentido, ENAIRE ha liderado iniciativas en favor de la implantación del U-Space, así ha llevado a cabo pruebas reales para la integración de drones con aeronaves tripuladas; por otro lado, participa en la iniciativa “SESAR Joint Undertaking” de la Comisión Europea⁴, siendo miembro de consorcios europeos con empresas a la vanguardia del sector^{5, 6}.

Los servicios previstos⁷ dentro de cada espacio designado como U-Space se presentan a continuación. Los cuatro primeros se consideran obligatorios y los dos últimos adicionales, de acuerdo con lo establecido en el “Estudio de Seguridad” previo a la designación como espacio U-Space:

- **“servicio de identificación de red”**⁸. Permitirá disponer, a efectos de identificación, del registro del operador, número de serie de la aeronave, posición y altitud, trayectoria, posición del operador, etc.

² Según el anexo I, del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 de la Comisión, requisitos para proveedores de servicios U-Space:

“Espacio aéreo U-Space”: zona geográfica de UAS designada por los Estados miembros, en la que solo se permiten operaciones de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) con el apoyo de servicios de U-Space;

“Servicio de U-Space”: servicio basado en servicios digitales y automatización de funciones diseñados para facilitar un acceso seguro, protegido y eficiente al espacio aéreo U-Space a un gran número de UAS

³ **Eje 5 – Movilidad inteligente**. El Eje 5 articula la utilización de la tecnología como apoyo a las políticas de movilidad, reforzando el papel del MITMA como facilitador del Mobility as a Service (MaaS), a través de iniciativas como la publicación de datos abiertos sobre la movilidad. También apuesta por la gestión inteligente de infraestructuras, terminales y estaciones, por la automatización del transporte y la logística, el impulso a los vehículos conectados y autónomos (automóviles, pero también embarcaciones o trenes), a la utilización del sistema GALILEO en la movilidad, al uso de drones y el fomento de la I+D+i en movilidad.

Fuente: MITMA Web oficial. es. Movilidad”. <https://cdn.mitma.gob.es/portal-web>

⁴ “Se investigan y prueban los conceptos de espacio aéreo para drones mediante aplicaciones que ayudarán a gestionar la movilidad aérea urbana (Urban Air Mobility- UAM) que integrará entre otros, la entrega de paquetería y los taxis voladores en ciudades”. Fuente: ENAIRE Web oficial. https://www.enaire.es/es_ES/2021_08_26/ndp_adjudicacion_u-space

⁵ “Actualmente, para probar la integración del tráfico de drones en nuestro espacio aéreo, ENAIRE está implicada en consorcios europeos con las empresas más innovadoras del sector que demostrarán la viabilidad del concepto de UAM. Destacan los proyectos CORUS-XUAM, AMU-LED o USpace4UAM que llevarán a cabo diversos ejercicios en España: Castelfellers, en Barcelona, Santiago de Compostela, y Villacarrillo, en Jaén, respectivamente”. Fuente: ENAIRE Web oficial. https://www.enaire.es/es_ES/2021_08_26/ndp_adjudicacion_u-space

⁶ “ENAIRE ha adjudicado el desarrollo de su plataforma de gestión automatizada y digital de drones (U-Space) en España por un importe de 1.349.000 euros. ENAIRE se confirma como agente fundamental en la implantación y desarrollo del U-Space y del concepto de la Movilidad Aérea Urbana (UAM) en España. La plataforma U-Space de ENAIRE ha sido diseñada para prestar en una primera fase servicio U-Space a los usuarios finales con la realización de las pruebas necesarias de validación de diferentes tipos de operación de drones y llevar a cabo el proceso de certificación exigido por el Reglamento.”. Fuente ENAIRE Web https://www.enaire.es/es_ES/2021_08_26/ndp_adjudicacion_u-space.

⁷ Recogidos en el Reglamento (UE) 2021/664.

⁸ También denominado “e-identification-identificación electrónica”.

- **“geoawareness-geoconsciencia”⁹**. Proporciona información de las limitaciones de espacio aéreo, restricciones temporales y condiciones operacionales, de forma dinámica.
- **“servicio de autorización de vuelo”¹⁰**. Los proveedores de servicios de U-Space facilitarán a los operadores de UAS la autorización de vuelo de UAS para cada vuelo individual, fijando los términos y condiciones de dicho vuelo, a través de un servicio de autorización de vuelo de UAS, para garantizar que las operaciones dentro de un U-Space se realizan de forma segura y sin conflictos.
- **“servicio de información sobre el tráfico”¹¹**, prestado al operador de UAS que contendrá información sobre cualquier otro tráfico aéreo, tripulado o no, perceptible que pueda estar cerca de la posición o la ruta de vuelo prevista del UAS, aparte de los propios sistemas de detección y evitar que llevan montados los drones que evitan un choque en vuelo maniobrando automáticamente.
- **“servicios adicionales”**, como el **Servicio de información meteorológica** prestados por los proveedores de servicios U-Space que recopilarán datos meteorológicos, proporcionados por fuentes de confianza, para mantener la seguridad y apoyar las decisiones operativas de otros servicios de U-Space. O el **Servicio de supervisión de la conformidad**, que permitirá a los operadores de UAS verificar si cumplen los requisitos y términos de la autorización de vuelo de UAS. A tal fin, este servicio alertará al operador de UAS cuando se incumplan los umbrales de desviación de la autorización de vuelo.

La implantación de U-Space implicará la prestación de los cuatro servicios obligatorios en los espacios aéreos U-Space designados, y la prestación de los dos servicios adicionales si se determina su necesidad en el estudio de seguridad elaborado conforme al Reglamento (UE) 664/2021, el cual será la base para identificar las necesidades de servicios U-Space.

La normativa comunitaria sobre U-Space está repartida en tres Reglamentos de la UE: el 2021/664¹², 665¹³ y 666¹⁴; el primero sobre el marco regulador de U-Space, el segundo sobre los requisitos para los proveedores de servicios de Navegación Aérea y el tercero sobre los requisitos para la aviación tripulada que opera en espacio aéreo U-Space¹⁵.

⁹ También denominado “geofencing-geoconsciencia”,

¹⁰ Equivalente a “e-registration-registro electrónico”.

¹¹ O también “detect & avoid - detectar y evitar”.

¹² Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión, de 22 de abril, de 2021 sobre un marco regulador para el U-Space.

¹³ Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 de la Comisión, de 22 de abril de 2021 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 en lo que respecta a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado.

¹⁴ Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, por el que se modifica el Reglamento (UE) n° 923/2012 (Reglamento del Aire) en lo que se refiere a los requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-Space.

¹⁵ Para más información consultar el Eje de Estudio 6. Parte B sobre “adecuación a la legislación UE e internacional en seguridad aérea. Organización del Espacio Aéreo. U-Space y la integración de aeronaves tripuladas y no tripuladas”

En el momento de la redacción de este documento el **Grupo de Trabajo Nacional de U-Space**¹⁶ está elaborando el “**Plan de Acción Nacional para el Despliegue U-Space**”¹⁷, esperando que estuviera firmado próximamente.

Las **administraciones relacionadas** con la aviación, tradicionalmente con la aviación tripulada, que también tendrán un papel en la operación de drones e implantación del U-Space, son:

- la Dirección General de Aviación Civil (**DGAC**) como órgano regulador,
- la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (**AESA**) responsable en garantizar la seguridad de la operación y la supervisión de los proveedores de servicios,
- **ENAI**, proveedor de servicios de navegación aérea e información aeronáutica, desempeñará la función de proveedor de servicios comunes de información (CISP).
- el **Ministerio de Defensa/JEMA**, como Autoridad Competente militar, proveedor de servicios aeronáuticos y operador de drones.
- la Comisión Interministerial entre el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (**CIDETMA**) como organismo con competencias en la organización del espacio aéreo, y encargada de la evaluación, definición y designación de las **zonas U-Space**.

Cabe destacar la importancia del estudio y la **definición del espacio aéreo U-Space**¹⁸, las restricciones, limitaciones, así como que se garanticen los servicios propios del sistema, y los mecanismos de interconexión, distribución de la información necesaria, así como la coordinación entre agencias.

Por tanto, es necesario definir las **zonas geográficas de UAS generales**, referentes a las zonas prohibidas y restringidas para la Defensa, para la protección medioambiental o zonas de seguridad de aeródromos, etc, ya definidas por Real Decreto. Y por otro lado, las **zonas geográficas de UAS particulares** adicionales que designe CIDETMA.

¹⁶ Conformado por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), como Autoridad Nacional de Supervisión, la Entidad Pública Empresarial ENAI, adscrita al Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, principal proveedor de servicios de navegación aérea en España, y la propia Dirección General de Aviación Civil (DGAC). Con los que también colabora el MINISDEF y será necesario coordinar con las administraciones autonómicas y locales.

¹⁷ **El Plan de Acción Nacional para el Despliegue U-Space** marca cuatro **objetivos** para el despliegue del sistema U-Space:

1. Actuaciones en materia de espacio aéreo.
2. Implantación del modelo de prestación de servicios nacional.
3. Despliegue de los servicios de U-Space y CIS y habilitadores para su prestación.
4. Establecimiento de los mecanismos de cooperación y colaboración entre administraciones.

Este Plan ha sido liderado por la DGAC, con la coautoría de AESA y ENAI, y la colaboración del MINISDEF.

¹⁸ El artículo 15 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión habilita a los Estados miembros a definir zonas geográficas por motivos de seguridad, protección, privacidad o medio ambiente, en las que pueden:

- a) prohibir algunas o todas las operaciones de UAS, imponer condiciones particulares para algunas o todas las operaciones de UAS o exigir una autorización de vuelo previa para algunas o todas las operaciones de UAS;
- b) someter las operaciones de UAS a normas medioambientales específicas;
- c) permitir el acceso únicamente a determinadas clases de UAS;
- d) permitir el acceso únicamente a UAS con determinadas características técnicas, en particular sistemas de identificación a distancia o sistemas de geoconsciencia.

Para la “**zonificación**” del espacio aéreo nacional se ha creado un **grupo de trabajo**¹⁹, que dará asistencia técnica a CIDETMA, para definir las zonas geográficas de UAS y espacios aéreos U-Space²⁰.

*La **zonificación** será clave para adaptar el espacio aéreo al vuelo de UAS.*

Se ha creado un grupo de trabajo para la asistencia técnica de CIDETMA en la definición de las zonas geográficas de UAS y la designación de los espacios aéreos U-Space.

Será clave para hacer posible la interacción entre aeronaves tripuladas y no tripuladas, principalmente en espacio U-Space, disponer de los procedimientos de **coordinación** adecuados entre las agencias involucradas. De la misma manera, como indica la normativa vigente, esta interacción está basada en que las aeronaves tripuladas sean “**visibles electrónicamente**”, si bien surge la duda de **cómo pueden ser visibles electrónicamente en cotas bajas** de las zonas U-Space, donde el radar convencional no proporciona cobertura²¹.

Con qué sistema se pueden hacer visibles electrónicamente a las aeronaves tripuladas en un espacio U-Space?.

Actualmente se están planteando otras soluciones técnicas complementarias más adaptadas a las necesidades del entorno U-Space.

Según el **SESAR CORUS/U-Space – Conops**²² hay **3 formas** de hacer las aeronaves “**electrónicamente conspicuas**” en U-Space:

- **“Direct Remote Identification, primarily intended to allow an authorised observer to identify a drone and its operator”**²³.

¹⁹ Grupo Nacional de Trabajo para la Asistencia Técnica de CIDETMA en la Definición de las Zonas Geográficas de UAS particulares y la Designación de los Espacios Aéreos U-SPACE.

²⁰ Este grupo de trabajo tendrá que trabajar en concordancia con la “Task Force” formada por miembros del MAB SG (Member States Advisory Body Strategic Group), entre los que se encuentra la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), EUROCONTROL y la EDA (European Defence Agency), para definir los Medios Aceptables de Cumplimiento (AMC-Acceptable Means of Compliance) y Material Guía (GM-Guidance Material) en favor de la implementación coordinada en la UE. (Términos de Referencia del GT).

²¹ Multi Static Primary Surveillance Radar (MSPSR). This technology that will likely be the natural successor of old PSRs, in the longer term. It is a new type of independent/non-cooperative surveillance system currently under development. MSPSR technology consists of several transmitters and receivers used in a multistatic mode to detect aircraft. The transmitters used are, in general, part of the MSPSR system. Another application uses ‘transmitters of opportunity’, i.e. transmitters used for other purposes such as broadcasting DVB-T (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) signals. “Civil Military CNS Interoperability road MAP”

²² Concept of Operations for European UTM Systems – CORUS. The CORUS aims to write a Concept of Operation (ConOps) for U-space (UTM in Europe). The project is undertaken for the SESAR Joint Undertaking in the context of the SESAR2020 exploratory research programme.

²³ Remote identification is expected to have two implementations;

- **DRID, direct remote identification**, where the drone emits a signal that can be received on a handheld device directly giving identification, or using the data carried by that signal to request further information from the U-space e-Identification service.
- **NRID, network remote identification**, where the drone is being tracked by U-space and can be identified by using the current position of the drone to select the most likely track.

- *Signals sent with the primary aim of enabling Surveillance such as **ADS-B**.*
- *Signals sent for the purpose of collaborative **Detect and Avoid**, such as **FLARM**²⁴”.*

De todas estas soluciones, la implantación del **sistema ADS-B**²⁵ probablemente sea la más adecuada para este problema, que se hace más urgente para permitir a los **servicios de emergencias**, policía, defensa aérea, etc, poder ingresar en una zona U-Space de forma segura, y que permita la **reconfiguración dinámica del espacio aéreo**. Otras soluciones serían incorporar en zonas U-Space otros sistemas similares ya utilizados, generalmente denominados **WAM**²⁶. Todos ellos, proporcionarían el complemento a la información recibida por los radares (primarios y secundarios) en aquellas zonas donde no exista buena cobertura.

Según la propuesta de **AMC y GM** para la regulación U-Space²⁷, los sistemas identificados para conseguir la “visibilidad electrónica” necesaria son:

*“1. **Certified ADS-B out systems** compliant with ICAO Annex 10: This option covers ADS-B out certified solutions transmitting on 1090 MHz frequency. This option utilises the previous investments made by airspace users in response to pan-European 1090 MHz ADS-B mandate and other users using this technology on a voluntarily basis. Among the three alternatives this one is considered the most expensive for the aircraft currently not equipped with any of the proposed systems.*

*2. **Systems transmitting on SRD 860 frequency band**: This option covers the existing systems transmitting on SRD 860 frequency if voluntarily adapted to comply with the new minimum position information standard as well as with the referenced EASA technical specification defining the required transmission protocol to ensure message readability by USSPs. This option utilises the previous investments of 50.000+ airspace users of existing systems originally developed for similar purposes but for specific user groups. These solutions will need to be adapted to the new technical specification for minimum position information. The original equipment manufacturers (OEMs) of existing systems will be closely involved in the development of the new specification so that as many as possible from existing systems could be adapted to the new specification. The cost of the adaptation for aircraft operators is expected to be minimal as was confirmed at the workshop with affected OEMs²⁸.*

*3. **Systems transmitting via standardised mobile telecommunication network services** coordinated for aerial use in Europe: This option covers the use of mobile telephony devices utilising the existing application-based mobile telephony services and transmitting position information via (free) applications adapted to the new minimum position information standard.*

²⁴ FLARM es el sistema electrónico del ADS-B que alerta a los pilotos de posibles colisiones.

²⁵ El sistema de Vigilancia Dependiente Automática - Difusión (ADS-B- Automatic Dependent Surveillance Broadcast) es una tecnología de vigilancia cooperativa en la que un avión determina su posición por navegación por satélite y la transmite al centro de control terrestre de tráfico aéreo, que la procesa para realizar sus funciones de control y separación. También puede ser recibida por otras aeronaves para proporcionar conocimiento de la situación y permitir la auto-separación.

²⁶ WAM. Wide Area Multilateration is a form of Co-operative Independent Surveillance: it makes use of signals transmitted by an aircraft to calculate the aircraft's position. Since multilateration systems can make use of currently existing aircraft transmissions, WAM systems can be deployed without any changes to the airborne infrastructure. For the processing of the signals on the ground, appropriate receiver stations and a central processing station are required.

²⁷ EASA Notice of Proposed Amendment 2021-14. Development of acceptable means of compliance and guidance material to support the U-space regulation.

²⁸ EASA workshop 'Use of existing electronic conspicuity devices for U-space' held on 28 October 2021.

The aerial use of mobile telephony is an affordable alternative for airspace users who prefer to use the existing mobile telephony devices and application-based mobile telephony technology services. The feasibility of this option was confirmed by the feasibility study commissioned by EASA for this purpose. The existing, usually free, applications would need to be adapted, and new applications may be developed to transmit information required by the new minimum position information message standard to make their users conspicuous to USSPs”.

Según la información recogida sobre el **sistema ADS-B**²⁹:

- El principal beneficio, aparte de lo apuntado anteriormente, es que se proporciona información de posición al sistema ATS con un menor coste en infraestructuras. Solamente es necesario disponer de antenas de recepción, no rotatorias como los radares. Sin embargo, requiere la instalación de equipos embarcados en las aeronaves.
- No es necesario realizar una interrogación activa, como ocurre con el IFF/SIF.
- La señal emitida por cada avión puede ser recibida por el resto de los aviones en la zona, pudiendo realizar funciones para evitar colisiones, como el TCAS (Traffic Collision Avoidance System).
- Es un sistema colaborativo, como lo es el IFF/SIF. Por lo tanto, no es del todo válido para la Defensa Aérea.
- Está expuesto a interferencias de la señal de navegación GPS, por lo que el “Spoofing” y “Jamming” son los mayores riesgos.
- Según el reglamento actual (SPI-Surveillance Performance and Interoperability), solamente es requisito para aeronaves de ala fija de más de 5.700 kg de MTOM y que vuelen a velocidades de crucero mayores de 250 KIAS
- Su implantación global está prevista a largo plazo, y se utilizará una mezcla de sistemas y técnicas de vigilancia (modo S, ADS-B, etc), aparte de convivir con los radares actuales y mejorados.
- Según la normativa comunitaria, el sistema ADS-B debería haber estado implantado en las aeronaves de estado desde el 1 de junio de 2019, fecha que a su vez fue ampliada hasta el 7 de diciembre de 2020³⁰, sin embargo abre la puerta a excepciones debido a razones técnicas, contractuales, etc.

²⁹ ECNTL: “Civil Military CNS Interoperability road MAP”. CNS: Communications, Navigation and Surveillance. “The main objective of this Roadmap is to provide non-binding technical information to Military Authorities and ATM Planners to determine the most cost-effective and mission efficient technical and system options to be considered during ATM/CNS research, industrialization, planning, procurement and implementation activities as required to enhance civil-military CNS interoperability. It proposes interoperability recommendations, in particular performance-based approaches and dual use re-utilisation of available military capabilities to reduce technical impact and implementation costs”. 2020 European Organisation for the Safety of Air Navigation (EUROCONTROL).

³⁰ Reglamento (UE) 2020/587

Aparte de los organismos anteriormente mencionados relacionados con la aviación, otros elementos que tendrán funcionalidades en el sistema U-Space:

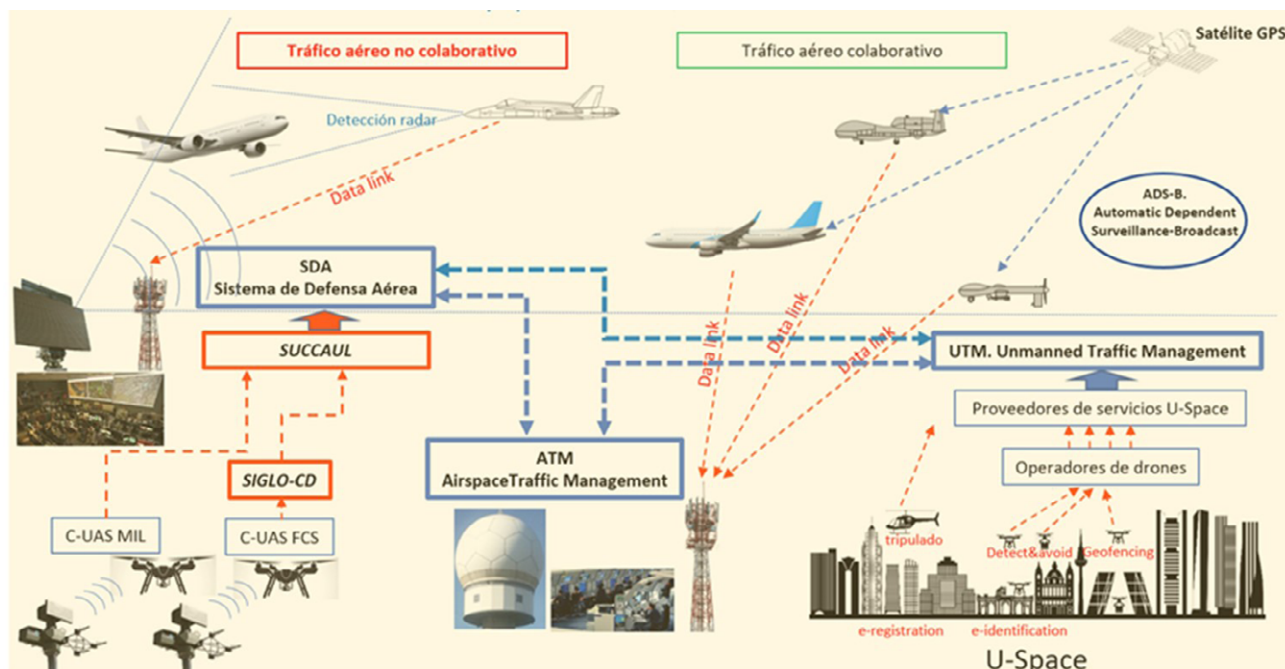


Imagen 4. Diagrama tráfico aéreo con U-Space

- El **Proveedor de Servicios Comunes de Información (CISP-Proveedor CIS)**³¹. Responsables de proporcionar la información necesaria para la operación U-Space. Según la normativa comunitaria, y la decisión del Estado español³², éste será un modelo centralizado, por lo que el proveedor CIS será único por cada zona y para todas las zonas U-Space³³.

Además se encargará de proporcionar el enlace para el **intercambio de información y coordinación** entre los proveedores de servicios U-Space y los de tráfico aéreo tradicional, entre los que se encuentra el Ministerio de Defensa/Ejército del Aire.

Por lo que, la **interconexión y coordinación** entre todas las agencias implicadas es fundamental, no sólo para la gestión de la operación segura de las aeronaves tripuladas y no tripuladas, sino también para compartir la información con el **Sistema de Defensa Aérea/SUCCAUL**, en su función de discriminar las aeronaves legales y colaborativas de las que no lo son.

- **Proveedores de Servicios de U-Space (USSP)**, que proporcionan información a los operadores, proveniente del proveedor CIS, para garantizar que la operación de UAS se realiza de

³¹ “**servicio común de información-CIS**”: servicio consistente en la difusión de **datos comunes estáticos y dinámicos** que permitan la prestación de servicios de U-Space para la gestión del tráfico de aeronaves no tripuladas; según el Reglamento Ejecución (UE) 2021/665 de la Comisión, requisitos para proveedores de servicios U-Space.

³² La UE marca **tres modelos de proveedor de servicios**, el **centralizado** que cuenta con un único proveedor CIS en cada espacio aéreo U-Space, que centraliza y coordina entre los USSP, los proveedores ATS, etc. El sistema **distribuido** que no contempla el proveedor CIS, la información de éste es proporcionado por los Estados y la coordinación con ATS se hace directamente. Y el sistema **mixto**, que indica que puede haber variedad de sistema centralizado y mixto en diferentes U-Space dentro del mismo Estado.

³³ Según previsto en el proyecto de RD DUAS

forma segura. Pueden existir uno o varios USSP en una misma zona U-Space, y estos no tienen necesariamente que ser organismos o agencias estatales, pudiendo ser prestados por entidades privadas una vez cumplidas las condiciones de acceso, es decir que sean proveedores certificados y cumplan con las condiciones técnicas y operativas para proveer servicios en los espacios designados como U-Space.

- **Proveedores de Servicios de Tráfico Aéreo (ATSP)**, que prestan el servicio de gestión de tránsito aéreo a otros usuarios del espacio aéreo controlado y tengan que operar en espacio U-Space, mediante la reconfiguración dinámica del espacio aéreo. En espacio aéreo no controlado, estos podrán, cuando sea posible, dar servicio de información de vuelo a las aeronaves tripuladas.

La **reconfiguración dinámica del espacio aéreo**, según definición del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión, sobre un marco regulador para el U-Space, *“es la modificación temporal del espacio aéreo U-Space para adaptarse a los cambios a corto plazo en la demanda de tráfico tripulado, ajustando los límites geográficos de dicho espacio aéreo U-Space³⁴”*.

- **Ministerio de Defensa/Ejército del Aire**, que como se ha comentado anteriormente, es al mismo tiempo usuario de UAS, proveedor de servicios aeronáuticos y en éste recae las competencias correspondientes como Autoridad Competente Militar.

El papel del Ministerio de Defensa será imprescindible para completar el escenario aeronáutico nacional, bien como responsable de la Defensa Aérea y de la Circulación Aérea Operativa, por proporcionar servicios aeronáuticos y poner a disposición de la aviación general instalaciones, bases compartidas, etc, o bien como operador de aeronaves tripuladas y no tripuladas.

- **Fuerzas y Cuerpos de Seguridad**, como responsables de la seguridad ciudadana y del C-UAS en sus áreas de competencia, tendrá que interaccionar con las agencias U-Space para llevar a cabo misiones.

Aparte del intercambio de información necesario para conocer las aeronaves que están operando colaborativamente, será clave también el aspecto de **coordinación** para poder **ingresar** con sus aeronaves, tripuladas o no, dentro de una zona U-Space para llevar a cabo misiones operativas urgentes o de emergencias. Estos aspectos serán igualmente fundamentales para el Ministerio de Defensa en el desarrollo de sus competencias y responsabilidades con la Defensa Aérea y como usuario de UAS.

- **Otros actores** relacionados con el U-Space son los propios usuarios de aeronaves, especialmente los de aeronaves no tripuladas, fabricantes de drones, etc.

Nuevos proveedores de servicios (CIS y USSP) tendrán que asegurar los servicios de U-Space.

Los USSP no serán necesariamente agencias estatales.

³⁴ Las dependencias de control del tránsito aéreo:

a) **limitarán temporalmente** la zona dentro del espacio aéreo U-Space designado donde pueden tener lugar las operaciones de UAS para adaptarse a los cambios a corto plazo en la demanda de tráfico tripulado, ajustando los límites laterales y verticales del espacio aéreo U-Space;

b) **garantizarán que se notifique** de manera oportuna y eficaz a los proveedores de servicios de U-Space y, en su caso, a los proveedores únicos de servicios comunes de información la activación, la desactivación y las limitaciones temporales del espacio aéreo U-Space designado.»

B. Sistema de gestión de tráfico de aeronaves no tripuladas. Unmanned Traffic Management (UTM)

Se entiende UTM como el sistema de gestión del tráfico aéreo de aeronaves no tripuladas del sistema U-Space. Se puede asimilar el concepto UTM al concepto ATM que gestiona el tráfico aéreo de las aeronaves tripuladas.

Se prevé que la mayoría de los drones de usos profesionales que vuelen en el “Very Low- Level Airspace” (VLL) sean de categoría específica y certificada.

Según el proyecto SESAR/Corus, el espacio aéreo VLL estaría dividido en tipos, según los servicios proporcionados, en X Y y Z³⁵.

Type	Access requirements
X	• There are few basic requirements on the operator, the pilot or the drone. • The pilot remains responsible for collision avoidance. • VLOS and EVLOS flight are easily possible. • Other flight modes in X require (significant) risk mitigation.
Y	• An approved operation plan • A pilot trained for Y operation • A remote piloting station connected to U-space • A drone and remote piloting station capable of position reporting when available <i>Y airspaces may also have specific technical requirements attached to them</i>
Z	• An approved operation plan • A pilot trained for Z operation and/or a compatible, connected automatic drone • A remote piloting station connected to U-space • A drone and remote piloting station capable of position reporting <i>Z airspaces may also have specific technical requirements attached to them, most probably that the drone be fitted with collaborative detect and avoid system for collision avoidance.</i>

10

Founding Members



Imagen 5. Tipos espacio aéreo VLL. U-Space. (Fuente: Conops del SESAR/Corus)

© SESAR 3 JUN 2022

³⁵ “VLL is divided into different parts according to the services provided. 3 basic configuration types are:

X: No conflict resolution service is offered.

Y: Only pre-flight conflict resolution is offered.

Z: Pre-flight conflict resolution and in flight separation are offered.

U-space provides more risk mitigations for Z type, it is more amenable to other flight modes, and allows higher density operations than Y airspace. Z allows VLOS and EVLOS and facilitates BVLOS and automatic drone flight”. Fuente: (SESAR/Corus Airspace Conops)

The following operations are possible in these airspaces:

Operation	X	Y	Z
VLOS	Yes	Yes	Yes
Follow-me	Yes	Only be undertaken with reasonable assessment of the risk involved.	
Drone	Open	Yes, provided access requirements are met	
	Specific	Yes	Yes
	Certified	Yes. However, the risk of unknown drone operations must be considered, evaluated and mitigated appropriately.	Yes
	BVLOS	Yes	Yes
	Automated	As for X	Yes in Zu
Crewed	VFR	Yes, but the use of U-space services by VFR flights is strongly recommended	Yes. However, type Za is controlled airspace. Crewed flights in Za will need to behave as such.
	IFR	No	No

Imagen 6. Operaciones en VLL. (Fuente: Conops del SESAR/Corus)

© SESAR 3 JUN 2022

Además, el **espacio aéreo tipo Z** estará sub-dividido en **Zu** y **Za**, controlados por UTM y ATM respectivamente.

El **Za** dispone de control estándar de ATM y el **Zu** estará disponible para el U-Space/U4³⁶, es decir, con todas las capacidades.

Por lo tanto, el espacio aéreo se considerará controlado en las clases A, B, C, D, E y en la **Za**.

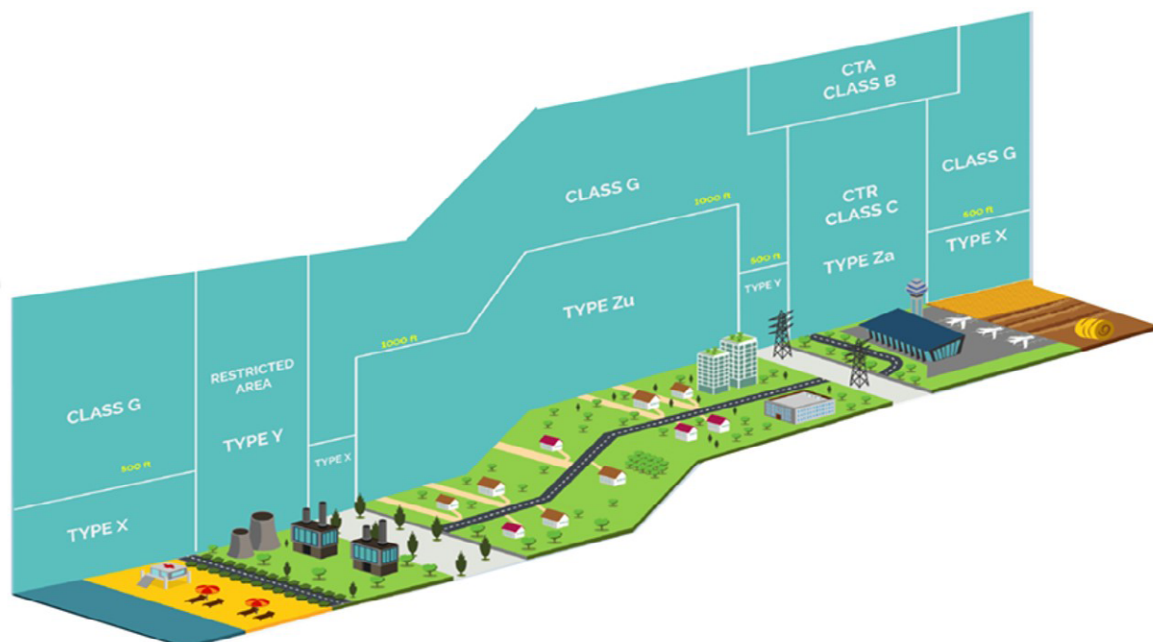


Imagen 7. Operaciones en VLL. (Fuente: Conops del SESAR/Corus)

© SESAR 3 JUN 2022

³⁶ U4: U-space full services, particularly services offering integrated interfaces with manned aviation, support the full operational capability of U-space, and rely on a very high level of automation, connectivity and digitalisation for both the drone and the U-space system.

La fecha impuesta por la UE para que los Estados miembros tengan la posibilidad de poder desplegar un U-Space es el 26 de enero de 2023, lo que quizás no se ajuste a la realidad desde un punto de vista práctico. Está previsto que los AMC³⁷ y GM³⁸ estén listos en cuarto trimestre de 2022.

El 26 de enero de 2023, el Estado español tendrá que ser capaz de implantar una zona U-Space.

Para finalizar este apartado sobre U-Space subrayar que:

- Como se ha comentado, es imprescindible la **distribución de la información**³⁹ de los vuelos previstos y los que se están realizando, para que las agencias civiles y militares de control aéreo puedan construir la “**wide picture**” del tráfico aéreo sobre territorio nacional o zonas asignadas en base a tratados internacionales, básicas para la gestión del tráfico aéreo civil y el funcionamiento del Sistema de Defensa Aérea.
- La interconexión entre todas las agencias de gestión de tráfico aéreo y los sistemas C-UAS disponibles es fundamental para lograr lo más cercano posible a una **cobertura global**.
- Para ello, debe definirse tanto la **arquitectura de conectividad** como los protocolos de comunicaciones precisos y adecuados. En el momento de redacción de este documento **no se tiene información** sobre avances en esta materia, principalmente de la **conexión civil militar**, que podría realizarse directamente con UTM, o bien a través de la conexión actual con ATM.
- Derivado del intercambio de información, es preciso tener en cuenta que esta distribución de información puede contener **datos sensibles para la seguridad nacional** (vuelos VIP, misiones de la policía, de defensa aérea, etc), y por lo tanto deben contemplarse los **filtros de seguridad** pertinentes. Lo que se hace más relevante con los proveedores de servicios USSP no estatales (empresas) que por un lado dispondrán de toda la información aeronáutica disponible que necesiten, y que a falta de regulación podría ser usada comercialmente; y lo que es más grave, podrían contar con la información sensible, antes mencionada.
- Como se indicó anteriormente, la funcionalidad **Geo-awareness** del U-Space permitirá proporcionar a los usuarios información de las limitaciones de espacio aéreo, restricciones temporales, condiciones operacionales, de una forma dinámica. De esta forma, se podrán restringir electrónicamente, por motivos de seguridad, zonas a las que el sistema U-Space no permitirá el acceso a los UAS.

Por lo tanto, se considera imprescindible que exista un **catálogo electrónico y dinámico con las zonas excluidas** para el vuelo de los UAS que interaccione con el sistema U-Space en tiempo real, y que contenga zonas restringidas permanentes u otras zonas que se activen en tiempo real debido a emergencias, seguridad, etc. La información de este catálogo se publicará en las aplicaciones y documentos que correspondan (NOTAM, INSIGNIA, ENAIRE-Drones, etc).

- Por último, tener presente que el sistema **U-Space proporciona seguridad en la operación** (Safety) de los UAS en las zonas calificadas como tales. De la misma manera, es clave para conocer las aeronaves con **comportamiento colaborativo** y ajustado a los reglamentos, y de

³⁷ AMC: “medios aceptables de cumplimiento”. Se trata de normas no vinculantes adoptadas por la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA), que definen los requisitos para determinar el cumplimiento de la normativa correspondiente.

³⁸ GM: “material guía”. Hace referencia a contenidos explicativos dados por EASA, de carácter no vinculante, que sirve de ayuda para cumplir con los requisitos marcados por la normativa correspondiente.

³⁹ Sin perjuicio de los requisitos de protección de datos conforme a lo que establece el reglamento (UE) 2021/664

esta forma servir a las FCS y FAS para **discriminar** estas aeronaves de las no colaborativas, negligentes o de uso malintencionado, y que supongan una **amenaza**. No obstante, para conseguir el **control total** de los UAS será necesario contar también con **sensores adaptados** para el control del espacio aéreo y **sistemas C-UAS** que completen las acciones contra los UAS que supongan una amenaza.

La conectividad, integración y distribución de la información generada con el sistema U-Space será fundamental para ATM y el SDA.

*Esta **información** puede ser de carácter sensible para la seguridad nacional.*

*Para el funcionamiento de la capacidad **Geo-awareness** es necesario contar con un **catálogo** de zona restringidas geo-fencing.*

*Los servicios **U-Space** proporcionan seguridad en la operación (Safety), pero también contribuye a la seguridad ante el dron convertido en amenaza (Security).*

C. Sistemas de registro de vuelo. ENAIRE-Drones

En todo el proceso de incorporación de los UAS al sistema tradicional de tráfico aéreo, debido a la proliferación de estos, la variedad de los operadores, las nuevas misiones que realizan, etc, ha sido necesario desarrollar, entre otros, sistemas de registro de vuelos adaptados a la operación de los drones.

Poner a disposición del usuario aplicaciones informáticas, foros, y otras funcionalidades, ha sido fundamental para facilitar la preparación, registro y autorización de los vuelos, el acceso a la normativa relacionada y la consulta de la información aeronáutica.

Así, el gestor nacional de la navegación aérea, ENAIRE, ha creado un foro para el sector de los drones, denominado **GO-Drone** (Grupo de Trabajo Operativo de Drones), en el que se estudian y lanzan iniciativas relacionadas con los drones, sus usuarios, la operación de éstos, etc, incluyendo las necesidades de las FCS y las coordinaciones con el Ministerio de Defensa/Ejército del Aire.

En este marco, ENAIRE ha desarrollado una aplicación Web denominada **ENAIRE-Drones** que sirve de asistencia a los operadores de drones para realizar el planeamiento de los vuelos de estas aeronaves de una forma segura e integrada con la aviación general. En esta aplicación se encuentra toda la información aeronáutica necesaria para planear, registrar y realizar tales vuelos.

La aplicación, que se descarga en cualquier dispositivo electrónico tipo ordenador, teléfono móvil o tablet, va guiando al operador, dependiendo del tipo de vuelo, para el planeamiento del vuelo que quiere realizar, con indicación de zonas restringidas al vuelo, la normativa que le afecta, mapas, otras herramientas, etc.

Esta aplicación se muestra como algo esencial para gestionar desde el inicio el flujo de vuelos de drones, y que va desde su registro en la aplicación, el conocimiento de las zonas restringidas, posibles limitaciones y el conocimiento global de los drones que están volando en cada momento, información que se considera imprescindible para los centros de control del tráfico aéreo.

También se pone a disposición de los usuarios una herramienta para la consulta de los **NOTAM** (Notice to Airmen) denominada “**Insignia**”, fundamental para todos los pilotos u operadores de aeronaves en el planeamiento y el propio vuelo, ya que en estos avisos se incluyen restricciones, prohibiciones y otras actividades, aéreas o no, que puedan afectar o verse afectadas.

Para finalizar, otra iniciativa desarrollada es “**ENAIRE Planea**”, que según la Web oficial⁴⁰:



Imagen 8. ENAIRE-Drones app

© ENAIRE, 2013

⁴⁰ <https://planea.enaire.es/nsf/#/login>

“es una nueva plataforma especialmente diseñada para la gestión de operaciones no convencionales de drones, aeronaves tripuladas y otros usos del espacio aéreo. Que pone a disposición del operador de drones un gran número de nuevas funciones y ventajas, entre las que destacan:

- *Un espacio personal desde el que gestionar y realizar un seguimiento de todas tus solicitudes.*
- *Un repositorio de documentos donde almacenar tu información de interés.*
- *Un hangar donde guardar las aeronaves que utilizarás en tus solicitudes.*
- *Un canal de comunicación con ENAIRE.*
- *Nuevos asistentes, formularios y mapas adaptados a cada actividad.*
- *Notificaciones personales.*
- *Integración con ENAIRE Drones”.*

D. Relajar limitaciones. De la segregación de espacio aéreo hasta la convivencia con la aviación tripulada. Escenarios estándar para drones

Como se ha mencionado a lo largo de este estudio, la irrupción de las aeronaves no tripuladas en el escenario aeronáutico ha supuesto un “shock” en todos los aspectos: regulatorio, de gestión, seguridad en la operación y seguridad como amenaza, entre otros.

El Estado como último responsable, ha tenido que reaccionar rápidamente para encontrar solución a los problemas generados por el desarrollo exponencial del sector. Sin embargo, según iban llegando estas soluciones y en favor de la seguridad, ha sido necesario regular, imponiendo limitaciones severas a la operación de los drones. Las soluciones esperadas, en muchos casos, dependían de la validación de las capacidades de los sistemas en los que estaban basados los drones, hasta demostrar que eran lo suficientemente fiables y robustos para cumplir con los estándares de seguridad de los estándares aeronáuticos, ya que estaban y están basadas en tecnologías que en muchos casos generaban dudas (conectividad entre operador y dron, patrones de fabricación, etc).

La obligación de reservar grandes porciones de espacio aéreo, denominado “**segregación de espacio aéreo**”, para garantizar la separación entre drones y el resto de aeronaves, es un ejemplo de las limitaciones impuestas por la Administración para la operación de los drones.

La segregación de espacio aéreo, en una zona normalmente congestionada de tráfico aéreo, restringida por controles de afluencia, zonas restringidas, limitaciones por CO2, etc, supone un **uso del espacio aéreo poco eficiente** en términos de operatividad.

La segregación de espacio aéreo es un método de gestión de espacio aéreo poco eficiente.

Así en el **RD 1180/2018**, por el que se desarrolla el **Reglamento del aire**, en la Sección 2ª, “Estructuras de espacio aéreo”, en su Artículo 17, “Estructuras de espacio aéreo asociadas a la gestión del uso flexible del espacio aéreo”, para la aplicación del uso flexible de espacio aéreo conforme al Reglamento FUA, **define** “Espacio aéreo temporalmente segregado- **TSA**” como “*el volumen definido de espacio aéreo para uso temporal específico de una actividad, y a través del cual no se puede permitir el tránsito de otro tráfico, ni siquiera bajo autorización ATC*”.

Igualmente en el capítulo XI de este RD, “Sistemas de aeronaves pilotadas a control remoto (RPAS), en el artículo 45, “condiciones de uso del espacio aéreo”, indica que la operación, cuando se realice más allá del alcance visual (BVLOS), se llevará a cabo “*siempre dentro del **alcance directo de la emisión por radio** de la estación de pilotaje remoto que permita un enlace de **mando y control efectivo**, cuando se cuente con **sistemas certificados** o autorizados por la autoridad competente que permitan **detectar y evitar** a otros usuarios del espacio aéreo. **Si no** cuenta con tales sistemas estos vuelos sólo podrán realizarse en espacio aéreo temporalmente segregado (**TSA**)*”.

Los drones que operan más allá del alcance visual (BVLOS) y no dispongan de sistemas certificados de “detectar y evitar” tienen que volar dentro de una TSA.

De la misma manera, en la **Directiva 07/11 del JEMA**, para el proceso de implantación del sistema que regula la operación de UAS, indica como premisa que “**2. Los UAS sólo pueden volar en espacio aéreo segregado de soberanía y responsabilidad, por lo que es preciso elaborar una normativa específica para la Segregación de Espacio Aéreo, que regule también las condiciones de empleo**”.

Como continuación, en el **Reglamento de la Circulación Aérea Operativa (RCAO)**⁴¹ indica expresamente que:

*“9.1.2.3 Hasta que la **seguridad de operación** de los UAS alcance el nivel exigido para interaccionar con el resto de usuarios, ya sean éstos CAG o CAO, cumpliendo las reglas del aire aplicables en cada caso, **se limitará la operación de los mismos dentro de espacio aéreo segregado, para esta actividad**.*

9.2 CAPÍTULO II. Necesidades de **espacio aéreo**. 9.2.1 Seguridad en las operaciones.

9.2.1.1 **La integración de los UAS en el espacio aéreo no segregado dependerá del cumplimiento de los requisitos que se establezcan a nivel nacional o europeo para permitir esta integración. Del mismo modo la integración dependerá de la cobertura radar que en un momento dado, debido a la categoría de espacio aéreo, pueda ofrecerse para separarse de forma segura con otra aeronave.**

9.2.1.2 **En tanto no se definan e implementen los requisitos mencionados en 9.2.1.1., con el fin de garantizar la seguridad y la compatibilidad con los demás usuarios de espacio aéreo, los UAS deberán evolucionar siempre dentro de los límites del espacio aéreo segregado para su operación”.**

A la vista de lo cual, **la normativa militar para la operación en la Circulación Aérea Operativa (RCAO), indica que el vuelo de los UAS debe realizarse en espacio aéreo segregado, en tanto no se definan y cumplan los requisitos nacionales para permitir la integración con la aviación tripulada.**

No obstante, en febrero de 2021, el JEMA emitió Normas del Jefe de Estado Mayor del Ejército Del Aire, como Autoridad Aeronáutica Competente Militar, para la Operación de Sistemas Aéreos no Tripulados (UAS) Militares, en las que **flexibiliza** los requerimientos de espacio aéreo, recogiendo la posibilidad de realizar las operaciones de los UAS en espacio aéreo no segregado (apartado 6), cuando se cumplan una serie de requisitos, a saber:

- a. UAV con un peso máximo al despegue de menos de 15 kg.
- b. Vuelos a la vista del piloto, sin ayudas para la visión excepto gafas y lentes de contacto, a una distancia máxima de 500 m y a una altura no superior a 400 pies (120m) sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 150 m desde la aeronave.
- c. Volar en zonas fuera de aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre.
- d. Operaciones a una distancia mínima de 8 km/4,32 NM respecto del punto de referencia de cualquier Base Aérea, aeropuerto o aeródromo y a una distancia mínima de 6 km/3,24 NM en la prolongación del eje de pista en ambas cabeceras a partir del umbral de sus sendas de despegue y aproximación, salvo la coordinación operativa con la Base Aérea, aeropuerto o aeródromo. La coordinación realizada, con su aceptación correspondiente, deberá documentarse.
- e. En vuelo diurno y en condiciones meteorológicas de vuelo visual.
- f. La operación se realizará fuera de espacio aéreo controlado y de las Zonas de Información de Vuelo (FIZ), salvo coordinaciones operativas y con autorización de la autoridad ATS competente. La coordinación realizada con su aceptación correspondiente, deberá documentarse.

⁴¹RD 601/2016, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa RCAO.

- g. El operador de UAS (DUO) deberá tener la capacidad de intervenir en la operación de la aeronave en todo momento. No se permiten operaciones autónomas en espacio aéreo no segregado.
- h. Cada DUO ha de operar una única aeronave.
- i. En todos los casos la Unidad confeccionará un estudio de viabilidad y seguridad genérico.

Con lo cual, esa integración total está **pendiente** de la **definición de los requisitos** y que los **desarrollos tecnológicos** proporcionen la debida robustez y seguridad en los sistemas de control de los UAS.

*La revisión de la obligatoriedad de **segregación de espacio aéreo** seguirá estando pendiente de mejoras tecnológicas y evaluaciones de seguridad, hasta la eliminación completa.*

Para ello, se sigue **mejorando la tecnología** y se realizan **vuelos de ensayo**, cada vez más complejos, para comprobar y demostrar que se avanza en la integración de los UAS según las reglas de la Circulación Aérea General (CAG) y Operativa (CAO). Como ejemplo sirva los vuelos realizados por MALE/RPAS en la CAG, en espacio aéreo controlado y reglas de vuelo IFR, sin tener que segregar espacio aéreo⁴².

La promoción y realización de vuelos de **ensayo en escenarios más complejos** será fundamental para llegar a la confirmación de la seguridad en la operación de estas aeronaves, hasta llegar hasta la integración total de las aeronaves no tripuladas. Para ello, será imprescindible que los desarrollos tecnológicos vayan dando soluciones a **problemas** o dudas como:

- La robustez de la conectividad entre piloto y aeronave,
- Latencia en los enlaces de control vía satélite,
- Actuaciones en caso de emergencias en vuelo de los UAS (por pérdida de conexión, fallo de motor, navegación, etc).
- Posibilidades de ser capturados por un operador externo malintencionado, etc.

Llegados a este punto, es preciso hacer una reflexión sobre el concepto y consideraciones ante una **emergencia en vuelo** de un UAS. Se entiende que una emergencia en vuelo de una aeronave tripulada o no pero con pasaje a bordo, tiene la consideración de emergencia, urgencia y prioridad, por el peligro que corren las personas a bordo. En el caso de la emergencia de una aeronave no tripulada sin pasaje a bordo, el escenario varía totalmente, ya que no hay vidas humanas a bordo que corran peligro, más aun, hay que considerar en primer lugar el peligro que pueden correr las personas en tierra o en aeronaves tripuladas que se vean afectadas por esa emergencia.

*El concepto de **emergencia en vuelo** para las aeronaves no tripuladas debe tener otra consideración.*

⁴² **PJ.13 - W2 ERICA.** The ERICA project aims to define the operational and technical capabilities that allow remote piloted aircraft systems (RPAS) to operate in controlled airspace safely, during nominal and emergency conditions. In particular, ERICA aims at providing the basis for defining, developing, and validating the key operational and technological enablers that are necessary to assure the proper insertion of RPAS into non-segregated airspace.

The objective is pursued in several steps, starting from the development and validation of a detect and avoid (DAA) system for safer operations by preventing collisions. The project activities then cover two timeframes, with the first accommodating the initial RPAS demand in the short/medium term, establishing harmonised procedures across low/medium density and low/medium complexity European airspace. The second timeframe addresses the full integration of civil and military RPAS, in the longer term, enabling their deployment in a cooperative environment in full integration with the manned aviation.

Dicho lo cual, se entiende que la consideración de emergencia de una aeronave sin personas a bordo, es totalmente lo opuesto a la de una aeronave tripulada, y por lo tanto, en vez de tener prioridad, por ejemplo para el aterrizaje, debería poder maniobrar para alejarse de las zonas habitadas, aeronaves tripuladas, etc, que pueda suponer un peligro en caso de accidente.

Ante este problema, la Industria está desarrollando técnicas (Inteligencia Artificial) y sistemas que, de forma autónoma, optimicen las zonas para un posible aterrizaje de emergencia o un impacto controlado, y minimicen los riesgos a terceras partes en caso de emergencia catastrófica (p.e. la pérdida de comunicación para el mando y control del UAS). El proyecto **SAFETERM**⁴³ impulsado por la EDA y la empresa española AERTEC ha realizado ensayos en Villacarrillo (Jaén), en el mes de junio, para demostrar y comprobar el funcionamiento de estos sistemas.

⁴³ **The Safe Autonomous Flight Termination (SAFETERM)** system aims at enhancing current Medium Altitude Long Endurance (MALE) and large tactical Remotely Piloted Aircraft System (RPAS) Flight Termination Systems and the overall Emergency Recovery (ER) concept. The SAFETERM system will explore the use of state-of-the-art Artificial Intelligence/Machine Learning technologies to increase the level of safety in specific emergency situations leading to a flight termination. This concept is particularly beneficial for emergencies occurring in Loss of Command and Control (C2) Datalink mode. The system aims to provide tools for the RPA to determine the Flight Termination Areas (FTAs) where the risk to third parties can be kept to a minimum. The following image shows how the team has evaluated the robustness tests made on real footage. <https://www.safeterm.eu/node/2>

Escenarios operativos estándar para drones

En favor de la operación segura de los UAS y la reducción de las limitaciones operativas, se han definido varios **escenarios operativos estandarizados** para el uso profesional de drones, anteriormente restringidos, que podrán utilizarse con las condiciones que regula la normativa correspondiente. Desde el 1 de enero de 2024, los operadores de UAS dentro de la **categoría específica** podrán usar estos escenarios estándar europeos, previa declaración operacional para el escenario estándar STS-01 y/o STS-02 correspondiente.

El Reglamento de ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión recoge la definición de estos escenarios, y que están considerados igualmente por la regulación nacional⁴⁴.

Los **escenarios operativos**, efectivos para la **categoría específica**⁴⁵, son los siguientes:

- STS-ES-01: Operaciones VLOS en una zona terrestre controlada⁴⁶ en entorno poblado.
- STS-ES-02: Operaciones BVLOS con observadores del espacio aéreo sobre una zona terrestre controlada en entorno poco poblado.

La definición y puesta a disposición de los operadores de UAS de estos escenarios operativos estandarizados son muestras de la reducción de las limitaciones inicialmente impuestas.

La experiencia recogida durante los últimos años, las mejoras técnicas y los estudios realizados sobre la operación, escenarios y riesgos asumibles, han hecho posible garantizar la operación segura de los UAS en escenarios más complejos, siendo ésta la tendencia que se espera en el medio y largo plazo.

*La definición y aprobación de **escenarios estandarizados** facilita la operación reduciendo las limitaciones operativas.*

⁴⁴ Resolución de la dirección de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea por la que se aprueban escenarios estándar nacionales (STS-ES) para operaciones de UAS en la categoría «específica» al amparo de una declaración operacional de conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

⁴⁵ La categoría 'específica' comprende aquellas operaciones de UAS con un riesgo medio que no pueden realizarse en categoría abierta. Antes de la realización de operaciones aéreas en categoría específica con UAS es necesario que un operador registrado en España solicite y obtenga una autorización operacional emitida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) o presente una declaración respecto a una operación que se ajuste a un escenario estándar. AESA web page. <https://www.seguridadeaerea.gob.es/es/ambitos/drones/operaciones-uas-drones/operaciones-con-uas-drones---categoria-especifica>

⁴⁶ El Reglamento de Ejecución (UE) 2017/947 define "zona terrestre controlada" como zona terrestre en la que se utiliza el UAS y en la que el operador de UAS puede garantizar que solo estén presentes las personas participantes en la operación del UAS.

E. Flexibilizar el procedimiento para la reserva de espacio aéreo (Emergencias, misiones operativas, etc)

Uno de los problemas identificados en el entorno de los drones, es el referente a la gestión de las reservas de espacio aéreo para la operación de drones, en cuanto a procedimiento y la antelación con la que hay que iniciar las peticiones de espacio aéreo.

Es cierto que las limitaciones impuestas sobre la segregación de espacio aéreo y el estudio operativo-técnico de viabilidad preceptivo hace que **se alarguen los plazos** para solicitar una restricción de espacio aéreo, si bien los nuevos escenarios operativos estandarizados y las aplicaciones de planeamiento y aprobación de vuelos (ENAIRE-Drones) han reducido los tiempos y facilitado la gestión.

Además, esta necesidad se hace especialmente importante en misiones de la acción del Estado, como policía, aduanas, salvamento, emergencias, SCI, militares, etc, donde la **discreción y la rapidez** son factores clave para el éxito de la misión correspondiente.

El RD 1036/2017, en su artículo 44 indica que “*ante **situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública** y, en caso de ser requerido por la autoridad pública responsable de gestionar dichas situaciones, los operadores de aeronaves pilotadas por control remoto (RPAS) habilitados **podrán realizar vuelos que no se ajusten a las condiciones y limitaciones de dicho Real Decreto**. En caso de llevarse a cabo en una zona de información de vuelo o dentro de las áreas de protección recogidas en el artículo 23 ter.3., letra b) del Real Decreto 552/2014 de 27 de junio, **el piloto debe coordinarse previamente con el proveedor de servicios de tránsito aéreo correspondiente**”.*

Así ENAIRE, materializando fórmulas para mejorar los procedimientos y disminuir los tiempos de autorización y reacción en caso de emergencias, ha puesto a disposición de los operadores un **procedimiento de coordinación H24** más rápido y eficaz, **a través** del centro **SYSRED H24⁴⁷ de ENAIRE** para comunicar el motivo de la misión y realizar la coordinación pertinente.

Una idea complementaria podría ser, de forma semejante a los escenarios estándar, definir otras **rutas estandarizadas** para aquellas **misiones urgentes** que puedan ser repetitivas por su trayectoria, emplazamiento y condiciones de vuelo, cuyo estudio técnico-operativo estuviese previamente realizado, y simplemente habría que activar ante la necesidad de realizar un vuelo de ese tipo.

Se ha puesto en marcha procedimientos y herramientas para reducir los plazos para la reserva de espacio aéreo, sobre todo para misiones urgentes y operativas de servicios estatales.

⁴⁷ 1. Teléfonos de contacto/email de SYSRED H24: 667 19 88 80 - 916 785 364 - sysredh24@enaire.es

2. **SYSRED H24** (Servicios y Supervisión de la Red de ENAIRE H24) gestionará e informará a la torre, centro de control de tráfico aéreo de ENAIRE y gestores aeroportuarios implicados. SYSRED H24 trasladará a todos los interesados las medidas que sean precisas para minimizar la afección al resto del tráfico aéreo durante el vuelo de los RPAS. Podrán ser requisitos de escucha de la frecuencia de control, notificación del inicio y final de la operación con RPAS, **solicitud de publicación de aviso aeronáutico NOTAM (conectado al sistema ICARO Integrated COM / AIS / AIP&Reporting Office Automated System)**, restricciones en la altura de vuelo, restricciones horarias, etc.

3. El operador RPAS, llevará a cabo el vuelo del dron en coordinación con la dependencia de control aéreo correspondiente y cumpliendo los condicionantes y medidas determinadas en el paso 2 de este procedimiento. https://www.enaire.es/servicios/drones/lo_necesario_para_volar_tu_dron/volar_situaciones_riesgo

En el **Anexo D**, se ha incluido la “**Guía para el despliegue de operaciones de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) civiles en el entorno marítimo**”, del que se puede extraer información sobre las operaciones en entorno marítimo, pero que incluye procedimientos que pueden ser válidos para todos los entornos, para aeronaves tanto EASA como no-EASA, y especialmente por su referencia a las operaciones urgentes, relativas a requisitos normativos y de coordinación para el despliegue y con ENAIRE.

F. Conocimiento de la operación y vuelo de los drones⁴⁸

Una vez que las condiciones para que los drones estén debidamente autorizados para que se realice el vuelo de forma segura y dentro de las rutas y zonas apropiadas, llega el momento de controlar estos una vez en vuelo.

Este control se realiza de **forma dual** entre las agencias de control civiles y el sistema de defensa aérea, mediante el **registro y autorización** inicial, y la **correlación** posterior de los vuelos autorizados, de tal forma que se **discriminen** los vuelos colaborativos que cumplen con lo autorizado, de aquellos otros no colaborativos o que supongan una **amenaza**, y que normalmente deberían ser detectados, identificados e intervenidos por el sistema de defensa aérea.

Es importante también significar que la obtención de información de los drones, tal como su **posición, trayectoria, altura y velocidad** es fundamental para **correlacionar** el vuelo que se está realizando con el registrado previamente, y determinar si el dron tiene una **actitud lícita o no**.

Debe entenderse que el **control de la operación y vuelo de los drones** sobre territorio nacional y zonas asignadas en base a acuerdos internacionales (OACI) es un pilar fundamental para garantizar los aspectos “safety” y “security” de la operación de los drones en el entorno de la seguridad nacional, como ocurre con la aviación tripulada.

Sin embargo, los sistemas de detección e identificación tradicionales (basados en radares como sensores principales) tienen limitaciones que impiden realizar un control total de los drones, principalmente por la dificultad para detectarlos e identificarlos, dado su tamaño y altura a la que vuelan.

Por esta razón nuevos sensores se están desarrollando para esta misión, tales como sensores ópticos-infrarrojos, acústicos, radares adaptados, etc, incorporados en nuevos sistemas, algunos de ellos ya operativos, siguen en continuo desarrollo y mejora⁴⁹.

Y por lo tanto y para intentar lograr la mayor **cobertura** posible, la integración y uso conjunto y coordinado de todos los sistemas disponibles por los distintos organismos y agencias responsables en el control del uso de los drones será fundamental.

Así, se puede afirmar que la operación de aeronaves no tripuladas será gestionada de forma similar a la tradicional, de las aeronaves tripuladas, con las adaptaciones necesarias. Por lo tanto, los organismos y autoridades competentes serán los mismos que los habilitados para la aviación tripulada, con las modificaciones en la legislación, organización y gestión necesarias y apropiadas.

Los radares actuales que sirven como **sensores principales** de los sistemas de gestión de tráfico aéreo y los de defensa aérea, se dividen, según su técnica de funcionamiento, en **radares primarios** (PSR-Primary Surveillance Radar) y **secundarios** (SSR- Secondary Surveillance Radar).

Los primeros funcionan según el principio básico del radar, es decir los pulsos de alta frecuencia que emite el propio radar son reflejados por la aeronave, para ser posteriormente recibidos por el mismo radar. El procesamiento de la señal recibida en comparación con la emitida proporciona información de azimut y distancia (inicialmente 2D), necesitando otra antena para calcular información de la altura.

⁴⁸ Este apartado corresponde al Eje de Estudio 4. “Conocimiento de la operación y vuelo de drones”. Dada la coincidencia en los contenidos con el Eje de Estudio 3, y para no repetir los conceptos desarrollados en éste, se considera oportuno incluir el Eje de Estudio 4 como un apartado del 3.

⁴⁹ Información más exhaustiva sobre sensores puede encontrarse en el Eje de Estudio 5, sobre C-UAS.

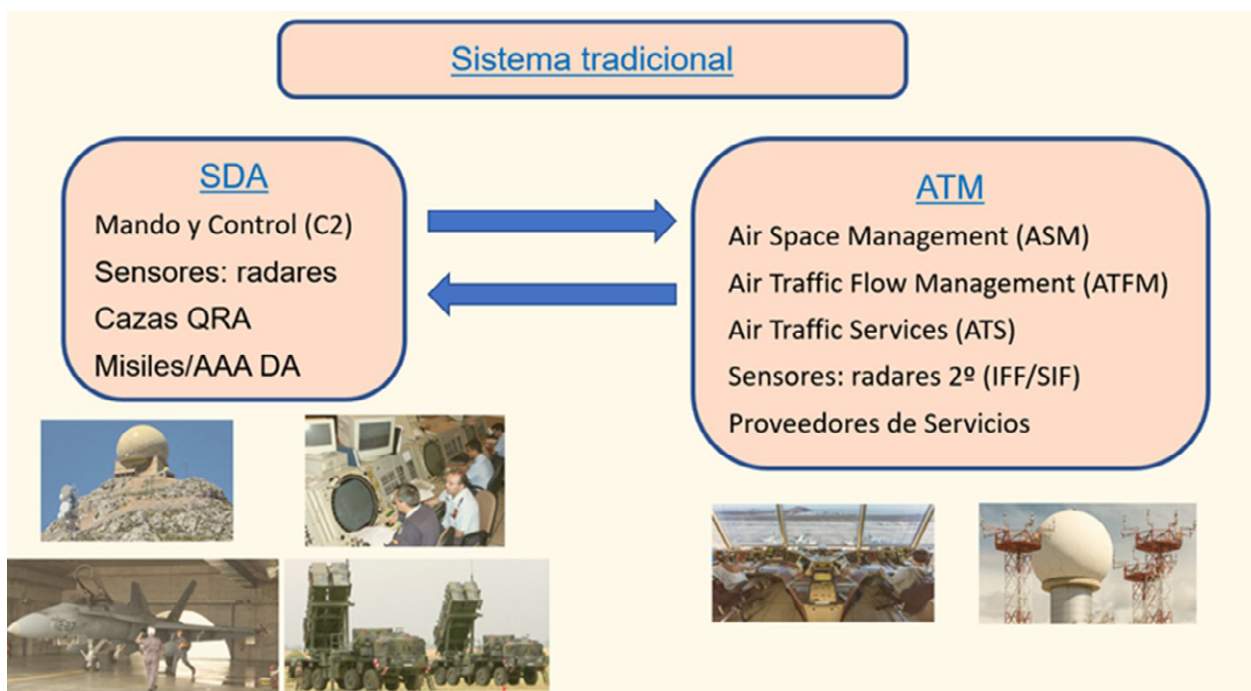


Imagen 9. Sistema tradicional de control de tráfico aéreo

Los radares modernos, con características 3D, utilizan otras técnicas (tipos de antenas, procesos, etc) para calcular la tercera dimensión sin necesidad de otra antena. El radar primario proporciona lo que se denomina “**señal en crudo**”, y tiene la característica de ser **independiente** de la acción del piloto de la aeronave-blanco.

En cambio, los **radares secundarios** responden activamente a la señal que ha emitido el radar, incorporando a ésta un **código** acordado de **identificación** y el dato de **altura**, generado por un **transpondedor** de a bordo. El radar de tierra recibe la información típica de un radar, más el dato de la altura y el código de identificación proporcionados por la aeronave. En consecuencia, el **radar secundario** necesita la **colaboración** del piloto de la aeronave-blanco. El sistema transpondedor tradicionalmente usado es el **IFF/SIF** (Identificación amigo o enemigo), con modo **C** para codificar la altura de la aeronave. En la actualidad se están implantando otros modos más modernos, como el **Modo S** (selectivo) y el equivalente militar denominado **Modo 5**.

A la vista de la explicación anterior, se deriva que la **defensa aérea** necesita de sensores que **no** necesiten la **colaboración del piloto** de la aeronave-blanco, con el fin detectar igualmente las aeronaves colaborativas y no colaborativas. Lo que trasladado al escenario de los drones y el control de estos en vuelo, genera una **limitación** importante hasta que no se consiga disponer de los sensores apropiados que puedan detectar las aeronaves no tripuladas de cualquier tamaño a cualquier altura.

Además de los sensores adecuados, otros sistemas de detección y control de drones, de tipo colaborativo, se están implantando, como el sistema U-Space ampliamente descrito anteriormente.

Estos sistemas, además de gestionar y controlar los drones en esas zonas delimitadas, ayudan a **discriminar** los drones que están operando de forma colaborativa y ajustándose a la regulación pertinente, de aquellos otros que no lo hacen, y por lo tanto permiten “etiquetar” como hostiles, sospechosos, amenaza, etc, a los detectados que no estén registrados en el sistema global.

Es por ello, que en este documento se insiste en la necesidad de **interconectar** todos los sistemas relacionados con la gestión, detección, control y neutralización de las aeronaves no tripuladas, distribuyendo

la información obtenida por cada uno de sus sistemas disponibles, para así conformar la “**picture**” total de aeronaves que sobrevuelan el territorio nacional.

Los sistemas de gestión de tráfico aéreo civil (ATM y UTM), los militares de defensa aérea (SDA/SUC-CAUL) y los sistemas C-UAS disponibles militares o de FCS (SIGLO-CD) deberían estar interconectados. (Ver Imagen 4. Diagrama tráfico aéreo con U-Space).

Las **responsabilidades** de estos nuevos “**players**” del control y defensa del espacio aéreo, y de la seguridad ciudadana, deben quedar perfectamente delimitados. Así, se evitarán duplicidades y competencias erróneas, favoreciendo en último extremo la eficacia del sistema. Para más detalle, se puede consultar el Eje de Estudio 6 de este documento que trata sobre la normativa, legislación, competencias, etc. Pero básicamente se puede resumir diciendo que, aparte de los nuevos proveedores de servicios para U-Space (CIS y USSP), las **competencias** sobre la gestión y control del espacio aéreo y seguridad ciudadana recae en los **mismos organismos**, entidades y autoridades que lo han hecho tradicionalmente.

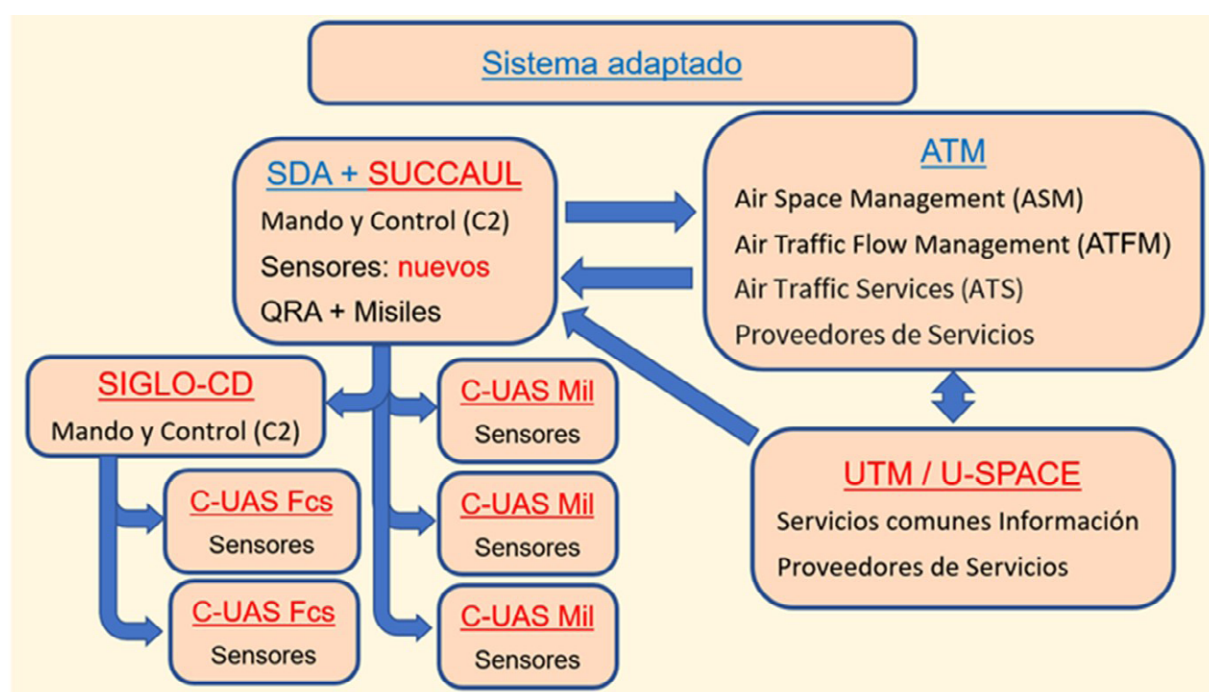


Imagen 10. Sistema adaptado de control de tráfico aéreo

Para finalizar este capítulo, se puede resaltar que:

- La **implementación del U-Space** sigue el **Plan de Despliegue U-Space nacional**, sujeto a los plazos marcados por la regulación comunitaria.
- Están **identificadas las agencias y organismos** relacionados con la gestión y control de las operaciones de drones.
- Se han **delimitado las responsabilidades y competencias** en las áreas relacionadas con los drones y C-UAS.
- Un pilar fundamental para obtener el control del espacio aéreo nacional es la **conectividad y distribución de la información** necesaria entre las anteriores agencias, organismos, proveedores de servicios, etc (UTM, ATM, CIS, USSP, SDA/SUCCAUL, SIGLO-CD).

- Se están **desarrollando** técnicamente las **capacidades** e-registration, e-identification, geo-fencing y detect&avoid, básicas para la implantación del U-Space.
- Queda **pendiente construir un catálogo geo-fencing**, con las zonas restringidas. Catálogo dinámico que será la base de la capacidad geo-awareness, y cuya información aparecerá en los portales informáticos oficiales adecuados (INSIGNIA, ENAIRE-Drones, etc).
- La industria nacional sigue **desarrollando nuevos sensores** que mejoren y complementen las capacidades de los radares actuales de detección de aeronaves, tanto los dedicados a la navegación aérea, como los empeñados en la defensa aérea.
- La **promoción y financiación**, si se considera, de los anteriores sensores y de un sistema nacional C-UAS será fundamental para la obtención de las capacidades nacionales correspondientes.
- Está **pendiente la formalización de procedimientos de coordinación** entre los organismos operativos competentes, que estandaricen los protocolos de actuación entre ellos.

EJE DE ESTUDIO 5



CONSEGUIR LA CAPACIDAD CONTRA UAS
(C-UAS)

CONSEGUIR LA CAPACIDAD CONTRA UAS (C-UAS)

El incremento del uso de drones, tanto por el número de operaciones y usuarios, como por la diversidad de campos de aplicación, todo ello basado en los avances tecnológicos y las propiedades propias de estos nuevos sistemas no tripulados, ha excedido a los sistemas y las agencias de gestión y control del tráfico aéreo actual, la base regulativa correspondiente y a los organismos y autoridades competentes.

Aunque desde todos los ámbitos se ha hecho un gran esfuerzo por asimilar esta “revolución” en el escenario nacional, la velocidad en el desarrollo de los drones, las nuevas posibilidades de uso y el empuje empresarial dado el horizonte comercial que se presenta, ha hecho que las administraciones relacionadas tuvieran que reaccionar rápidamente para no frenar este modelo de desarrollo y negocio, garantizando la seguridad. No obstante, ante la imposibilidad de actuar con la misma velocidad que el desarrollo de los drones imponía, a la vista de las limitaciones y debilidades técnicas de los propios drones, junto a las posibilidades de uso malintencionado, la administración no ha tenido más opción que regular limitando en gran medida el uso de los drones; limitaciones que se irán eliminando o flexibilizando conforme se vayan subsanando esas deficiencias técnicas y por otro lado se cuente con las capacidades C-UAS necesarias para garantizar, por un lado, la seguridad por el empleo de los drones y, por otro, prevenir los usos malintencionados o negligentes.

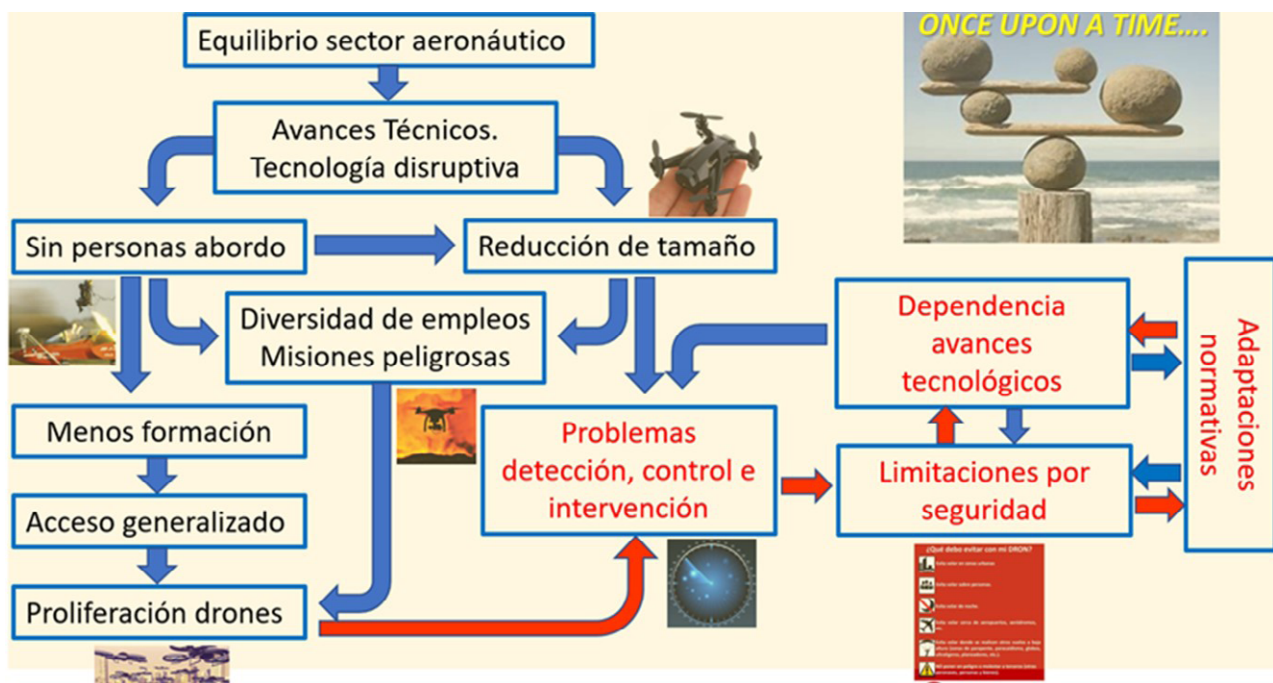


Imagen 11. Desequilibrio sector aeronáutico

Llegados a este punto es importante recordar la diferencia entre Seguridad-Safety que se encargaría de garantizar la operación regulada, segura y colaborativa de los drones, y la Seguridad-Security que trata de la seguridad física y ciberseguridad para evitar que el uso malintencionado de los drones se convierta en un riesgo o una amenaza para la población, infraestructuras, otras aeronaves operando en el espacio aéreo nacional, etc.

En los dos ámbitos anteriores, el Estado es responsable, y por lo tanto los organismos y agencias con competencias relacionadas con los aspectos anteriores tienen que introducir los cambios necesarios para poder gestionar la operación de los drones en todos sus aspectos, y lógicamente para ello deben contar con los medios adecuados para ejercer esas funciones.

De la misma manera, los documentos estratégicos nacionales de seguridad reconocen a los drones como un riesgo y una variable importante que afecta a la seguridad nacional¹.



En un principio, debe estimarse que los drones tienen la misma consideración que una aeronave tripulada, ya que está tripulada remotamente, aunque en otras modalidades el dron vuela de forma autónoma ajustándose a un plan de vuelo preestablecido. Sin embargo, estos sistemas tienen una serie de particularidades técnicas, de diseño y uso, que los hacen diferentes a las aeronaves tripuladas tradicionales.

¹ **Estrategia de Seguridad Nacional 2017.** Vulnerabilidad del espacio aéreo y ultraterrestre. El posible uso de aeronaves pilotadas remotamente (drones) para acciones de naturaleza agresiva o ilícita por parte de Estados u organizaciones no estatales, constituye otro ejemplo actual que justifica la protección del espacio aéreo. **Línea de acción.** Impulsar un desarrollo normativo del uso civil de aeronaves pilotadas remotamente que garantice el necesario equilibrio entre la seguridad de las personas, instalaciones y demás usuarios del espacio aéreo, y el desarrollo tecnológico y económico de un sector pujante de la economía española.

Estrategia Nacional de Seguridad Aeroespacial 2019. Cap. 2. Reconoce los drones como una amenaza para la SN: Empleo de aeronaves no tripuladas con el objetivo de provocar un incidente o accidente aéreo, utilizándolas directamente como armas, como elementos disruptores de la actividad aérea, o liberando con ellas armamento, explosivos, sustancias nocivas, etc. **Define 5 líneas de acción** para la mejora de la seguridad aeroespacial: Línea de acción 1: Fomentar actuación coordinada de las Administraciones Públicas con competencias en el espacio aéreo y ultraterrestre que permita establecer sinergias y abordar soluciones transversales. Línea de acción 2: Fortalecer las capacidades de los organismos e instituciones nacionales, tanto públicos como privados, con competencias en estos ámbitos, para hacer frente a las diversas amenazas y desafíos propios del espacio aéreo. Línea de acción 3: Perseverar análisis de riesgos y evaluación de medidas contra acciones afecten a instalaciones aeroportuarias o transporte aéreo. Línea de acción 4: Impulsar desarrollo normativo del uso civil de RPAS que garantice el necesario equilibrio entre seguridad y desarrollo del sector. Línea de acción 5: Apoyar el papel de España en el ámbito internacional en materia de seguridad aérea y ultraterrestre.

Estrategia de Seguridad Nacional 2021. Cap. 3. Riesgos y amenazas. Vulnerabilidad aeroespacial.

Una de las tendencias preocupantes es la **proliferación del uso ilícito de vehículos aéreos no tripulados**, que pueden paralizar el uso de aeropuertos o infraestructuras críticas, y son además potenciales armas para sabotajes o acciones terroristas. Cap. 4. Planeamiento estratégico integrado. Espacio aéreo y ultraterrestre. Es esencial garantizar la seguridad del espacio aéreo y ultraterrestre en un marco compartido y orientado a prevenir los riesgos y amenazas... La seguridad frente a la amenaza de vehículos aéreos no tripulados precisa de acciones urgentes, dada su proliferación.

A continuación se exponen algunas de esas **características**:

Dimensiones y peso. Estas aeronaves pueden moverse en un extenso rango de tamaños que van desde centímetros a decenas de metros. Un Global Hawk tiene 40 metros de longitud de las alas (envergadura) y 6.7 Tm de peso neto, y por otro, el Ryze DJI Tello, un modelo de venta común en el mercado privado, que apenas pesa 80 gramos y tiene unas dimensiones de unos 20 centímetros

Altura de vuelo y autonomía. Relacionado con las dimensiones de los drones, los de mayor tamaño pueden alcanzar grandes alturas de vuelo. Por ejemplo, en el caso del Global Hawk puede volar hasta 60.000 pies /18.288 metros con un alcance de 16.000 km. Pero en cambio, el Ryze DJI Tello apenas tendrá 10 o 15 minutos de vuelo (limitado por la duración de las baterías) y una altura de unas pocas decenas de metros.

Detectabilidad. Como consecuencia principalmente del tamaño y la altura de vuelo de los drones, la detectabilidad o mejor dicho, la baja detectabilidad de los más pequeños es una característica fundamental que va a dificultar el seguimiento y control de estas aeronaves, denominadas UAS LSS (Low, Slow and Small).

Conectividad. Los drones pueden dividirse, según la forma de control, en autónomos o pilotados remotamente. Principalmente los segundos necesitan de una conectividad robusta con el operador que lo está dirigiendo, bien para enviar su posicionamiento y hacer posible la navegación, y/o para controlar los mandos del dron a distancia. Aparte queda el envío de datos de los sensores dedicados al trabajo o servicio para lo que está fabricado (vídeo, fotos, etc).

Precisión en el vuelo. La capacidad de los drones de volar con la precisión necesaria para ajustarse a los parámetros del vuelo autorizado puede, al igual que cualquier otra aeronave tripulada, ser un factor fundamental para ser autorizados a volar según en qué zonas del espacio aéreo.

Vistas las principales características de los drones, se puede concluir que su **dependencia de la conectividad** y la **baja detectabilidad** de algunos tipos de drones son las principales características de estos que les hacen diferentes a las aeronaves tripuladas tradicionales y originan los principales problemas para ser gestionadas por el sistema tradicional de vigilancia y control aéreo.

El sistema de vigilancia y control de movimientos de tráficos aéreos es llevado a cabo por el sistema civil, denominado ATS/ATM, y el militar, Sistema de Defensa Aérea (SDA). Son los encargados de registrar, detectar, identificar, controlar y en caso de necesidad intervenir todos los movimientos aéreos en el espacio aéreo de soberanía o responsabilidad (según la división de espacio aéreo mundial de OACI). Estas funciones se realizan en la actualidad basadas principalmente en una **red de radares y repetidores de comunicaciones**, así como una serie de **centros de control** repartidos por todo el territorio nacional.

Sin embargo, la aparición de los drones y debido sus características, ha provocado o demostrado que el **sistema tradicional de gestión de tráficos aéreos no es válido**, y por esta razón, estas aeronaves no tripuladas están sujetas a **restricciones específicas** (necesidad de segregar espacio aéreo, etc.) en tanto no se encuentren soluciones a los problemas inherentes a estas, principalmente por falta de confianza en la solidez de la conectividad para el control de estos y la dificultad para su detección e identificación, revistiendo especial relevancia este último para discriminar aquellas operaciones de drones que se utilicen maliciosa o negligentemente, y que le convierten en un riesgo para la seguridad.

Surge por tanto la **necesidad de adaptar y complementar el Sistema de Defensa Aérea**, disponiendo de sistemas C-UAS integrados en éste a través del **Subsistema de Vigilancia, Control y Coordinación Aéreo (SUCCAUL)**, y así adaptarlo contra las aeronaves no tripuladas, sobre todo para los UAS LSS.

Indicar que la **interconexión y coordinación** entre todas las agencias de gestión de tráfico aéreo y los sistemas C-UAS disponibles es fundamental para lograr lo más cercano posible a una cobertura global.

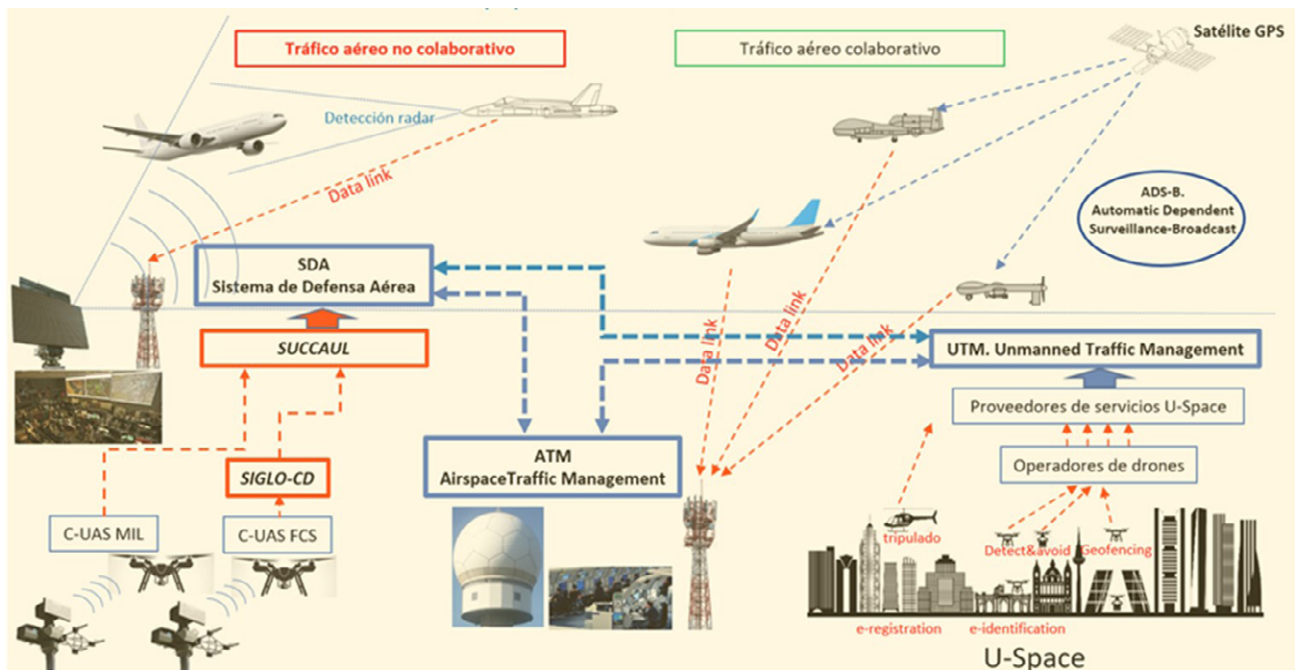


Imagen 12. Diagrama tráfico aéreo con U-Space

Algunas de las **amenazas** provenientes de los drones que se pueden identificar son las siguientes:

- Intromisiones en el espacio aéreo regulado o interferencias con las otras aeronaves que hacen uso de éste, poniendo en riesgo la seguridad aérea.
- Acciones intencionadas contra instalaciones valiosas o críticas, incluso contra personas, grupos de personas o autoridades. Estas acciones hacen referencia a reconocimiento, vigilancia, acoso, espionaje o incluso ataques directos a esos objetivos. Ejemplos:
 - acciones contra palacios y residencias de autoridades, edificios oficiales o privados de relevancia o contra infraestructuras críticas (aeropuertos, centrales nucleares, etc)
 - acciones en eventos de alta visibilidad en reuniones o cumbres con altos representantes nacionales e internacionales o manifestaciones deportivas/culturales/manifestaciones con gran concentración de personas y gran divulgación en medios,
 - rociado con sustancias químicas o biológicas, etc.
 - tráfico ilegal de sustancias prohibidas y contrabando.
 - ataques contra instalaciones o grupos militares en operaciones nacionales o en el exterior.
 - acciones ISTAR² (de grupos armados o países no amigos).
 - ataques terroristas.

² Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance

En el ámbito de las amenazas en las **operaciones en el exterior**, se está observando un aumento de las acciones realizadas con drones de pequeño tamaño, bien de origen comercial o de construcción artesanal, para llevar a cabo vuelos de reconocimiento, de puntería, para lanzar explosivos, o simplemente como explosivo, como se está usando en los conflictos armados actuales (guerra de Ucrania, Yemen, etc).

La amenaza inicial que conllevaban los drones hostiles ha ido creciendo, tanto por el número de incidentes como por el aumento de la peligrosidad de empleo, y también por las técnicas de control de los drones, que han pasado de usar frecuencias conocidas y fácilmente perturbables a otros sistemas de control más sofisticados basados en otra gama de frecuencias o incluso vuelos autónomos. Es por lo que los sistemas actuales basados únicamente en la perturbación de las frecuencias comunes conocidas de los drones comerciales ya no son efectivos para las operaciones en el exterior, y en breve tampoco en Territorio Nacional.

Estudios recientes³ demuestran que los **drones usados** o potencialmente usables tienden a introducir **mejoras**, tales como:

- Incremento de uso de UAS LSS cada vez más modernos.
- Uso de sensores más avanzados (p.e. aumentan los rangos de observación ISR)⁴
- Disponen de sistemas autónomos, sin enlace para el control del UAS LSS.
- Menos emisiones electrónicas (menos detectabilidad y posibilidades de neutralización electrónica).
- Mejores características “stealth” (por el uso de materiales especiales).
- Control a través de tecnología 4G/5G⁵ (le hacen más difíciles de discriminar y detectar).
- Tamaño más reducido (dificultad para su detección)
- Menor huella electrónica, acústica y de radio frecuencia.

Para más detalle, indicar que la capacidad C-UAS está dividida en varias fases⁶, y así necesita poder **detectar, identificar y discriminar** los drones autorizados y con fines no maliciosos, de aquellos otros

³ Final Report of NIAG SG-188 Study on GBAD Sensor Mix. Optimisation Study for Emerging Threats, de 2015. NATO Industrial Advisory Group (NIAG). NATO Armies Armaments Group (NAAG).

⁴ Ultrasonic: To improve height measurements, small, cheap (about 30 EUR), and lightweight ultrasonic sensors are commonly used. They provide an accuracy of about 1 cm within an effective range of up to 12 m. Obstacle avoidance, terrain following and smooth automatic landings are therefore possible.

IR – Altitude and sense and avoid: IR sensors are an alternative to ultrasonic sensors. Featuring an accuracy of 2-3 cm, a maximum measurement range of 20 m, and costs of less than 80 EUR, they are also perfectly suited for close-range obstacle avoidance and terrain following.

LIDAR: Light detection and ranging solutions are already available for about 90 EUR. These sensors are only a few cm in size and weigh less than 15 g. Their maximum measurement range is in the order of 40 m. They can be used for collision avoidance, height measurements, terrain following, and 3-D image scanning.

Optical Flow Sensor: Optical flow sensors are a cheap solution for holding the exact position when GPS signal is unavailable. These visual sensors measure the pattern of motion of objects and surfaces during movement of the aerial vehicle and, thus, can be used to control it. Also, indoor navigation is significantly improved by stabilizing the entire flight.

Cameras (IR, NDVI o multi-spectral): Cameras are required for obtaining visual information on the environment during flight and for flying manually beyond visual sight. Adversaries can therefore use them for spying and observing their targets. Small HD cameras with a weight below 100 g can be bought for less than 100 EUR. Some more advanced cameras, which can also be mounted to small UAVs

⁵ “Future **5G networks** will create further problems when trying to detect UAS. 5G devices can operate without a base station in a point-to-point mode; this would mean that the operators of a UAS platform could hide the control signal in a standard 5G waveform. 5G uses mill-metric communication which incorporates a secure waveform, thus the communication between a UAS platform and an operator would be covert”. Final Report of NIAG SG-188 Study on GBAD Sensor Mix. Optimisation Study for Emerging Threats, de 2015. NATO Industrial Advisory Group (NIAG). NATO Armies Armaments Group (NAAG).

⁶ Las fases en la defensa C-UAS son: Prevención, Detección, Identificación, Decisión y Neutralización.

no autorizados, de uso malicioso o que en un momento dado se convierten en una amenaza o un riesgo para la seguridad, y todo ello en el mínimo tiempo posible.

Una vez discriminados los drones que sean calificados como amenaza, es necesario disponer de la capacidad para **neutralizarlos** lo antes posible y siempre antes de que alcance el supuesto objetivo, teniendo presente que el tiempo disponible para tomar la decisión de actuar es muy reducido.

Los **sistemas C-UAS** actuales están basados en las siguientes **técnicas**, usadas individualmente o, como fórmula más adecuada, utilizando una mezcla de ellas, consistentes en atacar las vulnerabilidades de los subsistemas de funcionamiento de los drones. Se detallan algunos de los **métodos C-UAS** utilizados actualmente:

- Detección de radio frecuencias de trabajo, firma radar, huella térmica y acústica de estos.
- Sistemas electro-ópticos y de infrarrojos.
- Sistemas acústicos de detección.
- Sistemas de radares adaptados a baja altitud.
- Utilización de inteligencia artificial para la discriminación de los drones sobre otros objetos cercanos.
- Discriminación de drones basado en los sistemas de gestión del uso de drones (U-Space, registro electrónico, etc).
- Inhibidores de frecuencias⁷, que afectan a las utilizadas para el control del dron.
- Perturbación de la señal de navegación (GPS/GNSS)⁸
- Sistemas de neutralización física, mediante el uso de armamento o sistemas denominados “DEW-Directed Energy Weapons”, básicamente fusiles laser y cañones de microondas.



Imagen 13. Lockheed Martin "Athenea" Laser Weapon System

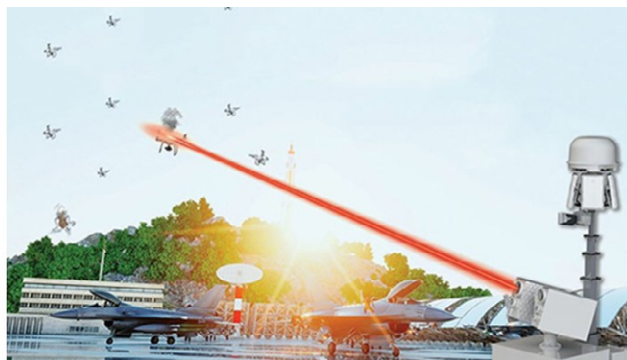


Imagen 14. Sistema laser contra enjambre de drones

⁷ **RF-Jamming:** Interfieren la comunicación RF entre el dron y el operador del mismo mediante la emisión de una señal RF. Una vez que el enlace RF se corta, el dron desciende o inicia una operación pre-programada “de vuelta a casa”.

⁸ **GNSS-Jamming:** Es similar al caso anterior, pero en vez de afectar al enlace dron-operador, afectan a la emisión de la señal RF del enlace dron-satélite GPS/Galileo.

Al igual que en el RF Jamming deben ser lo más selectivos posible en frecuencia para minimizar la afectación a los servicios de radiocomunicaciones autorizados del entorno.

Spoofing: Estos sistemas permiten tomar el control del dron mediante el “hacking” del enlace de comunicaciones dron-operador.

Por otro lado, los sistemas **C-UAS** actuales muestran **limitaciones técnicas** relacionadas con:

- La detección de las radiofrecuencias (RF) de uso de los drones, bien por la diversidad de bandas de frecuencia, por el uso de nuevas técnicas (5G) o bien por tratarse de drones que vuelan de forma autónoma sin dejar rastro de RF detectable, sin conexión con el operador y usando navegación autónoma (Inercial o de reconocimiento del terreno). Así, los UAS comerciales, guiados por frecuencias determinadas y conocidas, en la actualidad están siendo modificados sus rangos de frecuencia, incorporando la posibilidad de operar autónomamente mediante guiado GPS o inercial.
- Firma radar, acústica y térmica más reducida.
- Incremento de la velocidad y alcance de los drones LSS.
- Las restricciones legales ante la inhibición de las RF.
- Los riesgos colaterales tras una neutralización física o electrónica de los drones
- Conectividad a mayores distancias basada en Data Link o redes de móviles 5G.
- Uso de “enjambres” de drones.
- Operaciones de drones nocturnas.
- Uso por los drones de sistemas de detección de objetivos basados en inteligencia artificial que mejoran su precisión e independencia de operadores externos.

A las anteriores limitaciones, hay que añadir las **limitaciones al uso** de ciertos sistemas de neutralización que pueden producir **efectos colaterales** no deseados en el entorno donde se están utilizando.

La perturbación de las frecuencias de control de los drones, las señales de navegación satélite, o incluso por caída de los mismos drones de forma incontrolada, requiere de la pertinente **evaluación de riesgos** y de ser usados bajo los **principios de proporcionalidad** entre las medidas usadas y la entidad o peligrosidad de la amenaza.



Imagen 15. Diagrama evaluación del riesgo

En consecuencia, para la correspondiente **toma de decisión** para el uso de los sistemas C-UAS, se necesita contar con **información fidedigna de los efectos** de los sistemas de neutralización adquiridos y de “**Reglas de Enfrentamiento**” (ROE) adaptadas al escenario, que sirva de limitación legal al uso de estos sistemas, indiquen la forma de proceder según la situación y la autoridad que autoriza, entre otros.

Por otro lado, reiterar que estos sistemas C-UAS/neutralización deben ser útiles para uso en Territorio Nacional y también para zona de operaciones, dando protección a las unidades, material y edificios de nuestras fuerzas. Lo ideal sería contar con un **sistema C-UAS único** que satisfaga tanto a las FCS como a las FAS, y preferentemente desarrollado por la industria nacional, en aras de tener la mayor **independencia técnica** y de desarrollo posible.

El desarrollo tecnológico ayudará a mejorar la capacidad C-UAS, así en la actualidad existen **programas de desarrollo** y sistemas integrales para la detección, identificación y neutralización de los drones LSS, que cumplen su misión, pero que seguramente se deberán mejorar para aumentar su eficacia. El I+D+i en sistemas con tecnología más avanzada será imprescindible para poder conseguir un nivel de protección mejor y con mayores garantías.

Como programas nacionales de sistemas C-UAS, se pueden destacar:

Proyecto Cóndor. Lanzado por la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del Ministerio de Defensa en el año 2018 como una iniciativa de I+T (Tecnología e innovación) dirigida fundamentalmente a empresas de ámbito nacional, *“con objeto de realizar inicialmente una selección de aquellos sistemas maduros que, mediante un proceso de desarrollo posterior que complete sus capacidades desde el punto de vista militar, puedan dar respuesta a las necesidades de sistemas contra-dron que existen en las FAS.”*

Sistema ARMS (Anti RPAS Multisensor System) de la empresa Indra. Según Indra el sistema ARMS será capaz de *“detectar, rastrear, identificar y neutralizar cualquier amenaza generada por un dispositivo UAS”*.

Por lo tanto el objetivo de Indra es: *“la creación de un sistema flexible, con un modelo capaz de adaptarse a las múltiples necesidades de sus usuarios. El dispositivo ha sido diseñado utilizando el número mínimo de elementos básicos, pero integrando la posibilidad de incorporar diversos componentes para adaptar sus funciones de detección y neutralización a las necesidades del cliente.*

Todas las tecnologías utilizadas, incluidas la detección radar, análisis RF, detección de dirección de radio, detección, análisis y clasificación electro-óptica, interferencia RF o interferencia de señal GNSS están integrados en un único puesto de operación a través del C4ARMS, la unidad de comando y control.

El sistema es capaz de detectar, utilizando radares de alta resolución, UAS de pequeño tamaño a muy largas distancias. Una vez detectada la amenaza, emplea un sistema optrónico para determinar si ese dron supone una amenaza y, en el caso de serlo, hallar su localización exacta. Una vez la amenaza ha sido confirmada y localizada, el modelo empleará un sistema de interferencias que interrumpirá el guiado del UAS. Para proteger superficies de mayor tamaño, puedes programarse varios ARMS para trabajar en conjunto”.

Este sistema está siendo operado por el EA, al tiempo que sigue siendo mejorado por INDRA, como la incorporación de un nuevo radar 3D que mejore las capacidades del sistema.

El sistema normalmente está compuesto por:

- Detección activa: radar ART MIDRANGE 3D.
- Detección pasiva: G8 AEROSCOPE (mejorado con sistemas detección de drones PARROT y YUNEEC).
- Identificación: cámara EO/IR CÍCLOPE.
- Inhibición: jammer sectorial y omnidireccional.



Imagen 16. Unidad de control Aeroguard de DJI y rifle antidrón

© INDRA

Siglo-CD/CAELUS⁹. El Sistema Global Contra Drones (Siglo - CD) ha sido desarrollado por la Subdirección General de Sistemas de Información y Comunicación de la Secretaría de Estado de Seguridad. Según la fuente oficial es *“una red integral de sistemas Dron/Anti-Dron, basados en equipos específicamente diseñados para la prevención y protección de los ciudadanos. En su Fase I de despliegue, se han instalado diversas unidades detectoras de largo alcance y equipos de neutralización, mediante perturbación de señal. Todo el sistema se gestiona desde una plataforma web centralizada, accesible desde la red internet”*.

“La red Siglo-CD se compone de un conjunto de sistemas contra-UAS, sedes departamentales y locales. Cada una de ellas dispone de consolas para la detección y seguimiento de amenazas C-UAS, unidades detectoras e inhibidores RF. Asimismo cuenta con servidores centrales, una base de datos central y una aplicación web”.

Las prestaciones son: tiempo de respuesta para la detección menos de 120 seg, alcance de detección del sistema 5 kms, precisión en la localización hasta 5 metros, neutralización manual, capaz de acometer enjambre de drones (unos 3 drones), seguimiento en tiempo real de más de 100 drones”.

Dentro de los objetivos del sistema Siglo-CD está el permitir el control e identificación de los vuelos autorizados y que sean interconectables con otros sistemas C-UAS tanto de las FCSE como de terceros operadores (empresas de seguridad, etc), permitiendo aumentar el despliegue actual de sistemas C-UAS dentro de la red Siglo-CD.

Una vez finalizada la Fase I, que pretende dar protección a las más Altas Instituciones del Estado, previsto para el tercer trimestre de 2022; se comenzará la Fase II que pretende extender el despliegue a la mayor parte de las ciudades de España.

⁹ El sistema Caelus de Policía Nacional es el dado a los equipos compuestos de maletines de detección Aeroguard de DJI, acompañados del inhibidor portátil tipo fusil SENDES de ASDT.

En cuanto a desarrollo tecnológico, el Siglo-CD estará basado en la detección y perturbación (Jamming) de señales de RF y GPS, incrementando el número de sensores y por tanto la precisión y efectividad del sistema.

Otros sistemas, no nacionales, están usándose por las FCS y la FAS para completar la capacidad C-UAS, algunos a destacar son:

- **Sistema AUDS¹⁰ de Blighter**, adquirido por el MOPS y desplegado en operaciones en el exterior.
- **Sistema Aeroscope de DJI/ASDT** de detección RF e inhibición GPS/GNSS.
- **Inhibidores de RF y GNSS portátiles tipo fusil**, denominados Drone Defender y Sendes.

¹⁰ "AUDS is designed to disrupt and neutralise Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) engaged in hostile airborne surveillance and potentially malicious activity. AUDS combines electronic-scanning radar target detection, electro-optical (EO) tracking/classification and directional RF inhibition capability. AUDS is a smart-sensor and effector package capable of remotely detecting small UAVs and then tracking and classifying them before providing the option to disrupt their activity. The system may be used in remote or urban areas to prevent UAVs being used for terrorist attacks, espionage or other malicious activities against sites with critical infrastructure". Fuente: Blighter Web page. <https://www.blighter.com/products/auds-anti-uav-defence-system/>

Características del sistema C-UAS nacional

A la vista de todos los datos anteriores, sería interesante definir las características que debería reunir un sistema nacional C-UAS. Estos datos deben estar recogidos detalladamente en los Requisitos de Estado Mayor (REM) que elaboren los Mandos operativos correspondientes del Ministerio del Interior o de Defensa.

En cualquier caso, las **características** que se consideran más importantes son:

- Contar con un **subsistema de mando y control** (C2), capaz de integrar la información que permita:
 - Refundir la información de los subsistemas de detección, seguimiento e identificación.
 - Disponer de librerías de huellas espectrales y sonoras de la amenaza.
 - Gestionar y representar información referente al terreno, el espacio aéreo, detección de los sensores y su rango de acción, así como las alertas ante amenazas.
 - Capacidad para operar de forma autónoma o automática.
- Disponer de un **subsistemas de detección, seguimiento e identificación** con 360º de cobertura, compuesto por una **combinación de sensores**, como:
 - Radares adaptados al pequeño tamaño y la baja altura de los drones LSS. Como:
 - Radar 3D.
 - Radar pasivo basado en principios PCL (Passive Coherent Location).
 - “Esta técnica utiliza medios de transmisión de oportunidad como la radio FM o la TV y no emisiones propias de RF”.
 - Passive Emitter Tracking/Electronic Support Measures (PET/ESM).
 - “Sistema pasivo para detectar, seguir e identificar emisores de radiofrecuencia o perturbaciones electromagnéticas”.
 - Battlefield Radar (BFR).
 - “Se refiere a los radares de tamaño reducido instalados o portados en el campo de batalla”.
 - LIDAR. Laser Imaging Detection and Ranging.
 - “Sistema de medición y detección de objetos mediante láser”, “escáner láser”.
 - Sistemas electro-ópticos y de infrarrojos (EO/IR).
 - Sistemas acústicos de detección.
- Disponer de un **subsistema de neutralización**, con equipos que le proporcionen capacidad cinéticas y no cinéticas para ser utilizadas según el escenario. Como son:
 - Inhibidores de frecuencias de amplio rango e incluso con agilidad de frecuencias.
 - Perturbadores de la señal de navegación (GPS/GNSS).
 - Sistemas de neutralización cinética, mediante el uso de armamento (C-RAM¹¹) o sistemas DEW (Directed Energy Weapons), como fusiles láser o cañones de MW.

¹¹ Counter rocket, artillery and mortar.

SISTEMAS DE DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y NEUTRALIZACIÓN			
SISTEMA	VENTAJAS	INCONVENIENTES	OBS
SISTEMAS DE DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN			
Radar 3D	No afectado por Wx. Muy precisos en localización e identificación. Rango alcance alto.	Afectados por obstáculos físicos e interferencia electrónica	Complementados con sistemas EO/IR.
Radar PCL	Pasivo, no emiten RF. Buena capacidad detección UAS LSS.	Ineficaz si no hay una emisión de RF.	
PET/ESM	Pasivo, no emite RF. Pequeño tamaño. Bajo coste.	Ineficaz si no hay una emisión de RF.	
BFR	Precisos contra amenazas de baja velocidad. Pequeño tamaño, Baratos y transportables Limitados por clutter.	Poca capacidad contra muchos blancos o muy rápidos	
EO/IR	Son sistemas pasivos. Muy precisos en los datos de localización e identificación.	Rango de distancias relativamente corto. Le afecta condiciones Wx.	Complementados con sistemas de cálculo con IA.
Acústicos	Muy útiles para detectar el rango de sonido de los UAS LSS. Buen rango de distancia de detección.		Complementa otros sensores, si la línea visual o radioeléctrica está obstruida.
SISTEMAS DE NEUTRALIZACIÓN			
C-RAM	Disparo rápido Gran cadencia Munición explosiva Cubren un gran área	Necesita otro sensor de detección.	
Láser y MW	Efectivo contra superficies no blindadas Precisión	Afectado por el Wx. Mucho índice de absorción por la atmósfera. Necesita mucha potencia eléctrica Alcance	
RF-Jamming	Muy eficaces si se conoce la frecuencia. Muy útiles contra enjambre de drones con la misma frecuencia.	Ineficaces si el dron es pasivo o no se conoce su frecuencia de uso. Efectos colaterales.	
GNSS-Jamming Nav-Spoofing	Eficaces contra drones basados en navegación por satélite.	Efectos colaterales por la interferencia de señal GPS. Los drones normalmente tienen un sistema de retorno automático cuando es interferida la señal GPS. No útiles contra drones que no utilizan la señal GPS.	

Capacidad C-UAS en la OTAN

Al igual que los Estados, la OTAN está sensibilizada con la proliferación de los drones, tanto como explotador de estos sistemas de armas, como por la necesidad de desarrollar las capacidades necesarias para proteger las fuerzas de la amenaza de los drones enemigos.

Las agencias y cuarteles generales de la OTAN están inmersos en un proceso de implementación de capacidades para solucionar los problemas ya mencionados. La obtención de sistemas C-UAS adecuados, con el grado de interoperatividad e integración necesarios, y la arquitectura de conectividad requeridos, son algunos de los objetivos más urgentes que están en estudio.

En líneas generales, las **características** que determina la OTAN que debe contar un **sistema C-UAS** son:

- Ser capaz de contrarrestar el ataque con UAS Clase I, protegiendo zonas de alto valor, incluyendo bases aéreas y aeropuertos, siendo efectivos hasta una decena de kilómetros.
- Tener capacidad de C2 sobre los elementos subordinados al Sistema de Defensa Aérea, como los correspondientes a la detección y seguimiento de objetivos, de integración de sensores y sistemas de armas activas.
- Apoyar a la defensa de área en zonas de alto valor, población, territorio de amenazas aéreas como UAS.
- Contribuir a disuadir, anular o reducir la efectividad de acciones hostiles de UAS-LSS.
- Ser capaces de operar en modos de operación centralizados, descentralizados y autónomos.
- Ser interoperables e interconectables entre ellos, y estos con los sistemas de C2 de la OTAN

Para evaluar lo anterior, se están poniendo en marcha varias iniciativas y ejercicios en los que son invitadas las empresas más representativas del sector de cada país miembro de la OTAN. Ejemplo de lo anterior son los **ejercicios** TIE-xx (Technical Interoperability Exercise) liderado por el NATO C-UAS WG para comprobar la arquitectura de referencia y los interfaces de **conectividad**. Algunas de las **lecciones identificadas** en el ejercicio TIE-21 son:

- La importancia de disponer de Reglas de Enfrentamiento (ROE) para facilitar la toma de decisiones.
- Tener en cuenta la seguridad en el empleo a la hora de usar varios sistemas de neutralización y varios sistemas de C2 en el mismo escenario.
- Importancia de la localización en el terreno y el patrón de despliegue de los medios C-UAS para maximizar sus capacidades.
- Evitar interferencias a los sensores de los perturbadores propios.

De la misma manera, los **efectos colaterales** producidos por los equipos C-UAS son también una preocupación en el entorno OTAN, por lo que, otro tipo de ejercicio se va a llevar a cabo durante 2022, el “NATO Non-Lethal Technology Exercise- NNTEX¹²”, con el objetivo de comprobar con **ensayos** de los sistemas C-UAS de empresas de diversos países, las consecuencias y efectos que producen estos sistemas.

¹² The purpose is to bring together stakeholders and warfighters to execute scenarios employing low-collateral damage C-UAS technologies. The activity will focus on the engagement part of the kill chain (detect, track, identify and neutralize). Dedicated technologies will be compared to previous test which assessed the C-UAS capability of a squad performing “All Arms Air Defence-AAAD” using their organic weapons. NNTEX determine the level of effectiveness and suitability for each participating C-UAS technology during realistic and relevant scenarios.

Como información adicional, mencionar que otros países de la OTAN, como Italia, la Aeronautica Militare está utilizando el sistema ACUS (Air Force Counter Unmanned System), que utiliza radio frecuencia y bloquea la señal GPS del dron. También disponen de “Directed Energy Weapons”, básicamente fusiles laser y cañones de microondas. Este sistema junto con un sistema de radar pasivo, que se está desarrollando con la empresa Leonardo, será probado, en el ámbito OTAN, el próximo mes de octubre en Cerdeña.

Por su parte el Ejército de Tierra italiano (Esercito Italiano) se ha dotado de su propio sistema C-UAS y tiene un centro anti-drones en Sabaudia, donde se imparte un curso conjunto de operadores.

Además, el pasado junio, se ha presentado el documento “C-UAS Concept of Employment” en el ámbito del proyecto PeSCo, que lidera Italia, tendente a desarrollar un futuro sistema europeo, que contará con la capacidad de detección e identificación y jamming. Estos sistemas han sido utilizados dentro de la operación permanente italiana “Strade Sicure”.

Escenario drones y C-UAS en el Conflicto de Ucrania

Los conflictos actuales están siendo los verdaderos escenarios de ensayos de los drones como elemento de observación y ataque, y de los sistemas C-UAS empleados.

Como **conclusiones** recogidas del **conflicto de Ucrania**, se puede destacar que:

- Se están usando drones comerciales modificados que realizan gran número de misiones de reconocimiento y ataque.
- Para las misiones de ataque se lanza munición de fabricación “casera” capaces de penetrar en el acero de los vehículos blindados.
- Utilizan sistemas de comunicación comerciales¹³ para comunicarse y compartir inteligencia.
- El uso de sistemas UAS Clase 1 con sensores EO/IR, que cuestan unos miles de euros, son capaces de atacar y destruir objetivos que cuestan millones de euros.
- Asimismo, se están utilizando drones como munición merodeadora “loitering ammunition” tipo Switchblade, que permanecen en vuelo en los alrededores del objetivo, hasta que éste queda visible o descubierto.
- El uso masivo de UAS clase 1 comerciales está cambiando la guerra convencional, incluso con sistemas C-UAS o Sistemas de Defensa Aérea tradicionales que no son capaces de detener el acceso de estos al espacio aéreo del campo de batalla. Por lo que es urgente disponer de sistemas eficaces C-UAS.
- Todo considerado hace que no estén claras las responsabilidades entre los distintos operadores estatales de sistemas C-UAS (policía, fuerzas armadas, etc), sobre todo a nivel conjunto y/o nivel operacional.
- El concepto de supremacía aérea queda cuestionado, puesto que es casi imposible detectar e intervenir UAS LSS en el campo de batalla, y por lo tanto controlar todas las amenazas aéreas.

¹³ Elon Musk’s Starlink system. Rough data on Starlink’s usage: around 150K active users per day. This is crucial support for Ukraine’s infrastructure and restoring the destroyed territories. Ukraine will stay connected no matter what. pic.twitter.com/XWjyxPQJyX

Escenario nacional C-UAS. Necesidades identificadas y líneas de acción

Como se ha ido conformando a lo largo del estudio de este GT-Drones, el escenario nacional C-UAS se resume indicando que las necesidades para contrarrestar la amenaza que pueden suponer las aeronaves no tripuladas utilizadas de forma no colaborativa, maliciosa o incluso negligente, tanto dentro del Territorio Nacional como en zona de operaciones, sobre todo ante infraestructuras estratégicas o que pongan en peligro la seguridad ciudadana, hace que sea **necesario contar con sistemas C-UAS** que sean efectivos en cualquiera de los escenarios que se puedan presentar, tanto por la localización como por la intensidad y gravedad de la amenaza.

Es preciso contar con un sistema C-UAS nacional eficaz contra la amenaza dron, tanto en Territorio Nacional como en zona de operaciones.

De forma general, se pueden indicar las siguientes **consideraciones iniciales** sobre los sistemas C-UAS aplicadas al escenario nacional, a saber:

- La **tecnología actual no está suficientemente madura** para resolver totalmente el problema que suponen los UAS como vector para una agresión, comprobado en los incidentes y las pruebas y ensayos de los sistemas C-UAS que se llevan a cabo, principalmente en los sistemas de neutralización.
- **No hay una solución única y global**, y por lo tanto debe considerarse una **mezcla de sensores** y efectores, cinéticos y no cinéticos para obtener un sistema lo más completo posible, además de asegurar la **interoperatividad y conectividad** entre todos los sistemas disponibles, para **aumentar la cobertura** lo máximo posible, entendiendo que la cobertura global va a ser difícil de conseguir.
- La **efectividad de los sistemas portátiles C-UAS**, tanto inhibidores tipo fusil como armas largas con munición específica, es reducida debido a la velocidad de los UAS y por lo tanto el **poco tiempo de respuesta**. A pesar de ello, son necesarios como último recurso, o para neutralizar UAS previamente inhibidos.
- La **información** que las empresas presentan sobre las **capacidades** de sus productos C-UAS no siempre coincide con los datos que se obtienen en pruebas técnicas. Los **ensayos** de los equipos C-UAS serán fundamentales para validar o afinar esta información.
- En el ámbito de la defensa, el concepto C-UAS debe enfocarse de forma complementaria desde los ámbitos de la **Defensa Aérea** y de **Protección de la Fuerza**, siendo uno continuación del otro, y **no como ámbitos independientes**. En muchas ocasiones la línea divisoria entre ambos conceptos será difusa, por lo que el solape, la interconexión y los procedimientos de C2 y coordinación serán básicos para la operación eficaz de los sistemas C-UAS.
- El concepto actual C-UAS en las distintas naciones, diseñado para un escenario de amenaza correspondiente a operaciones de mantenimiento de paz, defensa contra el terrorismo o uso negligente, debe evolucionar incorporando escenarios cada vez más complejos, hasta llegar al **conflicto de alta intensidad**.
- La **formación y adiestramiento** del personal para la operación de sistemas C-UAS, permite alcanzar una mayor efectividad en el empleo y los resultados.
- Derivado de las técnicas utilizadas, estos sistemas llevan inherentes **efectos no deseados**, vistos anteriormente. La buena gestión de estos sistemas y **procesos de evaluación** de la amenaza respecto a las acciones a tomar y la consiguiente **toma de decisión** en tiempo adecuado serán fundamentales.

En otro orden de cosas y relacionado con el uso de los sistemas C-UAS, el propio sentido común y la normativa actual dictan las **pautas para el uso de estos sistemas**, sin embargo, quedan sin resolver algunos aspectos relacionados. El **uso de la fuerza** o el hecho de tomar medidas que pudieran generar otros daños asociados, como también ocurre en otros entornos, está basado en principios regulados por la legislación actual y está respaldado, cuando se ajusta a esos principios, por el Estado en beneficio del bien común superior que es la **seguridad ciudadana**. Estas bases legales y las limitaciones normativas han sido recogidas con detalle en el Eje de Estudio 6. Subapartado C.2. “Legislación y competencias relacionadas con la protección ante el uso malintencionado de drones (Security)”.

Hay que tener presente las formas de uso legal de los sistemas C-UAS. La proporcionalidad en el empleo entre las técnicas usadas y los efectos producidos, deseado y no deseados, deben ser producto de la valoración previa y los principios de la legislación vigente.

Como continuación de lo anterior y por la conveniencia de contar con procedimientos de empleo y coordinación de los medios C-UAS en entorno aeroportuario, se elaboró y aprobó el “**Protocolo Nacional Coordinado de Respuesta a la Amenaza de Presencia de Drones en el Entorno Aeroportuario**” que se está aplicando en ciertos aeropuertos, con el propósito de ir implantándolo en el resto de aeropuertos¹⁴.

Sin embargo, el actual “Protocolo Nacional Coordinado de Respuesta a la Amenaza de Presencia de Drones en el Entorno Aeroportuario”, **no ha completado la fase 2**, relativa al protocolo de respuesta y actuaciones con medios tecnológicos (**sistemas C-UAS**), que está en proceso de implantación.

Según la “**Hoja de Ruta** para el Despliegue de Sistemas Anti-drones”, elaborado por la Comisión Permanente, en su Fase 2, “Protocolo Nacional de respuesta y actuaciones, en la que dispondrá de medios C-UAS”, presenta como **hitos para el despliegue** de sistemas C-UAS en aeropuertos: los desarrollos normativos, la actualización del Protocolo actual y definición de competencias (en referencia al organismo competente para operar los sistemas C-UAS), la propia selección de los sistemas más indicados, en referencia a los procesos de adquisición, estudio técnico, ensayos y estudios de impacto en las instalaciones del aeropuerto; y finalmente, el desarrollo y aprobación de los procedimientos antidrón por los correspondientes **Comités Locales de Seguridad** de los aeropuertos donde van a ser desplegados sistemas C-UAS.

Es necesario seguir progresando en la Hoja de Ruta para el Despliegue de Sistemas Anti-Drones, en su fase 2, para implementar el despliegue de los sistemas C-UAS en los aeropuertos más importantes.

¹⁴ En el Estudio Marco de este GT-Drones se incluyeron necesidades provenientes de MITMA/AESA en el sentido de implementar los protocolos de respuesta en aeropuertos ante una amenaza-dron. En concreto: MITMA/AESA-01. Necesidad de la correcta implementación a nivel local de los protocolos de respuesta ante la detección de drones no autorizados en el entorno de los aeródromos.

MITMA/AESA-02. Analizar la posibilidad de despliegue de sistemas tecnológicos anti-drones (detección y neutralización) en los aeropuertos más críticos.

En la estrategia de mitigación de la amenaza dron en la aviación civil, el CNS (Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil) adoptó en una primera fase la adopción del protocolo de respuesta en los aeropuertos.

Por otro lado, como se recoge en el **RD 550/2006**, actualizado por la Resolución de 22 de julio de 2021, de la Secretaría General de Transportes y Movilidad, por la que se aprueba la actualización de la parte pública del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil (PNS), en referencia explícita al riesgo de los RPAS en el entorno aeroportuario, se indica que la **Autoridad Competente garantizará** la implantación de medidas de seguridad y procedimientos para mitigar los posibles ataques o incidentes derivados del uso intencionado o involuntario de los RPAS. Y por lo tanto, como indica la norma, el **Secretario General de Transportes** (bajo la supervisión de la DGAC) es responsable de la **coordinación y seguimiento del PNS, sin perjuicio** de las **atribuciones** que correspondan en el ejercicio de sus funciones a los **Ministerios de Defensa y del Interior**. Entendiendo que la Seguridad en el entorno aeronáutico es un trabajo interministerial, basada en el PNS, asesorada y apoyado por el Comité, y coordinado, desarrollado y supervisado por la Autoridad competente designada¹⁵.

La Seguridad en el entorno aeronáutico es un trabajo interministerial, basada en el PNS, asesorada y apoyado por el Comité, y coordinado, desarrollado y supervisado por la Autoridad competente designada, que asigna responsabilidades a otras entidades representadas o no en el CNS.

*El Secretario General de Transportes (bajo la supervisión de la DGAC) es responsable de la **coordinación y seguimiento del PNS, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan en el ejercicio de sus funciones a los Ministerios de Defensa y del Interior**. (Extractado del RD 550/2006, actualizado por la Resolución de 22 de julio de 2021, de la Secretaría General de Transportes y Movilidad).*

Por lo tanto, a nivel operativo, en este Protocolo y los correspondientes derivados para cada aeropuerto, cuando se disponga de medios C-UAS, debe ser complementado con un procedimiento de actuación y coordinación de los sistemas C-UAS, el análisis de riesgo correspondiente, y la designación de la **Autoridad competente en el empleo de los sistemas C-UAS**, dependiendo de los niveles de riesgo calculados, el tiempo disponible y los medios desplegados.

Obviamente para poder realizar las funciones anteriores, es imprescindible conocer los sistemas C-UAS disponibles, en cuanto a funcionamiento y capacidades, así como los **diagramas con información del alcance y los efectos** que pueden producir¹⁶. Esta información debe ser proporcionada por el fabricante de estos sistemas, mediante cálculos empíricos, y principalmente realizando pruebas y ensayos en los propios aeropuertos de despliegue¹⁷.

Por último, sería conveniente determinar si las **FCSE tienen capacidad** para operar y los medios suficientes para realizar los despliegues de personal y medios por todos los aeropuertos que se consideren relevantes y de interés; y quién financia la compra de los sistemas C-UAS necesarios.

¹⁵ Para mayor detalle consultar el apartado C.2 “Legislación y competencias relacionadas con la protección ante el uso malintencionado de drones”, del Eje de Estudio 6 de este documento sobre la “NORMATIVA Y LEGISLACIÓN RELACIONADA CON LOS DRONES Y C-UAS”.

¹⁶ En el Estudio Marco de este GT-Drones se recogió la necesidad MINECO-03. “Uso de sistemas C-UAS, desde el punto de vista radioeléctrico”.

Así, en el Eje de Estudio 6, referente a la legislación, subapartado A.1. sobre la normalización de frecuencias, y el subapartado A.2. sobre la normalización de los requisitos de fabricación de sistemas C-UAS, se indica la normativa aplicable a los sistemas C-UAS.

¹⁷ Según las necesidades recogidas en el Estudio Marco de este GT-Drones, se subrayó la importancia de definir dónde y cómo se podrían usar los sistemas de neutralización, especialmente los perturbadores electrónicos y de señal de navegación GPS (MINT/GC-02. Utilización del Jamming o Spoofing).

El empleo de drones y la amenaza terrorista

La amenaza que supone el empleo de drones para realizar acciones agresivas o terroristas queda recogida en los principales **documentos estratégicos** sobre la seguridad nacional, como:

- Estrategia de Seguridad Nacional 2017. Vulnerabilidad del espacio aéreo y ultraterrestre. *“El posible uso de aeronaves pilotadas remotamente (drones) para acciones de naturaleza agresiva o ilícita por parte de Estados y organizaciones no estatales, constituye otro ejemplo actual que justifica la protección del espacio aéreo”.*
- Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional 2019. Capítulo 2. *“El empleo de aeronaves no tripuladas con el objetivo de provocar un incidente o accidente aéreo, utilizándolas directamente como armas, como elementos disruptores de la actividad aérea, o liberando con ellas armamento, explosivos, sustancias nocivas, etc”.*
- Estrategia de Seguridad Nacional 2021. Capítulo 3 sobre Riesgos y amenazas. *Vulnerabilidad aeroespacial. “Una de las tendencias preocupantes es la proliferación del uso ilícito de vehículos aéreos no tripulados, que pueden paralizar el uso de aeropuertos o infraestructuras críticas, y son además potenciales armas para sabotajes o acciones terroristas”.*

En Territorio Nacional, las FCS tienen la misión de proteger las instalaciones sensibles, grupos de personas, etc, y cuentan para ello con el sistema Siglo-CD, implantado y en continuo desarrollo, que como se ha detallado en este documento, su técnica de detección, identificación y neutralización está basado en las radiofrecuencias usadas por los drones, tanto las que utilizan para su control como las de radio-navegación GPS.

Estos sistemas C-UAS prácticamente controlan el 98% de las frecuencias utilizadas por los drones comercializados actualmente, y por ello casi la totalidad de los drones que están siendo usados de forma más o menos colaborativa, discriminando principalmente aquellos que hacen un uso negligente pero no malintencionado.

Sin embargo, aparte de la construcción casera de drones para uso legal, hay que considerar otro grupo de usuarios, menos probable pero más peligroso, que son capaces de construir o modificar drones para usarlos de forma ilícita y fuera del control de las autoridades, normalmente con fines malintencionados.

Las **técnicas usadas por los “hackers”** de drones son:

- Modificar las frecuencias o incorporar módulos de agilidad de frecuencias
- Equipar el dron con sistemas autónomos de navegación inercial.
- Dualidad de navegación satélite o inercial, en caso de perturbación (Spoofing) de la señal GPS. La mayoría de los sistemas inerciales están diseñados para estabilizar el dron y están interconectados con el GPS que les proporciona información de posición. Si el sistema detecta perturbación de la señal GPS (Spoofing), puede descartar esta última y seguir navegado con el inercial y el Magnetómetro (brújula digital), con una navegación menos precisa, dependiendo del inercial, pero puede llegar a una precisión de decímetros.
- Navegación pasiva a través de sensores de reconocimiento óptico del terreno, con tratamiento de las imágenes con técnicas de “inteligencia artificial”.
- Incorporar sistemas de control a través de la red 4/5G o LTE¹⁸ de comunicaciones y de transmisión de datos.

¹⁸ LTE (Long Term Evolution) es una tecnología inalámbrica de banda ancha, con la que se pueden transmitir datos a dispositivos móviles. Destaca sobre todo por tener una capacidad de subida y bajada de datos muy rápida. Es una evolución del 3G sin llegar al 4G.

- Con los sistemas anteriores, se consigue estar fuera de la cobertura de los sistemas C-UAS actuales similares al Siglo-CD, basados en la detección y perturbación de RF.
- Integrar sistemas de suelta de cargas o de rociado de productos.
- Capacidad de engañar (Spoofing) al sistema geo-fencing que se encarga de limitar al dron para entrar en zonas sensibles inhibidas electrónicamente. De esta manera, la zona protegida queda expuesta al sobrevuelo y acciones de los drones con actitud hostil.
- Posibilidad de comprar¹⁹, fabricar o modificar un dron para conseguir un “dron suicida”²⁰, o bien un enjambre de “drones suicidas”²¹
- Posibilidad de capturar drones de interés, como los de distribución de mercancías y entrega a domicilio, o simplemente el robo de drones.
- Instalar en sus drones componentes resilientes o con protección anti “Jamming” y anti “Spoofing”, ya disponibles en el mercado.
- Montar en sus drones de rejillas metálicas para impedir el “Jamming” de los sistemas C-UAS de las FCS.

Es importante reseñar que estos sistemas y componentes electrónicos son relativamente **fáciles de adquirir en Internet** en plataformas de venta on-line, y por lo tanto, de difícil control por parte de las autoridades. Además, vienen complementados por tutoriales²² donde explican con detalle cómo modificar (hackear) las frecuencias, instalar un módulo Spoofing²³, un sistema de navegación inercial²⁴ o un sistema de suelta o rociado de productos.

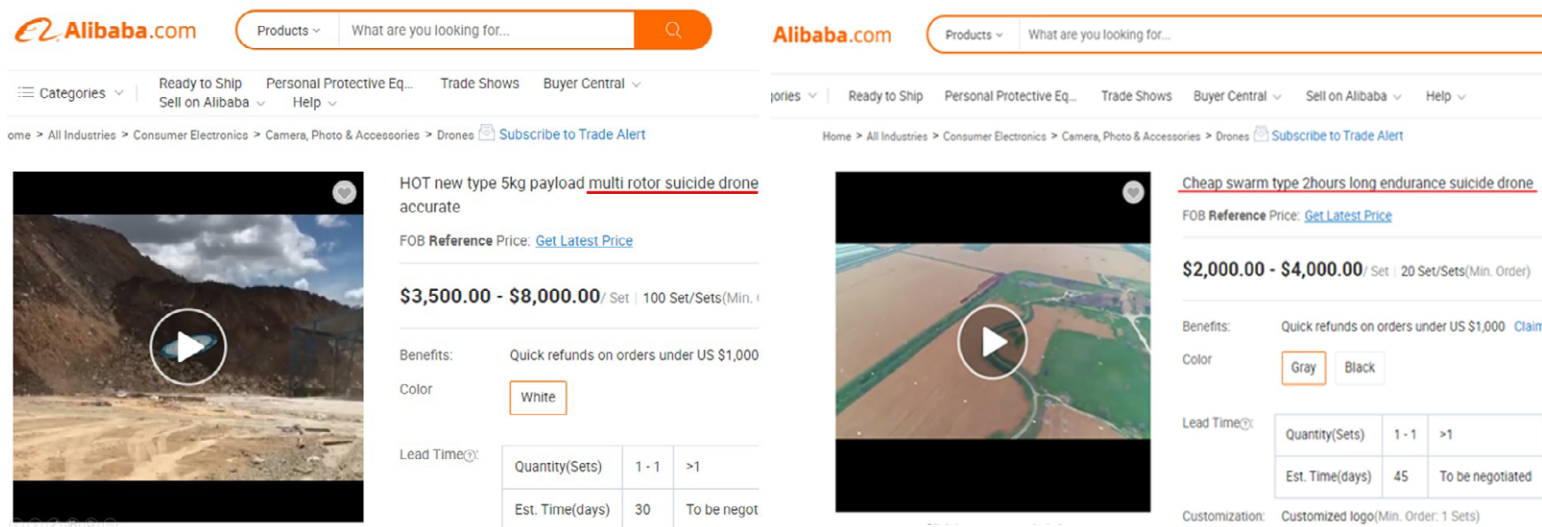


Imagen 17. Drones suicidas en Web site venta on-line

¹⁹ Web site británica: <https://www.robotshop.com/uk/>

²⁰ https://www.alibaba.com/product-detail/HOT-new-type-5kg-payload-multi_1600128774493.html

²¹ https://www.alibaba.com/product-detail/Cheap-swarm-type-2hours-long-endurance_1600136954647.html

²² Tutorial instalación módulo Spoofing: <https://powerofcommunity.net/poc2015/huang.pdf>

²³ Web site para adquirir módulos Spoofing: <https://gpspatron.com/680-forks-on-github-for-gps-signal-simulation/>

²⁴ Web site para adquirir sistemas inerciales para drones: <https://www.mouser.es/c/sensors/motion-position-sensors/imus-inertial-measurement-units/>

Ante este escenario, ¿qué se puede hacer?

Las acciones que se pueden realizar para evitar del uso de drones para estos fines, y al menos minimizar los efectos, entendiendo que la cobertura total se presenta como muy difícil o imposible de alcanzar, son:

- Utilizar la estrategia de “disuasión”, mostrando un sistema robusto y eficaz, tanto en detección como en neutralización, y sobre todo, que se muestre con la clara determinación de usarlos llegado el caso. Y para ello es necesario:
- Contar con otros sensores que complementen a los basados en RF. Así, el desarrollo y mejora de sensores acústicos, electroópticos e infrarrojos (EO/IR) y sobre todo radares adaptados a los UAS LSS que se presenta como una opción básica.
- Disponer de sistemas cinéticos de neutralización física, como láser, proyectiles (de precisión o barreras), drones caza-drones, enjambres de drones, etc.
- Potenciar la defensa pasiva, instalando protecciones físicas como redes, pantallas, etc, que impida el impacto o la acción directa de los drones hostiles en edificios o zonas de alto valor.
- Interconectar todos los sistemas disponibles para poder coordinar las acciones y compartir la información obtenida por cada uno de ellos.
- Modificar las leyes actuales para penalizar explícitamente y con contundencia la construcción o modificación de drones de forma ilegal.
- Contar con leyes claras que recojan la opción legal de usar estos sistemas, y procedimientos de coordinación y ROE (reglas de enfrentamiento) adecuados que ayuden a la toma de decisión en tiempo adecuado.

En cualquier caso, hay que estar mentalizado de que la protección total no es posible. Como ocurre con otras áreas, cuyo uso malintencionado puede convertirse en amenaza (automoción, armas, etc), es importante mostrar que el sector está regulado, vigilado y penalizado ante el uso malintencionado o negligente.

Para finalizar indicar que lo anteriormente expuesto es válido tanto para Territorio Nacional como para zona de operaciones en el exterior, donde nuestras fuerzas estén desplegadas, variando las posibilidades de ser empleados y el escenario ante posibles efectos colaterales y reglas de empleo.

Empleo de C-UAS por las FCS

Como se ha comentado anteriormente, el Siglo-CD sigue su proceso de desarrollo e implementación de la Fase I y II.

Por otro lado, para comprender el empleo de los sistemas C-UAS por las FCS, es preciso incidir en la normativa, competencias y responsabilidades de estos²⁵.

La Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (LOFCS) recoge en su artículo 11 la asignación de las funciones generales de seguridad bajo un **criterio territorial** (apartado 2) a las FCSE, destacando entre las mismas las de:

“auxiliar y proteger a las personas y asegurar la conservación y custodia de los bienes que se encuentren en situación de peligro por cualquier causa; vigilar y proteger los edificios e instalaciones públicos que lo requieran; velar por la protección y seguridad de altas personalidades; mantener y restablecer, en su caso, el orden y la seguridad ciudadana; y prevenir la comisión de actos delictivos e investigar los delitos para descubrir y detener a los presuntos culpables”.

No obstante, el mismo precepto introduce en los apartados siguientes **matizaciones al criterio territorial**:

- *Apartado 3º, en lo referente al desarrollo de investigaciones en todo el territorio nacional para el desempeño de las competencias propias de cada Cuerpo, supuesto en el que “los miembros de cada Cuerpo deberán dar cuenta al otro de las mismas”.*
- *Apartado 4º, donde se recoge respecto a lo anterior que “sin perjuicio de la distribución de competencias ... ambos Cuerpos deberán actuar fuera de su ámbito competencial ... o, en casos excepcionales, cuando lo requiera la debida eficacia en su actuación, ... comunicarlo de inmediato ... a los mandos con competencia territorial o material”.*
- *Apartado 6, que determina finalmente que, “al objeto de conseguir la óptima utilización de los medios disponibles y la racional distribución de efectivos, el Ministerio del Interior podrá ordenar que cualesquiera de los Cuerpos asuma, en zonas o núcleos determinados, todas o algunas de las funciones exclusivas asignadas al otro Cuerpo”.*

Igualmente, la LOFCS recoge, en su artículo 12, una **regulación de competencias funcionales o materiales** para cada FCSE a ejercer en todo el territorio nacional, asignando a la Guardia Civil, entre otras:

“la vigilancia del tráfico, tránsito y transporte en las vías públicas interurbanas” (artículo 12.1.B.c); “la custodia de vías de comunicación terrestre, costas, fronteras, puertos, aeropuertos y centros e instalaciones que por su interés lo requieran” (artículo 12.1.B.d); y “velar por el cumplimiento de las disposiciones que tiendan a la conservación de la naturaleza y medio ambiente, de los recursos hidráulicos, así como de la riqueza cinegética, piscícola, forestal y de cualquier otra índole relacionada con la naturaleza” (artículo 12.1.B.e).

En la LOFCS, **ambos criterios, la territorialidad y la funcionalidad, operan simultáneamente**, pues el legislador no establece prelación. Por tanto, **la distribución de competencias policiales en materia de C-UAS, que actualmente no existe, debería reflejar esa simultaneidad** mediante un esquema que replicase lo establecido en la LOFCS y **asignara, con carácter general, la responsabilidad en materia de C-UAS al cuerpo policial competente en el territorio, respetando igualmente el criterio funcional**, con las siguientes **matizaciones**:

²⁵ Lo relativo a la legislación, competencias y responsabilidades de sistemas C-UAS se ha recogido con más detalle en el Eje de Estudio 6, Normativa y Regulación de sistemas UAS y C-UAS.

- que operasen las excepciones anteriormente referidas para asegurar la eficacia de la actuación y permitir las actuaciones derivadas de investigaciones criminales u ordenadas por la Autoridad Judicial o el Ministerio Fiscal (artículo 11 apartados 3,4 y 6);
- que, en base al principio de especialidad de las normas, igualmente respetase la distribución material de competencias del artículo 12. Así las cosas, a la Guardia Civil también le correspondería la competencia en materia de C-UAS en:
 - las vías públicas interurbanas, en tanto en cuanto tiene asignada la vigilancia del tráfico, tránsito y transporte en las mismas (letra c del artículo 12).
 - en las costas, fronteras, puertos, aeropuertos y centros e instalaciones que por su interés lo requieran, en tanto en cuanto tiene asignada su custodia (letra d del artículo 12).
 - en áreas de especial protección medioambiental, en tanto en cuanto tiene asignada la conservación de la naturaleza y el medio ambiente (letra e del artículo 12).

La aplicación del **criterio de funcionalidad** es particularmente **sensible** en el caso de los **aeropuertos**, donde la Guardia Civil, como responsable de su custodia, debería poder llevar a cabo acciones C-UAS, tanto en el espacio aéreo que rodea a esas instalaciones como, en aras de la eficiencia y de la continuidad de esas acciones C-UAS, en su entorno próximo (la CTR podría ser un marco de referencia adecuado). De no ser así, y fraccionarse en espacios las competencias entre varios cuerpos policiales, resultaría en notables disfunciones y dificultades de coordinación, principalmente con las FCS de las comunidades autónomas, con competencias en el exterior de las zonas aeroportuarias.

Proyectos C-UAS actuales y ensayos previstos²⁶

En relación con los proyectos de C-UAS nacionales actuales, descritos anteriormente en este documento, indicar que se han visto impulsados por la decisión de priorizar como necesidad urgente contar con un sistema C-UAS válido para las FAS, tanto para TN como ZO. Así, basado en el Concepto Nacional C-UAS del JEMAD, se han emitido respectivos **REM conjuntos** (Requisitos de Estado Mayor) y se está elaborando el **DDV** (Documento de Viabilidad) para la definición de las características, plazos, estructuras de descomposición del producto, costes y trabajos, capacidades industriales actuales, etc.

La Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del MINISDEF lidera el citado programa para la consecución del citado sistema C-UAS nacional.

El **horizonte tecnológico esperado** de la **industria española**²⁷ contempla el uso de software y hardware tanto COST (Commercial off the Shelf) como de producción propia, con sistemas de detección basadas en radares adaptados a los drones, complementado con otros sensores, con sistemas de neutralización de producción propia, con la posibilidad de funcionar en modo automático o semiautomático.

Los **problemas identificados** pasan por la capacidad de la industria nacional para conseguir los **objetivos industriales y técnicos** en los plazos marcados, que los resultados obtenidos se **ajusten a los requisitos marcados por los REM** y finalmente la **certificación y homologación** del producto.

En referencia a la **detección**, como se ha comentado, estará basada en un **radar 3D**, que este caso estará desarrollado por la empresa **ART**²⁸ (Advanced Radar Technologies), que podría ser financiado dentro del programa COINCIDENTE-2022²⁹ de la DGAM.

El sistema radar de detección estará complementado con un subsistema de **detección de RF** que capte las señales de control entre el dron y el operador, y sistemas **EO/IR** para la **detección e identificación** de los drones (desarrollado por la empresa Escribano).

²⁶ Relacionados con las Líneas de Acción 51 y 52 del Plan de Trabajo del GT-Drones.

²⁷ Las empresas seleccionadas en el DDV para el desarrollo de estos sistemas son INDRA y el Grupo TRC. El Grupo TRC está asociado a la empresa Escribano (EME) y ART en el desarrollo del sistema electroóptico y la plataforma de Control y Comunicaciones e integración, respectivamente.

²⁸ ART Longrange 3D is part of the fourth generation of ART award-winning high-resolution C-UAS surveillance radar family. This high-performance sensor is specifically tailored to address the requirements of the Security & Defense market and Air Traffic Regulation institutions in two key applications: counter small unmanned aerial vehicle systems (C-UAS) and unmanned aircraft traffic management (UTM). Featuring a 3D multi-beam antenna system and an additional high-power amplifier stage, the radar detects, tracks and classifies micro quadcopters and micro fixed-wing UAS with extended elevation coverage. ART Longrange 3D can be complemented with electro-optical platforms, soft kill/hard kill countermeasure devices and ART HMI Multi-sensor Command and Control Software, to obtain an industry leading integrated solution. The combination of these elements provides complete situational awareness in complex real-life environments. <https://www.advancedradartechnologies.com/products/art-longrange-3d/>

²⁹ El Programa COINCIDENTE tiene como objetivo aprovechar las tecnologías desarrolladas en el ámbito civil que puedan ser de aplicación en proyectos de interés para el Ministerio de Defensa. Los proyectos de I+D deben ser tendentes al desarrollo de un demostrador con funcionalidad militar y deben suponer una novedad tecnológica significativa, que satisfaga una necesidad real o potencial del Ministerio de Defensa.

En la presente convocatoria, las temáticas de I+D que se pretenden abordar son las siguientes, descritas en el anexo V adjunto a través de fichas explicativas:

Tecnologías de sistemas de energía dirigida de RF para aplicaciones de defensa.

Tecnologías de navegación y posicionamiento para plataformas aéreas no tripuladas en ausencia de GNSS para aplicaciones de defensa.

Tecnologías de pila de combustible para su empleo en vehículos terrestres militares.

<https://www.tecnologiaeinnovacion.defensa.gob.es/eses/Contenido/Paginas/detalleiniciativa.aspx?iniciativaID=447>

La SDG PLATIN y el Ejército de Tierra están desarrollando el sistema **Cervus-3**, que cuenta, además de lo anteriormente indicado, de un **dron cautivo** que al elevarse aumenta el campo de visión del sistema EO (Sistema Captive), y de un **inhibidor portátil**, tipo fusil de perturbación de RF, y estará diseñado especialmente para su despliegue en ZO.

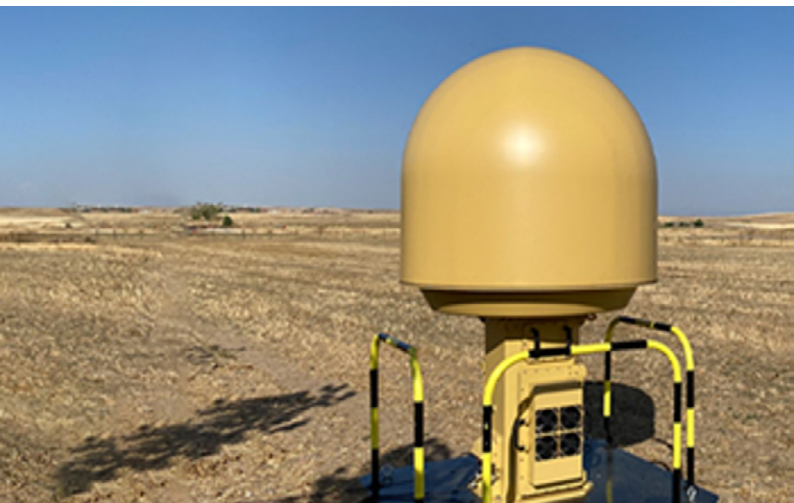


Imagen 18. Radar 3D ART

La **neutralización** estará confiada en **sistemas nacionales** de Jamming o de Spoofing, desarrollado por Indra y del módulo “SmartJam” del sistema Gradiant³⁰

También se contempla la incorporación de la **torreta “Guardian”** de la empresa Escribano, que consiste en un lanzador múltiple lanzagranadas para batir **enjambres de drones**.

Un aspecto a tener en cuenta y a considerar, es que este proyecto **debe contemplar la posibilidad de integración en sistemas C2 nacionales**, como puede ser el **SUCCAUL** (conectado a través de la red de mando y control nacional- **SC2N**) u **otros sistemas aliados** que pudieran estar operando en ZO, y ser compatibles con sistemas como el Link-16, Asterix o el NATO-SAPIEM y servicios OTAN como JOCWATCH o NCOP.

Desde este GT-Drones, se considera que un sistema destinado a operar contra aeronaves,

de cualquier tipo, tiene que tener la posibilidad de estar conectado e **integrado en un sistema de C2 de Defensa Aérea**, debido a que la información disponible por el propio sistema, operando de forma aislada, podría estar limitada a sus sensores y no contar con la “picture” global de la zona, con el peligro que puede suponer para las fuerzas propias.

De la misma manera, el despliegue de un sistema C-UAS debe contemplar las **implicaciones o efectos radioeléctricos en la zona de despliegue**, obvio en TN, pero también en ZO, donde podría afectar a sistemas, aeronaves, etc, propios y aliados, como se indica en las lecciones aprendidas de los ejercicios OTAN tipo TIE-21 mencionado anteriormente en este documento. De la misma manera, los sistemas C-UAS deben cumplir la normativa sobre los **efectos de grandes tensiones radioeléctricas para las fuerzas propias**.

Los sistemas C-UAS deben estar o al menos tener la posibilidad de integrarse en otros sistemas de C2, tanto nacionales (SDA/SUCCAUL) como internacionales (OTAN, etc).

³⁰ El sistema de Gradiant, denominado Counter UAS, está integrado por tecnologías complementarias de detección, análisis y neutralización en 4 módulos independientes:

smartEar: proporciona detección, clasificación y seguimiento de UAS basado en análisis de radiofrecuencia (signal intelligence)

smartEye: permite la detección, clasificación y seguimiento de UAS utilizando sensores pasivos EO/IR y vídeo de analítica inteligente

Mando y control: el sistema también está compuesto por un software de mando y control que incorpora una interfaz gráfica intuitiva que permite a los operadores configurar los sistemas de detección e inhibición, visualizar los parámetros de los drones detectados y activar la neutralización. <https://www.gradiant.org/noticia/antidrones-tecnosec-2022/#:~:text=El%20sistema%20de%20Gradiant%2C%20denominado%20Counter%20UAS%2C%20es-t%C3%A1,UAS%20basado%20en%20an%C3%A1lisis%20de%20radiofrecuencia%20%28signal%20intelligence%29>

smartJam: es un generador de interferencia inteligente de forma de onda adaptativa que cubre las frecuencias típicas de operación (GNSS, comando y control y de carga útil)

El empleo de sistemas C-UAS deben considerar la normativa referente a los efectos radioeléctricos, para prevenir posibles interferencias con equipos amigos o incluso los propios.

De la misma manera, deben tener en cuenta la normativa sobre los efectos de grandes tensiones radioeléctricas, para proteger a las fuerzas propias de estos efectos.

En cuanto a los **ensayos previstos** del sistema C-UAS final y/o los subsistemas, están anunciadas para este año 2022, con el propósito de poder declarar la condición de operatividad inicial (IOC) para el tercer trimestre de 2022 y la completa (FOC) para 2023.



Imagen 19. Sistema EO/IR Captive

Es fundamental llevar a cabo los ensayos y pruebas técnicas programadas para conocer la efectividad de los sistemas C-UAS/neutralización, todos los detalles de los efectos que producen, tanto deseados como no deseados.

El conocimiento exacto de estos datos será imprescindible para conocer el alcance de los efectos, y por lo tanto, permitir hacer un uso ponderado de estos sistemas.

Procedimientos de coordinación, similares al “Protocolo Nacional Coordinado de Respuesta a la Amenaza de Presencia de Drones en el Entorno Aeroportuario”, deberán ser considerados y firmados para determinar el funcionamiento coordinado de las distintas agencias relacionadas con el uso de sistema C-UAS en otros entornos (Cumbres y eventos de alta visibilidad, bases e instalaciones militares, etc).

ROE específicas para C-UAS han sido incorporadas recientemente en el catálogo de las FAS.

Catálogos similares deben ser aprobados para el uso de sistemas C-UAS en otros entornos (aeroportuario, etc).

EJE DE ESTUDIO 6



NORMATIVA Y LEGISLACIÓN RELACIONADA
CON LOS DRONES Y C-UAS

NORMATIVA Y LEGISLACIÓN RELACIONADA CON LOS DRONES Y C-UAS¹

Los procesos estatales para la gestión y el control de las operaciones y actividades que tienen lugar en un país pasan necesariamente por contar con un marco normativo adecuado y consensuado entre los distintos organismos estatales competentes, de forma que se garantice la operación segura por parte de los usuarios estatales y no estatales.

En el caso de los drones, y debido, en primer lugar a la proliferación y rápido desarrollo del sector en los últimos años, y en segundo lugar debido a la gran variedad y número de áreas que afecta, hacen que el marco normativo sea especialmente complejo y se haya quedado obsoleto en muchos casos; así la normativa de los drones repercute en aspectos que van desde la fabricación y comercialización, pasando por el uso, que incluye la formación de operadores, registro de usuarios y drones, adaptaciones de zonas de vuelo y procedimientos, y hasta las acciones para combatir las acciones no lícitas realizadas con drones.

No obstante, el carácter aeronáutico, la convergencia con la regulación comunitaria, la dualidad civil y militar, y la repercusión en la seguridad y defensa nacionales, son específicamente elementos que marcan las pautas del perfil normativo del campo de los drones, aparte de dificultar su estudio.

Así, por tratarse de aeronaves, precisa de la revisión del ya dilatadamente regulado mundo de la aeronáutica, tanto nacional como internacional, y que a modo de ejemplo, van desde el Convenio de Chicago de la Aviación Civil Internacional de 1944, pasando por la Ley de Navegación Aérea de 1960, hasta normativa más reciente como los Reglamentos de Ejecución de la UE de 2021, 664, 665 y 666, que regulan la implantación del U-Space, o el próximo Real Decreto nacional que complementará el Reglamento Delegado (UE) 2019/945² y el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947³, y deroga el RD 1036/2017⁴.

En cuanto a la correspondencia con la regulación comunitaria, aparte del ejemplo antes indicado, hay que tener en cuenta que, sin olvidar que el trabajo regulatorio de la Unión Europea ha servido para definir y normalizar muchos aspectos relacionados con los drones, esta normativa excluye expresamente ciertos servicios que quedan bajo responsabilidad de las propias naciones, y que, por lo tanto, precisan de la correspondiente regulación puramente nacional.

¹ Si bien durante el estudio del GT-Drones las acciones relacionadas con la normativa y regulación de la actividad de drones están repartidas entre los distintos Ejes de Estudio, se va a compilar y profundizar en los detalles en el Eje de Estudio 6.

² sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas. Modificado por el 1058/2020, donde se regulan los requisitos técnicos de diseño y fabricación UAS, los requisitos UAS para cat. 'abierta, ID electrónica y geo-awareness y las reglas para operadores de 3 países.

³ del 24 de mayo de 2019, que regula el uso de los UAS por parte de los operadores y pilotos de drones, ya sean recreativos o profesionales. Modificado por el 639/2020 (introduce escenarios estándar de operación) y el 746/2020 (aplaza las fechas de efectividad). Donde se incluyen las reglas y procedimientos para la operación de UAS, y se definen 3 categorías operacionales: abierta, específica y certificada.

⁴ de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

En referencia a la dualidad civil y militar, obliga a analizar el problema normativo desde al menos dos perspectivas, por un lado, desde la aeronáutica en la que el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y el Ministerio de Defensa, con sus singularidades propias⁵, tienen las competencias aeronáuticas nacionales; y por otro, la perspectiva de Seguridad y Defensa, en la que el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Interior tienen las respectivas competencias, y por ello, en la lucha contra el uso ilícito de los drones, todo ello de acuerdo a sus obligaciones y misiones constitucionales.

Por lo tanto, se considera que es fundamental fomentar la normalización regulatoria, identificando, analizando, y llegado el caso, complementando y/o modificando la normativa actual.

Según el Estudio Marco elaborado por el GT-Drones, se identificaron las áreas normativas más reseñables a tener en cuenta, que a modo de síntesis son:

- Fabricación drones, registro e identificación y marcado CE. Comercio internacional de los drones. Según la normativa comunitaria.
- Frecuencias de uso según el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF). Tanto en las usadas para el control de los drones, como las que pueden ser usadas en los sistemas C-UAS.
- Definición de competencias y responsabilidades, así como la coordinación entre los organismos relacionados con la gestión, control de UAS y C-UAS.
- Regulación C-UAS en lo referente a la neutralización de los sistemas C-UAS, y en particular a los efectos colaterales y uso de sistemas de destrucción física de estos.
- Regulación de las Reglas de Enfrentamiento y las autoridades competentes. ROE-Rules of Engagement.
- Adecuación a la legislación UE e internacional en seguridad aérea.
- Legislación en ámbitos geográficos especiales (Marítimo)
- Las pruebas de alcoholemia, para hacer cumplir la normativa sobre el uso de drones y el consumo de alcohol. Regular de forma que los resultados de las pruebas de alcoholemia sean reconocidas como prueba judicial. Igualmente, las sustancias psicoactivas y cualquier otra circunstancia que afecte al desempeño normal de la operación.
- Certificación U-Space y la Certificación y Supervisión Continuada del proveedor CIS (Common Information Servicing).

Así, el objetivo de este Eje de Estudio será “recopilar la normativa relacionada con el uso de drones y C-UAS, para estudiar y realizar las posibles actualizaciones que se consideren necesarias”.

Por lo tanto, se va a ir exponiendo la normativa que se ha identificado, clasificándola según los campos de estudio antes indicados, identificando el estado de actualización de esa normativa y los posibles puntos de análisis para posibles modificaciones.

⁵ Reseñar que el MINISDEF es al mismo tiempo usuario de drones, gestor de sus propios medios aéreos, proveedor de servicios aeronáuticos, realiza un control aéreo paralelo al civil para identificar posibles operaciones ilícitas de las aeronaves y así defender el espacio aéreo de soberanía nacional, y finalmente contribuye con las FCS en la seguridad nacional.

A. Normalización de los estándares de fabricación

Los estándares de fabricación y de importación de drones desde terceros países están principalmente regulados por la UE.

Los campos de normalización se refieren a⁶:

- A.1. Normalización de las frecuencias de uso de los drones y de equipos eléctricos y electrónicos.
- A.2. Normalización de los requisitos de fabricación de sistemas C-UAS.
- A.3. Requisito de producto marcado CE en la fabricación e importación de drones. Y otros requisitos de fabricación, importación y comercialización adicionales al marcado CE, si los hubiera.
- A.4. Requisito de certificado de aeronavegabilidad, portar matrícula o placa identificativa, y verificación de diseño en categoría específica. Así como de etiquetado de identificación de Clase.

A.1. Normalización de las frecuencias de uso de los drones y de equipos eléctricos y electrónicos

Se entiende que los drones utilizan el espectro electromagnético, recibiendo o emitiendo ondas electromagnéticas, y por lo tanto, según la normativa vigente deben ser considerados “equipos radioeléctricos”, y por ello están sujetos a la normativa sobre el uso del dominio público radioeléctrico. De la misma manera, los equipos C-UAS deben ser considerados material eléctrico y equipos radioeléctricos, y por ello afectados por la normativa correspondiente.

La normativa identificada relacionada con la **armonización y utilización del dominio público radioeléctrico y respecto a los equipos eléctricos y electrónicos**, en orden cronológico, es:

- **Real Decreto 165/2010**, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de **homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa**, publicado por el Ministerio de Defensa”.
- **Directiva 2014/30/UE**, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de **compatibilidad electromagnética** (refundición).
- **Directiva 2014/35/UE**, de 26 de febrero, sobre **armonización** de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse **con determinados límites de tensión**. Transpuesto por el **Real Decreto 187/2016**, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de **seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión**. Asegurando que el material eléctrico comercializado cumple con los requisitos que proporcionan un elevado nivel de protección de la salud y la seguridad de las personas, y de los animales domésticos y de los bienes, y garantizar al mismo tiempo el funcionamiento del mercado interior.
- **Directiva 2014/53/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la **comercialización de equipos radioeléctricos**, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE.
- **Ley 9/2014**, de 9 de mayo, **General de Telecomunicaciones**.

⁶ Correspondientes a las acciones 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 y 1.1.4 del Plan de Trabajo del GT-drones.

- **Real Decreto 186/2016**, de 10 de mayo, por el que se regula la **compatibilidad electromagnética** de los equipos eléctricos y electrónicos, y
- **Real Decreto 187/2016**, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en **determinados límites de tensión**, que modifica el 186/2014.
- **Real Decreto 188/2016**, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se establecen los **requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos**, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación.

Los RD 186, 187 y 188 son **transposiciones** de las directivas 2014/30, 35 y 53 de la UE, recogiendo respectivamente lo indicado en éstas.

- **Real Decreto 123/2017**, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del **dominio público radioeléctrico**⁷.
- **Reglamento (UE) 2018/1139** del Parlamento Europeo y del Consejo sobre de 4 de julio de 2018 sobre **normas comunes en el ámbito de la aviación civil** y por el que **se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea** y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo.
- **Reglamento Delegado (UE) 2019/945** de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.
- **Orden ETD/1449/2021**, de 16 de diciembre, por la que se **aprueba el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias**.
- **Real Decreto 374/2021**, de 25 de mayo, por el que se **modifica** el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación, aprobado por **Real Decreto 188/2016**, de 6 de mayo.
- **Proyecto de Ley General de Telecomunicaciones**⁸ **121/000074**, en fase de tramitación por el Congreso de los Diputados y publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales 26 de noviembre de 2021, relacionado con los sistemas C-UAS con **neutralización mediante el uso del espectro radioeléctrico**, y para usos relacionados con la Seguridad del Estado.

Como resumen de lo recogido en la normativa indicada anteriormente, se significa que:

La normativa de la UE identificada sobre equipos radioeléctricos comprende la:

- **1999/519/CE**: Recomendación del Consejo, de 12 de julio de 1999, relativa a la **exposición del público en general a campos electromagnéticos** (0 Hz a 300 GHz).

⁷1. El uso común del dominio público radioeléctrico es el que se realiza sin precisar ningún título habilitante, sin limitación de número de operadores o usuarios, y con las condiciones técnicas que se determinen en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias. 2. Se destinarán al uso común del dominio público radioeléctrico: a) Aquellas bandas, subbandas o frecuencias que se señalen para dicho uso en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias. b) La utilización de aquellas bandas, subbandas o frecuencias que se señalen como tales en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM)

⁸ Con fecha 28 de junio, se aprueba la Ley General de Telecomunicaciones 11/22 con el texto propuesto.

- **Directiva 2014/30/UE, Directiva EMC⁹**, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición),
- **Directiva 2014/35/UE, Directiva LVD¹⁰**, sobre armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión,
- **Directiva 2014/53/UE, Directiva RED¹¹**, del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos radioeléctricos, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE.
- **Reglamento (UE) 2018/1139** del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil, que establece y mantiene el **nivel de seguridad** que debe cumplir la aviación civil en la Unión Europea en la que se **incluye a las aeronaves no tripuladas**.
- **Reglamento Delegado (UE) 2019/945** de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.

De éstas se puede extraer que:

La Directiva 2014/30/UE, según el artículo 2, apartado 2, letra b), **no se aplica** a determinados equipos de aviación, cuando entren en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, y estén exclusivamente destinados al uso aeronáutico:

“i) aeronaves, distintas a las aeronaves no tripuladas, y sus motores, hélices, componentes y equipo no instalado;

ii) aeronaves no tripuladas, así como sus motores, hélices, componentes y equipo no instalado, cuyo diseño esté certificado con arreglo al artículo 56, apartado 1, de dicho Reglamento, y que estén destinados a funcionar únicamente en frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para un uso aeronáutico protegido.”

Puesto que son objeto de normas especiales para su certificación en los aspectos de la compatibilidad electrónica.

Por otro lado, **la Directiva EMC no contempla ninguna exención** para las actividades de Defensa, Seguridad Pública y Seguridad del Estado, por lo que la Directiva EMC se aplicará a los equipos radioeléctricos utilizados exclusivamente en actividades relacionadas con la **seguridad pública**, la **defensa**, la seguridad del Estado, incluido el bienestar económico del Estado en el caso de **actividades relacionadas con cuestiones de seguridad**, y en actividades del Estado en el ámbito del Derecho penal.

Sólo puede existir una exclusión desarrollada en base al artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.

Para las actividades relacionadas con la defensa, el MINISDEF cuenta con el **RD 165/2010**, Reglamento para la homologación de productos para la defensa, en el que se podría encuadrar la homologación de drones.

La Directiva 2014/35/UE está dirigida a los **límites de tensión del material eléctrico**, para asegurar que cumplen con los requisitos para proporcionar el nivel de protección de la salud y seguridad de las

⁹ EMC. Electromagnetic compatibility.

¹⁰ LVD. Low Voltage Directive.

¹¹ RED Guide- Guide to the Radio Equipment Directive 2014/53/EU. Version of 19 December 2018.

personas, animales domésticos y los bienes, garantizando el funcionamiento del mercado interior. Por esta razón, estaría más relacionado con el material eléctrico y no con las radiofrecuencias. En todo caso, relacionado con los sistemas C-UAS que trabajen con tensiones elevadas.

La Directiva 2014/53/UE que está relacionada con la comercialización de equipos radioeléctricos, sin embargo en su Anexo I indica que *“no se aplica a determinados equipos de aviación, cuando entren en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo y estén exclusivamente destinados al uso aeronáutico:*

“a) aeronaves, distintas a las aeronaves no tripuladas, y sus motores, hélices, componentes y equipo no instalado;

b) aeronaves no tripuladas, así como sus motores, hélices, componentes y equipo no instalado, cuyo diseño esté certificado con arreglo al artículo 56, apartado 1, de dicho Reglamento, y que estén destinados a funcionar únicamente en frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para un uso aeronáutico protegido.”

Por lo tanto, son muy pocos los tipos de drones para los que no es aplicable la Directiva RED, debido a la exclusión por cumplir las 2 condiciones simultáneamente (diseño esté certificado con arreglo al artículo 56, apartado 1, de dicho Reglamento, y que estén destinados a funcionar únicamente en frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para un uso aeronáutico protegido).

A los C-UAS les es aplicable el Reglamento RED, excepto en los casos relacionados con la **seguridad** de los Estados.

El Reglamento (UE) 2018/1139 hace referencia a que:

“(1) Debe garantizarse en todo momento un nivel elevado y uniforme de seguridad de la aviación civil mediante la adopción de normas comunes de seguridad y de medidas que garanticen que todos los bienes, las personas y las organizaciones implicadas en actividades de aviación civil en la Unión cumplan dichas normas”.

“(2) Además, debe velarse en todo momento por un nivel elevado y uniforme de protección del medio ambiente con medidas que garanticen que todos los bienes, las personas y las organizaciones implicadas en actividades de aviación civil en la Unión cumplan la legislación pertinente de la Unión y las normas y prácticas internacionales recomendadas¹²”, que “el diseño, la producción, el mantenimiento y la explotación de las aeronaves a que se refiere el artículo 21, apartado 1, letras a) y b), en lo que respecta a aeronaves no tripuladas, y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlarlas de forma remota, así como al personal, incluidos los pilotos a distancia, y a las organizaciones que intervengan en estas actividades, deberán cumplir con los requisitos esenciales previstos en el anexo IX y, cuando así se disponga en los actos delegados a que se refiere el artículo 58 y los actos de ejecución a que se refiere el artículo 57, con los requisitos esenciales que figuran en los anexos II, IV y V”.

¹² Recomendación del Consejo, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz). Para proporcionar un elevado nivel de protección de la salud contra la exposición a los campos electromagnéticos, los Estados miembros deberían: a) adoptar un marco de restricciones básicas y niveles de referencia tomando como base la parte B del anexo I; b) aplicar medidas, conformes con dicho marco, en relación con las fuentes o prácticas que dan lugar a la exposición electromagnética de los ciudadanos, cuando el tiempo de exposición sea significativo, con excepción de la exposición por razones médicas, en cuyo caso deberán sopesarse convenientemente los riesgos y ventajas de la exposición, por encima de las restricciones básicas; c) procurar que se respeten las restricciones básicas que figuran en el anexo II en lo que se refiere a la exposición de los ciudadanos

El Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas, define los requisitos técnicos de diseño y fabricación de UAS.

El ámbito de aplicación de este Reglamento indica que:

“1. El capítulo II del presente Reglamento es aplicable a los productos siguientes:

*a) SANT previstos para ser utilizados según las normas y condiciones aplicables a la **categoría «abierta»** de operaciones de SANT con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, **salvo** los SANT que sean de **construcción privada** y **lleven una etiqueta de identificación** de clase de acuerdo con lo establecido en las partes 1 a 5 del anexo del presente Reglamento en la que se indique a cuál de las cinco clases de SANT indicadas en el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 pertenecen;*

*b) **los accesorios de identificación a distancia** establecidos en la parte 6 del anexo del presente Reglamento.*

*2. El capítulo III del presente Reglamento **es aplicable** a los SANT utilizados con arreglo a las normas y las condiciones aplicables a las categorías de operaciones de SANT **«certificada»** y **«específica»** con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947.*

*3. El capítulo IV del presente Reglamento **es aplicable** a los operadores de SANT que tengan su centro de actividad principal, estén establecidos o residan en **un tercer país**, si tales SANT son utilizados **en la Unión**.*

*4. El presente Reglamento **no es aplicable** a los SANT destinados a ser utilizados exclusivamente **dentro de edificios**.”*

Las directivas comunitarias de referencia para la compatibilidad electrónica se aplican a la gran mayoría de las aeronaves no tripuladas, con la excepción de algunas certificadas que están sujetas a normativa específica.

Igualmente podrían afectar a determinados sistemas C-UAS.

La Directiva RED no es de aplicación a los equipos radioeléctricos relacionados con la seguridad del Estado, pero sí lo son las Directivas EMC y LVD, ya que no contemplan dicha exclusión. Por lo tanto, tienen que tener marcado CE, salvo que exista una exclusión desarrollada en base al artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la UE.

No obstante, los principios de protección de los ciudadanos y medio ambiente son requisitos esenciales y universales a cumplir. Así lo recogen los requisitos básicos en materia de aeronavegabilidad.

En cuanto a la **normativa nacional** identificada relacionada con los equipos radioeléctricos, se identifican los siguientes:

- **El RD 186/2016**, por el que se regula la **compatibilidad electromagnética** de los equipos eléctricos y electrónicos,
- **El RD 187/2016**, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados **límites de tensión**. Que asegura que el material eléctrico comercializado cumple con los requisitos para la protección para la salud.
- **El RD 188/2016**, por el que se aprueba el Reglamento por el que se establecen los **requisitos para la comercialización**, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos. y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación. En su artículo 1, Objeto y ámbito de aplicación, apartado 3 establece su **no aplicación** a los equipos radioeléctricos utilizados exclusivamente en actividades relacionadas con la **seguridad pública**, la **defensa** y la seguridad del Estado. Y en el anexo I. Equipos no sujetos a las prescripciones del reglamento. indica que las disposiciones de este reglamento **no se aplicarán** a *“determinados equipos de aviación, cuando entren en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo y estén exclusivamente destinados al uso aeronáutico:*

“a) aeronaves, distintas a las aeronaves no tripuladas, y sus motores, hélices, componentes y equipo no instalado;

b) aeronaves no tripuladas, así como sus motores, hélices, componentes y equipo no instalado, cuyo diseño esté certificado con arreglo al artículo 56, apartado 1, de dicho Reglamento, y que estén destinados a funcionar únicamente en frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para un uso aeronáutico protegido”.

Este RD ha sido modificado por el 374/2021 que se indicará a continuación.

Los RD 186, 187 y 188 recogen respectivamente lo indicado en las directivas homólogas 2014/30, 35 y 53 de la UE.

- **Real Decreto 374/2021**, por el que se modifica el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación, aprobado por **Real Decreto 188/2016**, de 6 de mayo.

De esta normativa nacional se puede concretar:

Que dado que los tres RD, el 186, 187 y 188 son transposiciones de las directivas 2014/30, 35 y 53 de la UE, por lo tanto, las mismas consideraciones expuestas anteriormente sobre la normativa europea, son atribuibles a la normativa nacional.

Sin embargo, **el RD 374/2021** que modifica el RD 188/2016, (de igual forma que el Reglamento (UE) 2018/1139 modificaba la Directiva 2014/53/UE), modifica el texto de las **exenciones** recogidas en el Anexo I, Equipos no sujetos a las prescripciones de este reglamento, indicando:

“Anexo I, apartado Tres. Se modifica el apartado 3 del anexo I, que queda redactado de la siguiente forma:

*«Los siguientes equipos de aviación, **cuando entren en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2018, y estén exclusivamente destinados al uso aeronáutico:***

a) aeronaves, distintas a las aeronaves no tripuladas, y sus motores, hélices, componentes y equipo no instalado;

b) **aeronaves no tripuladas**, así como sus motores, hélices, componentes y equipo no instalado, cuyo diseño esté certificado con arreglo al artículo 56, apartado 1, de dicho reglamento y que estén destinados a funcionar únicamente en frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para un uso aeronáutico protegido.»

Sobre la referencia al **Reglamento (UE) 2018/1139**, decir que define aeronave no tripulada, asume las competencias de diseño, la producción y operación de las aeronaves (también de los drones), indicando que las naciones pueden promulgar normas nacionales sobre drones por razones de seguridad y protección de la privacidad.

Sin embargo, el RD 374/2021 que modifica el RD 188/2016, modifica el texto de las exenciones recogidas en el Anexo I, por lo que se entiende que están excluidas del RD 188/2016 una vez consolidado, las aeronaves que cumplan simultáneamente las 2 condiciones: diseño certificado con arreglo al artículo 56, apartado 1, del Reglamento (UE) 2018/1139 y que estén destinados a funcionar únicamente en frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para un uso aeronáutico protegido.

La normativa nacional, transposiciones de la comunitaria, recoge las exenciones explicadas anterior.

Así, indica expresamente que ese reglamento **no será aplicable** a “las aeronaves y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlar la aeronave a distancia, cuando lleven a **cabo actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares**, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro”.

Continuado con la **normativa nacional** relacionada con los equipos radioeléctricos, incluidas en la lista cronológica anterior, también se han identificado:

- **Real Decreto 165/2010**, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de **homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa**, publicado por el Ministerio de Defensa”.

En este RD se define homologación como “la **certificación** por parte del Ministerio de Defensa, de que un determinado sistema de armas, equipo, producto o proceso técnico cumple las normas o especificaciones que se determinen como aplicables”.

En cuanto al ámbito de aplicación, el RD indica que será de aplicación “solamente a los productos que sean de específica utilización en el ámbito de la Defensa”.

De la misma manera, considera productos de homologación obligatoria, entre otros, los “productos cuyo fallo pudiera hacer peligrar el cumplimiento de una misión, o cuyo funcionamiento debe considerarse

seguro, tanto desde el punto de vista operativo como respecto a la seguridad y supervivencia de las personas y cosas”.

Por lo tanto, debe considerarse que los sistemas C-UAS de la defensa deberían atender a lo que indica este RD.

También designa a la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del MINISDEF el órgano responsable de la homologación y certificación de los productos de específica utilización en el ámbito de la defensa.

Así el Director General de la DGAM es la autoridad nacional de homologación en el ámbito del MINISDEF.

- **Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (derogada el 28 de junio de 2022).**

El ámbito de aplicación de esta Ley es “la regulación de las telecomunicaciones, que comprenden la explotación de las redes y la prestación de los servicios de comunicaciones electrónicas y los recursos asociados, de conformidad con el artículo 149.1.21ª de la Constitución”.

Tienen **consideración de servicio público** los servicios de telecomunicaciones para la defensa nacional, la seguridad pública, la seguridad vial y la protección civil.

Los **medios de telecomunicaciones** que desarrollen actividades esenciales para la **defensa nacional**, se reservan al Estado y se rigen por su normativa específica según lo establecido en el artículo 4.3:

*“El Ministerio de Industria, Energía y Turismo (actualmente Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital) es el órgano de la Administración General del Estado **con competencia**, de conformidad con la legislación específica sobre la materia y lo establecido en esta Ley, para ejecutar, en la medida en que le afecte, la política de defensa nacional en el sector de las telecomunicaciones, con la debida coordinación con el Ministerio de Defensa y siguiendo los criterios fijados por éste.*

En el marco de las funciones relacionadas con la defensa civil, corresponde al Ministerio de Industria, Energía y Turismo estudiar, planear, programar, proponer y ejecutar cuantas medidas se relacionen con su aportación a la defensa nacional en el ámbito de las telecomunicaciones.

A tales efectos, los Ministerios de Defensa y de Industria, Energía y Turismo coordinarán la planificación del sistema de telecomunicaciones de las Fuerzas Armadas, a fin de asegurar, en la medida de lo posible, su compatibilidad con los servicios civiles. Asimismo, elaborarán los programas de coordinación tecnológica precisos que faciliten la armonización, homologación y utilización, conjunta o indistinta, de los medios, sistemas y redes civiles y militares en el ámbito de las telecomunicaciones. Para el estudio e informe de estas materias, se constituirán los órganos interministeriales que se consideren adecuados, con la composición y competencia que se determinen mediante real decreto.”

También hace mención la Ley, que el Gobierno, con carácter excepcional y transitorio, podrá realizar la gestión directa o **intervención de las redes** y servicios de comunicaciones electrónicas en supuestos excepcionales que pudieran afectar **al orden o la seguridad pública** y la **seguridad nacional**.

- **RD 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico.**

Este RD desarrolla la Ley General de Telecomunicaciones, vista anteriormente, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico.

Así define, en el artículo 3, el dominio público radioeléctrico a “*el espacio por el que pueden propagarse las ondas radioeléctricas*”, entendiendo por espectro radioeléctrico a “*las ondas electromagnéticas cuya frecuencia se fija convencionalmente por debajo de los 3.000 Ghz que se propagan por el espacio sin guía artificial*”.

En el Artículo 6, el RD indica que “*Con el propósito de lograr la utilización coordinada y eficaz del dominio público radioeléctrico, **se aprobará** el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF) para los diferentes tipos de servicios de radiocomunicación, de acuerdo con las disposiciones de la UE, de la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT), y el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), definiendo la atribución de bandas,.....frecuencias y canales,.... características técnicas.....tipos y condiciones de uso....*”

El artículo 8, hace mención a la gestión del Registro Nacional de Frecuencias.

En el artículo 10, define los tipos de uso del dominio público radioeléctrico, en **común, especial o privativo**, cuando no necesite un título habilitante, se utilicen de forma compartida y sin límite de usuarios para servicios establecidos, o se dediquen a la explotación en exclusiva, con límite de usuarios y en un lugar determinado, respectivamente.

En el Título V, se tratan los servicios de radiocomunicaciones que utilizan el dominio público radioeléctrico para la defensa nacional, donde se indica que la planificación del **uso del espectro radioeléctrico por las FAS debe ser coordinado entre los respectivos ministerios**.

En concreto, el artículo 64.1 establece la creación de la **Comisión interministerial** de los servicios de telecomunicaciones que utilizan el dominio público radioeléctrico para la defensa nacional, de conformidad con lo previsto en el artículo 4.3 de la Ley 9/2014, General de Telecomunicaciones.

A este respecto, el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital a través de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, y el Ministerio de Defensa, a través del Centro CESTIC (Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información) y del órgano competente en la gestión del espectro radioeléctrico, con rango de subdirección general, de la Secretaría de Estado de Defensa, constituyeron en 2017 la “Comisión Interministerial de los Servicios de Telecomunicaciones que utilizan el dominio público radioeléctrico para la Defensa Nacional”.

El Reglamento de esta Comisión establece que la misma se ocupará de las siguientes materias:

- a) Coordinación de la planificación del uso del espectro radioeléctrico por la Fuerzas Armadas en relación con las necesidades de la defensa nacional, a fin de asegurar, en la medida de lo posible, su compatibilidad con los servicios civiles. A estos efectos, se mantendrá actualizado el “Acuerdo Nacional de Frecuencias para tiempos de paz (ANAF)”, conforme a las modificaciones de las nuevas versiones del CNAF, en caso necesario.
- b) Elaboración de los programas de coordinación tecnológica precisos que faciliten la armonización, homologación y utilización, conjunta o indistinta, de los medios, sistemas y redes civiles y militares en el ámbito de las radiocomunicaciones.
- c) Informar los procedimientos administrativos específicos necesarios para la instalación y para la puesta en servicio de determinadas estaciones radioeléctricas destinadas a la defensa nacional, designación de los funcionarios que tendrán acceso a la tramitación de los procedimientos correspondientes, y a la información recogida en el registro nacional de frecuencias. Igualmente, se determinará el protocolo para la transmisión de la información clasificada.

d) Fijación del protocolo de actuación en el caso de protección frente a interferencias perjudiciales.

- **Orden ETD/1449/2021**, de 16 de diciembre, por la que se **aprueba el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF)**.

Por el que se aprueba el CNAF e incorpora los resultados de la última Conferencia Mundial de Radio-comunicaciones y condiciones técnicas de utilización del dominio público radioeléctrico respecto de la nueva generación de sistemas de comunicaciones inalámbricas 5G que permitirá la prestación de una amplia gama de nuevos servicios y aplicaciones.

Como resumen de la situación normativa, de acuerdo con el CNAF vigente, las bandas que se encuentran actualmente a disposición de los sistemas de comunicaciones con equipos **RPAs son las bandas de frecuencias atribuidas al servicio móvil aeronáutico¹³ fuera de ruta, la banda 2390-2400 MHz** según la nota de utilización nacional UN – 50 y **bandas de uso común¹⁴** destinadas a aplicaciones y usos que den cabida a la actividad concreta del dron.

Las bandas de uso común deben utilizarse conforme a las características técnicas establecidas en el CNAF y están sujetas al principio de no reclamar protección frente a interferencias ni provocar interferencias perjudiciales a otros servicios autorizados.

Desde el punto de vista del mercado, cabe resaltar que aproximadamente el 99% de drones en el mercado usan bandas de frecuencia de uso común.

La normativa nacional y de la UE marca las pautas para la fabricación, importación y comercialización de los drones en la UE y en España. Por lo tanto, se debe entender que todos los drones de uso en España están convenientemente regulados por la normativa existente.

El 99% de los drones de mercado usan bandas de uso común que no precisan de autorización previa para su utilización siempre que se haga de acuerdo a las características técnicas y condiciones establecidas en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF). Los servicios y equipos que operan en bandas de uso común están sujetos al principio de no causar interferencia a servicios de radiocomunicaciones autorizados ni reclamar protección frente a interferencias. Esto afecta a la seguridad de los drones y al uso de los sistemas C-UAS basados en inhibición o perturbación de RF.

El campo de los **drones de uso específico para la defensa** está regulado por el RD 165/2010, de 19 de febrero, de forma que la DGAM es el órgano responsable de la homologación y certificación de los productos de específica utilización en el ámbito de la defensa, siempre de acuerdo con Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF) y el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico en lo que respecta al uso del espectro radioeléctrico.

¹³ Servicio móvil aeronáutico: Servicio móvil entre estaciones aeronáuticas y estaciones de aeronave, o entre estaciones de aeronave, en el que también pueden participar las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento; también pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros que operen en las frecuencias de socorro y de urgencia designadas. 3.16 Servicio móvil aeronáutico (R)1: Servicio móvil aeronáutico reservado a las comunicaciones aeronáuticas relativas a la seguridad y regularidad de los vuelos, principalmente en las rutas nacionales o internacionales de la aviación civil. 3.17 Servicio móvil aeronáutico (OR)2: Servicio móvil aeronáutico destinado a asegurar las comunicaciones, incluyendo las relativas a la coordinación de los vuelos, principalmente fuera de las rutas nacionales e internacionales de la aviación civil

¹⁴ 2400-2483.5 MHz (banda de 2,4 GHz) y 5725-5875 MHz (banda de 5,8 GHz)

A.2. Normalización de los requisitos de fabricación de sistemas C-UAS

En cuanto a los sistemas C-UAS, dado que la mayoría están basados en equipos de inhibición o perturbación de las frecuencias y por lo tanto emiten ondas radioeléctricas, si bien no están destinados a fines de radiocomunicación o radiolocalización, se entiende que deberá estar sujetos a la normativa en vigor relacionada, actualmente la siguiente:

- el **Real Decreto 186/2016** que regula la **compatibilidad electromagnética** de los equipos eléctricos y electrónicos.
- el **Real Decreto 187/2016**¹⁵, para los equipos eléctricos y electrónicos cuya aplicación para los equipos que no tienen consideración de equipos de telecomunicaciones, la aplicación recae en el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, y en la Comunidades Autónomas; y para los equipos radioeléctricos que tienen consideración de equipos de telecomunicaciones, por ejemplo los Drones/RPAS y los C-UAS, la aplicación recae en el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital a través de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales.
- el **Real Decreto 123/2017**, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del **dominio público radioeléctrico**, que en su Artículo 14 establece que todos los equipos y aparatos que utilicen el espectro radioeléctrico deberán cumplir con lo previsto en la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones¹⁶.
- el **RD 188/2016**, por el que se aprueba el Reglamento por el que se establecen los **requisitos para la comercialización**, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos. y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación. **(Modificado por el 374/2021)**

Que en su artículo 1, Objeto y ámbito de aplicación, apartado 3 establece su **no aplicación** a los equipos radioeléctricos utilizados exclusivamente en actividades relacionadas con la **seguridad pública**, la **defensa** y la **seguridad** del Estado.

Y en el anexo I. Equipos no sujetos a las prescripciones del reglamento, indica que las disposiciones de este reglamento **no se aplicarán** a “determinados equipos de aviación, cuando entren en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo y estén exclusivamente destinados al uso aeronáutico:

“a) aeronaves, distintas a las aeronaves no tripuladas, y sus motores, hélices, componentes y equipo no instalado;

b) **aeronaves no tripuladas**, así como sus motores, hélices, componentes y equipo no instalado, cuyo diseño esté certificado con arreglo al artículo 56, apartado 1, de dicho Reglamento, y que estén destinados a funcionar únicamente en frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para un uso aeronáutico protegido.”

Los RD 186, 187 y 188 son las trasposiciones respectivas de las directivas 2014/30, 35 y 53 de la UE.

- **RD 374/2021**, por el que se modifica el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el

¹⁵ de 6 de mayo, por el que se regulan las **exigencias de seguridad** del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados **límites de tensión**. Asegurando que el material eléctrico comercializado cumpla los requisitos que proporcionan un elevado nivel de **protección de la salud** y la seguridad de las personas, y de los animales domésticos y de los bienes, y garantizar al mismo tiempo el funcionamiento del mercado interior.

¹⁶ El artículo 14 establece que todos los equipos y aparatos que utilicen el espectro radioeléctrico deberán cumplir con lo previsto en la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, y su normativa de desarrollo, en particular, el haber evaluado su conformidad y cumplir con el resto de requisitos que le sean aplicables, conforme al Real Decreto 186/2016 y el Real Decreto 188/2016, según el caso. Igualmente, se establece que dichos equipos deberán respetar lo especificado en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, así como en las interfaces radioeléctricas en vigor.

procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación, aprobado por Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo.

Este RD modifica el Anexo I, donde se indican los equipos exentos de cumplimiento, donde se hace referencia únicamente a las aeronaves, tripuladas o no. Sin embargo no hace mención a los sistemas C-UAS de inhibición o perturbación que las FAS o FCS puedan utilizar en sus actividades o misiones relacionadas con la seguridad y defensa nacionales.

A la vista de todo lo anterior, se podría deducir que los fabricantes de equipos C-UAS, que por la técnica de inhibición¹⁷ o perturbación estén incluidos en el ámbito de los anteriores RD's, deberían cumplir una serie de requisitos, entre el que se encuentra asegurar que las perturbaciones electromagnéticas generadas por los equipos C-UAS queden limitadas a un nivel que permita a los equipos de radio y de telecomunicaciones u otros equipos funcionar normalmente.

Es obvio que debido a su técnica de funcionamiento, los equipos que perturban o inhiben las radiofrecuencias de los drones en general no cumplen con el requisito anterior, y consecuentemente, en base a la normativa indicada, en principio no puede autorizarse su fabricación, comercialización o puesta en servicio en el territorio español.

Sin embargo, en base a **jurisprudencia proveniente de la Comisión Europea**, cabe la posibilidad de que ciertos equipos C-UAS, cuando se consideren de **interés para la seguridad nacional**, puedan quedar excluidos del cumplimiento de las normas comunitarias, en virtud del Artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea¹⁸, como es el caso de los productos dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 165/2010, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa.

Los sistemas C-UAS basados en equipos de inhibición de frecuencias están sujetos a la normativa actual relacionada (RD 186/2016 sobre compatibilidad electromagnética y el Real Decreto 187/2016 regula los efectos de la tensión de uso de los equipos).

Si bien estos sistemas normalmente no cumplen con la regulación anterior, en base a jurisprudencia proveniente de la Comisión Europea, cabe la posibilidad de que ciertos equipos C-UAS, cuando se consideren de interés para la seguridad nacional, puedan quedar excluidos del cumplimiento de las normas comunitarias, en virtud del Artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (medidas en virtud de la seguridad).

¹⁷ Los principales tipos de sistemas C-UAS que usan el espectro radioeléctrico y que pueden llegar a causar interferencias perjudiciales a servicios de radiocomunicaciones legalmente autorizados son los siguientes:

RF-Jamming (perturbación electromagnética): Transmisión deliberada de energía electromagnética para bloquear la recepción de señales. Se interfiere la comunicación RF entre el dron y el operador del mismo mediante la emisión de una señal RF. Una vez que el enlace RF se corta, el dron desciende o inicia una operación pre-programada "de vuelta a casa".

Es importante que las señales interferentes que emiten estos sistemas sean lo más selectivas posible en frecuencia para no afectar a los servicios de comunicaciones autorizados del entorno.

GNSS-Jamming (perturbación de la señal GNSS): Es similar al caso anterior, pero en vez de afectar al enlace dron-operador, afectan a la emisión de la señal RF del enlace dron-satélite GPS/Galileo.

Spoofing (suplantación de señal): Transmisión deliberada de una señal electromagnética de las mismas características y mayor potencia para suplantar la original. Estos sistemas permiten tomar el control del dron mediante el "hackeo" del enlace de comunicaciones dron-operador.

¹⁸ Artículo 346 (antiguo artículo 296 TCE). 1. Las disposiciones de los Tratados no obstarán a las normas siguientes:

a) ningún Estado miembro estará obligado a facilitar información cuya divulgación considere contraria a los intereses esenciales de su seguridad; b) todo Estado miembro podrá **adoptar las medidas** que estime necesarias **para la protección de los intereses esenciales de su seguridad** y que se refieran a la producción o al comercio de armas, municiones y **material de guerra**;

Así, el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (MINECO) ha recomendado que sea la **Secretaría de Estado de Seguridad** (SES) del Ministerio del Interior quien se pronuncie sobre los **permisos de actividad** y homologación para la adquisición y desarrollo de los dispositivos de inhibición de frecuencias, basado en los criterios de seguridad nacional, para que de forma coordinada con MINECO, se establezcan las condiciones legales y técnicas para minimizar el impacto que dicha actividad pueda tener en el uso del espectro radioeléctrico y los servicios potencialmente afectados por los sistemas C-UAS¹⁹. Es decir, la SES decidirá el criterio para catalogar un equipo como de interés para la seguridad nacional.

No obstante lo anterior, y clarificados los estándares y autorizaciones para la fabricación de UAS y sistemas C-UAS, desde el punto de vista de las frecuencias de uso y los efectos producidos en el espectro radioeléctrico, será necesario autorizar el uso de equipos C-UAS en un lugar y ante una situación determinada, para ello será imprescindible contar con la información técnica necesaria (alcances, efectos, etc) para realizar el análisis entre el riesgo a evitar y los efectos colaterales que se puede producir al combatirlo.

Como modificaciones normativas nacionales se considera que sería conveniente la aprobación de la redacción incluida en el Artículo 82, apartado 4 del Proyecto de Ley General de Telecomunicaciones²⁰, en fase de tramitación en el Congreso de los Diputados, que incluye la exención a los equipos C-UAS para que se puedan usar en actividades o misiones relacionadas con la seguridad o defensa nacionales y se prevé la regulación mediante real decreto de los mecanismos para su autorización y control. Posteriormente, sería necesaria la redacción y aprobación de dicho real decreto, para regular los mencionados mecanismos de autorización y control.

Se entiende que los equipos de perturbación electromagnéticas serán más efectivos cuanto mayor sea el rango de frecuencias y su potencia, hecho que dificultará el análisis y la autorización de emisión.

Una vez queda excluido de la normativa anterior el uso de sistema C-UAS, debería quedar recogida en la normativa relacionada con la certificación y homologación de equipos para la seguridad y defensa, como el Real Decreto 165/2010, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa, publicado por el Ministerio de Defensa”.

Y como se ha expuesto anteriormente, la DGAM es el órgano responsable de la homologación y certificación de los productos de específica utilización en el ámbito de la defensa. Considerando los sistemas C-UAS, según define este RD, productos de homologación obligatoria, ya que un fallo en el uso de estos podría considerarse un peligro para la seguridad y supervivencia de las personas y cosas.

¹⁹ Respecto a los Sistemas C-UAS con neutralización mediante el uso del espectro radioeléctrico, y para usos relacionados con la Seguridad del Estado, conviene tener presente la redacción del 121/000074 Proyecto de Ley General de Telecomunicaciones, en fase de tramitación por el Congreso de los Diputados y publicado en el Boletín Oficial de la Cortes el 26 de noviembre de 2021. En su artículo 82 sobre importación, comercialización, puesta en servicio y uso de equipos de telecomunicación, en su apartado 4, se indica :

“No está permitida la importación, comercialización, publicidad, cesión de forma gratuita u onerosa, instalación, tenencia, puesta en servicio o uso de cualquier equipo con funcionalidades para la generación intencionada de interferencias a equipos, redes o servicios de telecomunicaciones.

Nota: el 28 de junio, se aprueba la Ley General de Telecomunicaciones 11/22 con el texto propuesto.

No obstante, se podrán llevar a cabo las actividades anteriores excepcionalmente por necesidades relacionadas con la seguridad pública, la defensa nacional, la seguridad nacional, la seguridad de la navegación aérea, la seguridad de la navegación marítima y la seguridad de las instituciones penitenciarias.

Mediante real decreto se determinarán los mecanismos para su autorización y control.”

²⁰ Con fecha 28 de junio, se aprueba la Ley General de Telecomunicaciones 11/22 con el texto propuesto.

Modificaciones normativas propuestas.

*La aprobación de la redacción incluida en el Artículo 82, apartado 4 del **Proyecto de Ley General de Telecomunicaciones**, en fase de tramitación por el Congreso de los Diputados, que incluye la exención a los equipos C-UAS para que puedan usar en actividades o misiones relacionadas con la seguridad o defensa nacionales y se prevé la regulación mediante real decreto de los mecanismos para su autorización y control. Posteriormente, sería necesaria la redacción y aprobación de dicho real decreto, para regular los mencionados mecanismos de autorización y control.*

***EI RD 165/2010**, de 19 de febrero, “por el que se aprueba el Reglamento de homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa, publicado por el Ministerio de Defensa”.*

Debe considerarse a los sistemas C-UAS, según define este RD, productos de homologación obligatoria, ya que un fallo en el uso de estos podría considerarse un peligro para la seguridad y supervivencia de las personas y cosas, incluyéndolos en los productos que necesitan la correspondiente homologación y certificación.

A.3. Requisito de producto marcado CE en la fabricación e importación de drones

A.4. Requisito de certificado de aeronavegabilidad, portar matrícula o placa identificativa

En el estudio realizado por el GT-Drones, se pensó en la conveniencia de que los drones comercializados en España estuvieran sujetos al cumplimiento de la normativa de “**producto marcado CE** o Certificado de Conformidad Europea”, asegurándose así que cumplen con toda las directivas comunitarias de aplicación. Por esto, se propuso estudiar si la normativa comunitaria regulaba convenientemente la fabricación y comercialización de los drones, de forma que todos los drones de fabricación nacional y aquellos provenientes de la importación y venta de modelos de terceros países, debieran cumplir con el marcado CE, **por estar recogido en la regulación del marcado CE de la UE**²¹ y en la normativa relativa a drones²².

Dentro de este apartado, por similitud, **se incluirá la normativa relativa a la homologación y certificación**, en particular, el **certificado de aeronavegabilidad**, y el **requisito de portar matrícula o placa identificativa**.

La normativa identificada, por orden cronológico, que se considera relacionado a la **homologación de productos y al marcado CE es la siguiente**:

- **RD 2218/2004**, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el **Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa**.

En este Real Decreto se establece la **competencia sobre aeronavegabilidad al Ministerio de Defensa** para las aeronaves con consideración de militares o que pertenezcan a los institutos, organismos o servicios dependientes o vinculados al Ministerio de Defensa.

Dentro del Ministerio de Defensa ha sido **el Ejército del Aire el que había ejercido la competencia** antes citada, de acuerdo con su propia normativa y básicamente para sus propias aeronaves.

Sin embargo, la progresiva dotación de aeronaves de diverso tipo, tanto por parte del Ejército de Tierra como de la Armada, aconsejó **unificar los procedimientos** de expedición y renovación en el ámbito de la defensa en los diversos certificados existentes **en relación con la aeronavegabilidad**, para conseguir la máxima seguridad técnica y jurídica.

Además, era necesario **incluir** en el ámbito de aplicación del reglamento a la **Guardia Civil**, en cuanto que este instituto armado utiliza aeronaves que tienen la **consideración de aeronaves militares**, de conformidad con el artículo 14.1 de la Ley 48/1960, de 21 de julio.

²¹ En el Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) no 339/93, en el Capítulo IV “Marcado CE”, Artículo 30, indica que “2. El marcado CE presentado en el anexo II se colocará únicamente en productos para los que su uso está **contemplado en la legislación comunitaria de armonización** y no se colocará en ningún otro producto”.

²² Aplicable a los UAS comercializados que no deban estar certificados en su diseño, producción y mantenimiento, puesto que con las condiciones de esos certificados se garantizan las condiciones de seguridad a cumplir..

Así, según el Capítulo I. Disposiciones generales.

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación. En el punto 1.2, indica que:

*“1.2. Este reglamento **es de aplicación a todas las aeronaves, motores y hélices de los Ejércitos, institutos, organismos o servicios dependientes o vinculados al Ministerio de Defensa, o que puedan ser de interés para este o para la industria española de defensa.....**”*

“1.3. Ninguna aeronave de las comprendidas en este reglamento será autorizada para el vuelo si no dispone del certificado de aeronavegabilidad que le corresponda”.

Además en el Artículo 2. Certificados, recoge que *“Los certificados regulados son: de tipo, de aeronavegabilidad, de tipo provisional, de aeronavegabilidad para experimentación, restringido, provisional, para exportación, técnico del INTA, de conformidad y de aptitud”.*

Sobre el inventario de aeronaves de la defensa, en su Artículo 3, indica que:

1. Se constituye en la Dirección General de Armamento y Material el **Inventario de aeronaves de la defensa**, en el cual estarán inscritas todas las aeronaves que estén dentro del ámbito de aplicación de este reglamento.

En el CAPÍTULO II, titulado *“Autoridades y organismos competentes”*, en el Artículo 4, indica que la **Autoridad de aeronavegabilidad de la defensa** es el Director General de Armamento y Material (**DIGAM**), y que para el ejercicio de sus competencias estará asistido por el **Consejo de Aeronavegabilidad**.

- **Directiva 2001/95/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre de 2001, relativa a la **seguridad general de los productos**.

Según esta Directiva de la CE (2001/95/CE), se debe garantizar que los productos que se pongan en el mercado de la CE deben considerarse seguros, o sea que *“no presente riesgo alguno o únicamente los riesgos mínimos, compatibles con el uso del producto y considerados admisibles dentro del respecto de un nivel elevado de protección para la salud y la seguridad de las personas”*. Por lo que los productores tienen la obligación de *“poner en el mercado únicamente productos seguros”*.

Esta Directiva, se aplica de forma horizontal a toda clase de productos, sin perjuicio de la existencia de normativa específica que regule la seguridad de una clase determinada de productos (por ejemplo, la Directiva RED para los equipos radioeléctricos como son los Drones).

Actualmente se está revisando la Directiva y, el 30 de junio de 2021, la Comisión Europea adoptó una propuesta de nuevo Reglamento de Seguridad General de los Productos.

- **Nuevo Marco Legislativo (NML)**, del Consejo y el Parlamento Europeo.

En julio de 2008, el Consejo y el Parlamento Europeo adoptaron el denominado NML, por el cual se establece una batería de medidas destinadas a **eliminar las barreras** que pudieran existir aún para la libre **comercialización** de productos en la Unión Europea a la vez que se mantienen los niveles de seguridad y salud para los usuarios.

El NML se compone **de dos instrumentos complementarios**: el Reglamento (CE) n.º 765/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) n.º 339/93; y la Decisión 768/2008/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, sobre un marco común para la comercialización de los productos y por la que se deroga la Decisión 93/465/CEE, del Consejo.

- **Reglamento (CE) nº 765/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de **acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos** y por el que se deroga el Reglamento (CEE) no 339/93

El presente Reglamento de la CE (765/2008), además de establecer el funcionamiento de los organismos de evaluación de la conformidad de los productos, ofrece un marco de vigilancia del mercado de la CE para que se proporcione un nivel alto de protección, **estableciendo los principios generales relativos al mercado CE**.

Así, se entiende que el **mercado CE**, es aquel “por el que el fabricante indica que el producto es conforme a los requisitos aplicables establecidos en la **legislación comunitaria de armonización** que prevé su colocación...”.

Además en el Capítulo IV “Mercado CE”, Artículo 30, se exponen los principios generales del mercado CE, indicando que: “2. *El mercado CE presentado en el anexo II se colocará únicamente en productos para los que su uso está contemplado en la legislación comunitaria de armonización y no se colocará en ningún otro producto*”.²³

- **Decisión nº 768 2008** CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de julio de 2008 sobre un marco común para la **comercialización de los productos** y por la que se deroga la Decisión 93/465/CEE del Consejo.

Es este documento se hacen las siguientes consideraciones:

Define en su punto 17) la «**legislación comunitaria de armonización**» como: “toda legislación comunitaria que armonice las condiciones para la comercialización de los productos”.

“(29) *El mercado CE, que indica la conformidad de un producto, es el resultado visible de todo un proceso que comprende la evaluación de la conformidad en sentido amplio. Los principios generales que rigen el mercado CE se establecen en el Reglamento (CE) no 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos*”.

“Las normas que regulan la colocación del mercado CE, que deben aplicarse en la legislación comunitaria de armonización que prevea el uso del citado mercado, deben establecerse en la presente Decisión”.

“(30) *El mercado CE debe ser el único mercado de conformidad*”

Artículo 2. Ámbito regulado y alcance

La presente Decisión **establece el marco común** de los principios generales y las disposiciones de referencia para elaborar la **legislación comunitaria que armoniza las condiciones de comercialización de los productos**, denominada en lo sucesivo «la **legislación comunitaria de armonización**».

Por su parte, el contenido de la Decisión nº 768/2008/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, estaba pensado para funcionar como marco para la futura revisión de la legislación comunitaria de armonización técnica, de modo que sus disposiciones deben integrarse en toda legislación nueva o revisada. Es lo que se conoce como una **decisión sui generis**, lo que significa que no tiene destinatarios concretos y que por tanto no es aplicable ni directa ni indirectamente. **Constituye un compromiso político** por parte de las tres instituciones de la UE: el Parlamento Europeo, el Consejo y la Comisión. Esto significa que para que sus disposiciones sean de aplicación en el Derecho de la Unión, deben ser mencionadas expresamente (**expressis verbis**) en la futura legislación, o bien deben inte-

²³ Es decir, solamente llevarán marcado CE aquellos productos para los que exista normativa de la CE para su normalización para la comercialización en la UE.

grarse en ella., como ha sido para el caso para los equipos radioeléctricos en la directiva 2014/53/UE y para el caso de los equipos eléctricos y electrónicos en las directivas 2014/30/UE y 2014/35/UE.

Para mayor detalle de los productos que deben presentar el marcado CE, se puede consultar la “**Guía Azul**”, sobre la aplicación de la normativa europea relativa a los productos, de 26 de julio de 2016, que se incluye más adelante.

- **RD 165/2010**, de 19 de febrero, por el que se aprueba el **Reglamento de homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa**.

Como se indicó anteriormente, este RD entiende de la homologación y certificación que realiza el Ministerio de Defensa de los productos de específica utilización en el ámbito de la defensa. Considerando productos de homologación obligatoria, entre otros, los “*productos cuyo fallo pudiera hacer peligrar el cumplimiento de una misión, o cuyo funcionamiento debe considerarse seguro, tanto desde el punto de vista operativo como respecto a la seguridad y supervivencia de las personas y cosas*”.

La Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del MINISDEF se constituye como el órgano responsable de la homologación y certificación de los productos de específica utilización en el ámbito de la defensa.

Así el Director General de la DGAM es la autoridad nacional de homologación en el ámbito del MINISDEF.

Se entiende que **el marcado CE no afecta a los productos militares**, bajo el RD 165/2010, al existir una exclusión desarrollada en base al artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, sin perjuicio de que se tenga en cuenta en la homologación la CNAF y los principios básicos de seguridad y protección de los ciudadanos y los bienes materiales.

- **Ley 18/2014**, de 15 de octubre, de **aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia**.

Esta Ley incluye, la sección 6^a²⁴, donde se hace referencia expresa a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto, si bien **ha sido derogado** este texto por la disposición derogatoria única **del RD 1036/2017**, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto.

- **RD 384/2015**, de 22 de mayo, por el que se aprueba el **Reglamento de matriculación de aeronaves civiles**.

CAPÍTULO I. Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto.

“Este reglamento tiene por objeto regular los requisitos, forma y efectos de la inscripción de las aeronaves civiles en el Registro de Matrícula de Aeronaves Civiles, así como los actos y documentos inscribibles, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.

²⁴ Sección 6^a. Aeronaves civiles pilotadas por control remoto. Artículo 50. Operación de aeronaves civiles pilotadas por control remoto. Punto 2. Las aeronaves civiles pilotadas por control remoto cuya masa máxima al despegue exceda de 25 kg deben estar inscritas en el **Registro de matrícula de aeronaves** y disponer de **certificado de aeronavegabilidad**, quedando **exentas** del cumplimiento de tales requisitos las aeronaves civiles pilotadas por control remoto con una masa máxima al despegue igual o inferior. Además, todas las aeronaves civiles pilotadas por control remoto deberán llevar **fijada a su estructura una placa de identificación** en la que deberá constar, de forma legible a simple vista e indeleble, la identificación de la aeronave, mediante la designación específica y, en su caso, número de serie, así como el nombre de la empresa operadora y los datos necesarios para ponerse en contacto con la misma.

Asimismo, regula los requisitos para la asignación de matrículas de prueba para aeronaves nuevas de serie o prototipos de aeronaves”.

“Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. Este reglamento se aplicará a todas las aeronaves civiles que sean inscribibles de conformidad con lo dispuesto en el artículo 18²⁵ de la Ley 48/1960, de 21 de julio.

2. Quedan incluidos en el ámbito de aplicación de este reglamento los ultraligeros, las aeronaves históricas y las aeronaves construidas por aficionados, con la excepción de las aeronaves que se enumeran en el artículo 3.

3. Este reglamento no se aplicará a las aeronaves militares, considerándose como tales las establecidas en el artículo 14.1º de la Ley 48/1960²⁶, de 21 de julio, que están sujetas a su regulación específica.”

Artículo 3. Aeronaves excluidas de su inscripción en el Registro de Matrícula de Aeronaves Civiles: alas delta, parapentes (con o sin motor), microplaneadores (< 80 kg), otras aeronaves peso menor a 70 kg, globos, aeromodelos y aeronaves pilotadas por control remoto cuya inscripción no proceda, conforme a lo previsto en su normativa específica”.

“CAPÍTULO II. Del Registro de Matrícula de Aeronaves Civiles

Artículo 4. Sede.

*El Registro de Matrícula de Aeronaves Civiles depende de la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)**, y su ámbito geográfico se extiende a todo el territorio nacional. Consta de una sola oficina con sede en Madrid”.*

- **Comunicación de la Comisión, “Guía Azul”**, sobre la aplicación de la normativa europea relativa a los productos, de 26 de julio de 2016.

*Según el punto 1.5. Ámbito de Aplicación de la Guía: “Esta guía versa sobre productos no alimentarios y no agrícolas denominados **productos industriales** o productos para uso por parte de consumidores o profesionales.....y será denominada legislación de armonización de la Unión, legislación de armonización sectorial de la Unión o actos de armonización de la Unión”.*

Así en la tabla de la página C272/14 se indican los productos a los que se refiere esta Guía, entre los que se incluyen:

- Material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (Directiva 2006/95/CE y Directiva 2014/35/UE)

²⁵ Ley 48/1960, de Navegación Aérea. Artículo dieciocho.

Son inscribibles en el Registro de Matrícula de Aeronaves del Estado español:

1º Las pertenecientes a personas físicas o jurídicas que disfruten de la nacionalidad española o de alguno de los países miembros del Espacio Económico Europeo.

2º A instancia del arrendatario, las aeronaves arrendadas a quienes posean la nacionalidad española o de algún país miembro del Espacio Económico Europeo.

3.º Las aeronaves de uso privado pertenecientes o arrendadas a personas físicas o jurídicas de terceros Estados que tengan, respectivamente, su residencia habitual o un establecimiento permanente en España.

²⁶ Ley 48/1960. Artículo catorce. Se considerarán aeronaves de Estado:

Primero. Las aeronaves militares, entendiéndose por tales las que tengan como misión la defensa nacional o estén mandadas por un militar comisionado al efecto. Estas aeronaves quedan sujetas a su regulación peculiar.

Segundo. Las aeronaves no militares destinadas exclusivamente a servicios estatales no comerciales.

- Compatibilidad electromagnética (Directiva 2004/108/CE y Directiva 2014/30/UE)
- Equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación (Directiva 1999/5/CE y Directiva 2014/53/UE)

Además, en el punto 4.5.1.6. “*Qué productos deben (o no deben) presentar el marcado CE*” indica que no todos los productos deben recibir el marcado CE, así textualmente dice que:

- “El marcado CE debe colocarse antes de que cualquier producto sujeto a él sea introducido en el mercado, excepto cuando la legislación de armonización de la Unión específica disponga lo contrario.
- Cuando los productos estén sujetos a varios actos de armonización de la Unión que dispongan la colocación del marcado CE, dicho marcado indica que los productos son declarados conformes con las disposiciones de todos estos actos.
- Un producto solamente puede llevar colocado el marcado CE si está regulado por la legislación de armonización de la Unión que contempla su colocación. No todos los productos deben recibir el marcado CE”.

Según se explica en la «Guía azul» en el punto 4.1.1 en lo referente a los requisitos esenciales:

“A un determinado producto se le pueden aplicar al mismo tiempo varios actos de armonización de la Unión, ya que los requisitos esenciales de los distintos actos de armonización de la Unión necesitan ser aplicados de manera simultánea para regular todos los aspectos de interés general pertinentes.”

Dependiendo del sector, los requisitos legales de los productos pueden estar contenidos en actos legislativos de la UE que son directamente aplicables o en legislación nacional por la que se ha transpuesto la legislación de armonización europea.

Finalmente, en el Anexo I de la Guía Azul se muestra una lista de la legislación de la UE mencionada en esta Guía, y que por lo tanto se indican los tipos de productos que cuentan con normativa normalizada de la UE, y por ello están sujetos al marcado CE. Así la:

- Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de **comercialización de material eléctrico** destinado a utilizarse con determinados **límites de tensión** (refundición).
- Directiva 2014/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en **materia de compatibilidad electromagnética** (refundición).
- Directiva 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la **comercialización de equipos radioeléctricos**, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE
- En la siguiente tabla se indica las referencias legislativas e informativas para obtener más detalle sobre cada uno de los temas relacionados con la reglamentación de los drones como equipos radioeléctricos.

TEMA	REFERENCIAS
MARCADO CE	• art. 18 del RD 188/2016 • capítulo 4.5.1 de la «Guía azul».
DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD	• art. 17 del RD 188/2016 • capítulo 4.4 de la «Guía azul».
REQUISITOS ESENCIALES	• art. 18 del RD 188/2016 • capítulo 4.1.1 de la «Guía azul».
EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	• art.9.3 y 16 del RD 188/2016 • capítulo 5.1 de la «Guía azul».
NORMAS ARMONIZADAS	• art. 15 del RD 188/2016 • capítulo 4.1.2 de la «Guía azul».
COMERCIALIZACIÓN	• art. 8 del RD 188/2016 • capítulo 2.2 y 2.3 de la «Guía azul».
PUESTA EN SERVICIO Y USO	• art. 6 del RD 188/2016 • capítulo 2.5 de la «Guía azul».
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	• art. 9.3 , 20 y Anexo V del RD 188/2016 • capítulo 4.3. de la «Guía azul».
INSTRUCCIONES e INFORMACION RELATIVA A LA SEGURIDAD	• art. 9.8 del RD 188/2016 • capítulo 4.5.1 de la «Guía azul».
AUTORIZACIONES DE CARÁCTER TEMPORAL	• art. 8 del RD 188/2016 • capítulo 2.3 de la «Guía azul».
VIGILANCIA DEL MERCADO	• cap. V del RD 188/2016 • capítulo 7 de la «Guía azul».
RÉGIMEN SANCIONADOR	• art. 39 del RD 188/2016 • capítulo 7.3.7 de la «Guía azul».

Por lo tanto, en base a la Guía Azul, sobre la aplicación de la normativa europea relativa a los productos comercializados en la UE y el marcado CE, se puede concretar que los drones **estarían afectados por la normativa de armonización** de la UE y por lo tanto **sujetos al marcado CE**, dada su **condición de material radioeléctrico**, sujeto a compatibilidad.

- **RD 1036/2017**, de 15 de diciembre, por el que se regula **la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto**, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea. Y por la disposición derogatoria única. Normas derogatorias, la derogación prevista en el **apartado dos** de la disposición final segunda de la **Ley 18/2014**, de 15 de octubre.

Básicamente, este RD, por la disposición derogatoria única, que deroga la sección 6ª de la Ley 18/2014, donde se hace referencia expresa a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto.

En referencia al requisito de producto marcado CE en la fabricación e importación de drones, la normativa relativa a la homologación y certificación en general, en particular el certificado de aeronavegabilidad, así como el requisito de portar matrícula o plaza identificativa, se ha identificado como más significativo lo siguiente:

“Disposición final segunda. Habilitación normativa.

2. El Gobierno determinará reglamentariamente el régimen jurídico aplicable a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto, así como a las operaciones y actividades realizadas por ellas.

El entorno aeronáutico ha cambiado mucho desde el Convenio de Chicago de 1944, donde se restringía, en el artículo 8, el vuelo no tripulado sin una autorización expresa.

Con este Real Decreto se pretende “establecer el régimen jurídico aplicables a los RPA a las que no es aplicable el Reglamento CE 216/2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación.....”.

Así, según el Artículo 2:

*“1. Este real decreto **es de aplicación**:*

- a) **A las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA) cuya masa máxima al despegue sea inferior a los 150 kg o, cualquiera que sea su masa máxima al despegue, cuando estén excluidas de la aplicación del Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, por concurrir alguna de las circunstancias que se especifican en su anexo II, que efectúen operaciones aéreas especializadas o vuelos experimentales.***
- b) **A las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA), cualquiera que sea su masa máxima al despegue, que efectúen actividades de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares, en su caso, con las salvedades previstas en el artículo 3²⁷.***

*2. Este real decreto, **no es de aplicación a:***

- a) Los globos libres no tripulados y los globos cautivos.*

²⁷ Este real decreto es aplicable en territorio y espacio aéreo de soberanía española y, a salvo de lo estipulado en los Convenios o Tratados Internacionales de los que España sea parte, en espacio aéreo en el que el Estado español sea responsable de la prestación de servicios de tránsito aéreo.

b) Los vuelos que se desarrollen en su integridad en espacios interiores completamente cerrados.

c) Las aeronaves **excluidas** conforme a lo previsto en el apartado 1, esto es:

1. ° Las aeronaves y los sistemas de aeronaves pilotadas por control remoto (RPAS) **militares**.

2. ° Las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) utilizadas exclusivamente para exhibiciones aéreas, actividades deportivas, recreativas o de competición, incluidas las actividades lúdicas propias de las aeronaves de juguete.

3. ° Las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) **cuya masa máxima al despegue sea superior a 150 kg**, salvo que:

i) Efectúen operaciones de **aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares**.

ii) Estén excluidas de la aplicación del Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, por concurrir alguna de las circunstancias que se especifican en su anexo II.

Sin embargo, en el posterior **Reglamento (UE) 2018/1139**, la normativa comunitaria cambia las condiciones de esta exención en el sentido que se verá más adelante. En cualquier caso, no es de aplicación a RPAS militares.

En el artículo 4 del RD, sobre requisitos generales de uso, se indica con carácter general que “**el diseño y características de estas aeronaves debe permitir al piloto intervenir en el control del vuelo, en todo momento, éste será el responsable de detectar y evitar posibles colisiones y otros peligros**”.

Al mismo tiempo, en su Artículo 6, “**Normas comunes sobre procedimiento**”.

“1. Corresponde a la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea** resolver sobre las autorizaciones, certificados y habilitaciones previstas en este real decreto”.

De la misma manera, en el capítulo II, sobre los requisitos de los RPAS, en la Sección 1, trata sobre la **identificación, matriculación, aeronavegabilidad** y requisitos de enlace de mando y control del sistema RPAS.

En cuanto a la **identificación** (artículo 8), “Todas las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) deberán llevar fijada a su estructura una **placa de identificación ignífuga**, en la que deberá constar la identificación de la aeronave, mediante su designación específica, incluyendo el nombre del fabricante, tipo, modelo y, en su caso, número de serie, así como el nombre del operador y los datos necesarios para ponerse en contacto con él”.

Por lo que respecta a los requisitos de **matriculación y certificado de aeronavegabilidad** (Artículo 9), el RD **exime** de portar matrícula y disponer de un certificado de aeronavegabilidad si el RPAS tiene un **MTOM igual o menor a 25 kg**, con ciertas singularidades indicadas en el RD.

El documento desarrolla en su artículo 11 las **particularidades del certificado tipo y de aeronavegabilidad de los RPAS**, así indica que el certificado de tipo o de aeronavegabilidad que corresponde a los RPAS es el certificado restringido (según el anexo I, Parte 21 del Reglamento (UE) nº 748/2012 de la Comisión, de 3 de agosto de 2012, por el que se establecen las disposiciones de aplicación sobre la certificación de aeronavegabilidad).

Este RD también hace referencia, en el artículo 13. **Requisitos del enlace de mando y control, a uso del espectro radioeléctrico**, significando que se hará según lo establecido en la **normativa reguladora de telecomunicaciones**, y en particular, del **dominio público radioeléctrico**, siendo necesario contar con el correspondiente título habilitante cuando sea exigible.

También trata este RD de ciertos condicionantes para la producción de los RPAS, así contempla que para RPAS cuya **MTOM no exceda de 25 kg** el fabricante debería elaborar para cada aeronave la **documentación relativa a su caracterización y una declaración de conformidad** de la aeronave que se entregarán al operador.

En cambio, los que fabriquen RPAS en serie cuya **MTOM sea mayor a 25 kg** o bien una aeronave que disponga de un certificado de tipo, **deberán ser aprobadas por AESA** previa acreditación del cumplimiento de los requisitos establecidos (en la parte 21 de este RD).

Otras consideraciones sobre el uso, espacio aéreo, reglas del aire, así como excepciones en situaciones de grave riesgo se incluyen en el RD, si bien no tienen relación con el apartado de fabricación.

Otra consideración sobre esta normativa es que **no hace referencia expresa al mercado CE**. De forma indirecta hace referencia al mercado CE, a través del art.26 e), donde se establece que los operadores de sistemas de aeronaves pilotadas por control remoto (RPAS), deberán cumplir el requisito de “*Asegurarse de que la aeronave pilotada por control remoto (RPA) y los equipos de telecomunicaciones que incorpora cumplan con la normativa reguladora de las telecomunicaciones y, en particular, y cuando sea necesario, con los requisitos establecidos para la comercialización, la puesta en servicio y el uso de equipos radioeléctricos*”, haciendo referencia expresa de las certificaciones para su uso.

- **Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil, que establece y mantiene el nivel de seguridad que debe cumplir la aviación civil en la Unión Europea en la que se incluye a las aeronaves no tripuladas.**

A través de este Reglamento, la UE asume sus competencias en materia de Aviación Civil en cuanto, entre otras, a:

- **Diseño, producción**, mantenimiento y operación de aeronaves, incluyendo aeronaves no tripuladas y equipos para su control.
- Prestación de servicios de gestión de tránsito aéreo y de navegación aérea y diseño de las estructuras del espacio aéreo en Cielo Único Europeo.
- Personal y organizaciones que participan en las actividades anteriores.

Así, en el artículo 56 trata sobre la **conformidad de las aeronaves no tripuladas**, indicando que dependiendo de “*la naturaleza y riesgo de la actividad, las características operativas de la aeronave y la zona de operación, se podrá requerir un certificado para el diseño, la producción, el mantenimiento y la operación de aeronaves no tripuladas.....*”, “*.....sin perjuicio de la posibilidad de que los Estados miembros promulguen normas adicionales para someter a determinadas condiciones la operación de aeronaves no tripuladas por razones ajenas a este Reglamento, en particular por razones de seguridad pública o de protección de la privacidad de los datos personales.....*”

Por otro lado, en el Artículo 2, sobre el ámbito de aplicación, punto 3, se indica que **no será de aplicación a:**

“a) las aeronaves y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlar la aeronave a distancia, cuando lleven a cabo actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro, emprendidas en el interés general por un organismo investido de autoridad pública o en nombre de este, y tampoco se aplicará al personal ni a las organizaciones que participen en las actividades y los servicios desarrollados por dichas aeronaves;

b) los aeródromos o partes de estos, así como los equipos, el personal y las organizaciones, que son controlados y operados por el ejército;

c) la **gestión del tránsito aéreo** y los servicios de navegación aérea, incluidos los sistemas y componentes, el personal y las organizaciones que sean provistos o puestos a disposición **por el ejército**;

d) **el diseño, la producción, el mantenimiento y la explotación de las aeronaves cuando esta última suponga un riesgo bajo para la seguridad aérea**, según lo indicado en el anexo I, así como al personal y a las organizaciones que participen en esas actividades, a menos que se haya expedido a las aeronaves, o se considere que se les ha expedido, un certificado conforme al Reglamento (CE) nº 216/2008”.

Así y como se indicó anteriormente, **cambia el criterio general de exención de la UE**, eliminando el criterio del MTOM de menos de 150 kg, y por lo tanto, se entiende que modifica lo indicado en la normativa nacional de referencia, el RD 1036/2017.

- **Reglamento Delegado (UE) 2019/945** de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.

En este Reglamento Delegado, se definen los **requisitos técnicos de diseño y fabricación de aeronaves no tripuladas**, además de los requisitos para la categoría “abierta”, la identificación electrónica y de geo-consciencia, las reglas para los operadores de terceros países, así como la operación de UAS en escenarios estándar en categoría específica.

Entre otras consideraciones este Reglamento indica que:

(3) Cuando los fabricantes introducen un SANT²⁸ en el mercado con la intención de que se pueda utilizar en operaciones de la **categoría «abierta»** y, en consecuencia, le **colocan una etiqueta de identificación de clase**, deben garantizar que el SANT en cuestión cumple los requisitos aplicables a esa clase.

(7) La Directiva 2014/30/UE (4) y la Directiva 2014/53/UE (5) del Parlamento Europeo y del Consejo **no deben aplicarse** a las aeronaves no tripuladas que estén sujetas a certificación con arreglo al Reglamento (UE) 2018/1139 y estén **destinadas exclusivamente a un uso aeronáutico** y a ser utilizadas únicamente **en frecuencias atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones para un uso aeronáutico protegido**.

(20) Es necesario garantizar que los **SANT²⁹ de terceros países** que entren en el mercado de la Unión cumplan los requisitos del presente Reglamento si están destinados a ser utilizados en la **categoría «abierta»**..... Asimismo, debe disponerse que los importadores se aseguren de que se han **seguido los procedimientos de evaluación de la conformidad y de que el marcado CE** y la documentación técnica elaborada por los fabricantes estén disponibles para su inspección por las autoridades nacionales competentes.

(30) Las autoridades de vigilancia del mercado y los operadores de SANT deben poder acceder fácilmente a la declaración UE de conformidad. Para cumplir este requisito, los fabricantes deben asegurarse de que **todos los SANT** destinados a ser utilizados en la **categoría «abierta»** van acompañados de una copia de la **declaración UE de conformidad** o de la dirección de internet en la que se pueda acceder a la declaración UE de conformidad.

(32) **El marcado CE**, que indica la conformidad de un producto, es el resultado visible de todo un proceso de evaluación de la conformidad en sentido amplio. **Los principios generales por los que se rige**

²⁸ La traducción oficial literal al español del documento comunitario utiliza la abreviatura SANT para indicar UAS.

²⁹ SANT: según la traducción de la normativa europea, es la abreviatura de sistemas aéreos no tripulados, que podemos entender equivalentes a RPAS o UAS.

el mercado CE se establecen en el Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo. En el presente Reglamento deben establecerse las normas sobre la colocación del marcado CE en los SANT destinados a ser utilizados en la categoría «abierta».

Artículo 1. Objeto. 1. El presente Reglamento establece los requisitos para el diseño y la fabricación de sistemas de aeronaves no tripuladas («SANT») destinados a ser utilizados con arreglo a las normas y las condiciones definidas en el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, así como de los accesorios de identificación a distancia.

*También define el tipo de SANT cuyo diseño, producción y mantenimiento estarán sujetos a **certificación**.*

*2. Asimismo, establece normas relativas a la **comercialización** de SANT destinados a ser utilizados en la categoría «abierta» y de accesorios de identificación a distancia, y a su libre circulación en la Unión.*

*3. El presente Reglamento establece también normas aplicables a los **operadores** de SANT de **terceros países** cuando realicen operaciones con SANT con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 dentro del espacio aéreo del cielo único europeo.”*

- **Instrucción JEMA 22/2021**, de 20 de abril, por la que se aprobaban las Normas para la identificación y archivo de aeronaves militares pilotadas remotamente con masa máxima al despegue igual o inferior a 25 kg. Como autoridad aeronáutica militar.

Esta Instrucción tiene por objeto regular la identificación de las RPAS militares con MTOW menor o igual a 25 kg (RPA25), así como el procedimiento de inclusión en la base de datos correspondiente.

El archivo electrónico está constituido por una base de datos informático, en donde se deberán inscribir todos los RPA25, en términos de marca y fabricante, referencia o P/N, número de serie, modelo, datos del usuario, datos del contacto y otras observaciones.

En base a la normativa antes expuesta, se pueden extraer las siguientes consideraciones.

Requisito de producto marcado CE. En cuanto a requisito de producto marcado CE en la fabricación e importación de drones (A.3), se concluye que:

- En el estudio previo realizado por el GT-Drones, se consideró que era conveniente que los drones comercializados en España estuvieran obligados al marcado CE, asegurando que así cumplieran con todas las directivas comunitarias de aplicación. Por lo tanto, en este estudio se ha tratado de averiguar cuál es la normativa actual³⁰ para el marcado CE y si los drones están incluidos como producto susceptible de ser marcado CE. Entendiendo finalmente, que el marcado CE será de aplicación a los UAS comercializados, siempre que no están certificados en su diseño, producción y mantenimiento.

³⁰ Además de la normativa incluida en este documento como más significativa, se podría revisar otra como:

Restricciones a la utilización de determinadas **sustancias peligrosas en aparatos eléctricos** y electrónicos (RoHS) - Directiva 2011/65/UE.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) - Directiva 2012/19/UE.

Registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y **preparados químicos** (REACH) - Reglamento (CE) Nº 1907/2006.

Marco para el establecimiento de requisitos de **diseño ecológico** aplicables a los productos relacionados con la energía (Eco-Diseño) - Directiva 2009/125/CE.

La seguridad de los **juguets** - Directiva 2009/48/CE

Las máquinas - Directiva 2006/42/CE

Las **pilas y acumuladores** y a los residuos de pilas y acumuladores⁶- Directiva 2006/66/CE.

La seguridad general de los productos (DSGP)⁷ - Directiva 2001/95/CE

Según el GT-Drones, es necesario el marcado CE en los drones comercializados en España, a menos en los que no están certificados en su diseño, producción y mantenimiento.

Por lo tanto, en primer lugar, es preciso confirmar la normativa CE para el mercado.

- Así, ya en la Directiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre, relativa a la seguridad general de los productos, se puede extraer que el motivo general del marcado CE es que los productos que se pongan en el mercado CE **sean seguros**, o sea que *“no presente riesgo alguno o únicamente los riesgos mínimos, compatibles con el uso del producto y considerados admisibles dentro del respecto de un nivel elevado de protección para la salud y la seguridad de las personas”*. Es por esto, que se podría considerar la regla o requisito básico de todos los productos que se comercialicen en la UE.

El requisito básico para la comercialización de productos en la UE es que no presente riesgo alguno o únicamente los riesgos mínimos, compatibles con el uso del producto y considerados admisibles.

- No obstante, en el Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) no 339/93, que establece los principios generales relativos al marcado CE, en el Capítulo IV “Marcado CE”, Artículo 30, donde se exponen los principios generales del marcado CE, indica que: **“2. El marcado CE presentado en el anexo II se colocará únicamente en productos para los que su uso está contemplado en la legislación comunitaria de armonización y no se colocará en ningún otro producto”**.

El marcado CE presentado en el anexo II se colocará únicamente en productos para los que su uso está contemplado en la legislación comunitaria de armonización y no se colocará en ningún otro producto”

- Posteriormente en la Decisión nº 768 2008 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de julio de 2008 sobre un marco común para la comercialización de los productos y por la que se deroga la Decisión 93/465/CEE del Consejo, **define** en su punto 17) la «**legislación comunitaria de armonización**» como: “toda legislación comunitaria que armonice las condiciones para la comercialización de los productos”.
- Por lo tanto, se entiende que solamente en aquellos productos cuya comercialización ha sido regulada o normalizada dispondrán de marcado CE.
- Para conocer si los drones, como producto comercial, puede considerarse susceptibles de portar el marcado CE, era necesario revisar la legislación comunitaria de armonización para saber si están incluidos directa o indirectamente en esta legislación. Para ello, se ha comprobado la Comunicación de la Comisión que presenta la **Guía Azul**, de 26 de julio de 2016, sobre la aplicación de la normativa europea relativa a los productos denominados industriales.

- En el Anexo I de esta Guía, incluye una lista de la normativa normalizada de la UE, y que por lo tanto se entiende que deben portar el marcado CE. Así incorpora, entre otros, normativa sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros:
 - en materia de comercialización de **material eléctrico** destinado a utilizarse con determinados **límites de tensión** (refundición), en la Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014,
 - en materia de **compatibilidad electromagnética** (refundición), en la Directiva 2014/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014.
 - sobre la **comercialización de equipos radioeléctricos**, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE, en la Directiva 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014.

Por lo tanto, en base a lo anterior, sobre la aplicación de la normativa europea relativa a los productos comercializados en la UE y el marcado CE, se puede concretar que los drones estarían afectados por la normativa de armonización de la UE y por lo tanto sujetos al marcado CE, principalmente dada su condición de equipos radioeléctricos, sujeto a compatibilidad electrónica, aparte de otras como sustancias peligrosas, juguetes, reciclado, etc.

Los drones estarían sujetos al marcado CE principalmente por su condición de equipos radioeléctricos y por lo tanto a las reglas de compatibilidad electrónica.

- En cuanto a la normativa nacional con posibles referencias al marcado CE, se puede mencionar el RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, donde se tratan las particularidades de certificación (certificado tipo y aeronavegabilidad de los RPAS), pero sólo se ha encontrado referencia indirecta al marcado CE a través de la referencia al cumplimiento de la normativa reguladora de las telecomunicaciones y, en particular, y cuando sea necesario, con los requisitos establecidos para la comercialización, la puesta en servicio y el uso de equipos radioeléctricos, entre los que está el marcado CE.

La normativa nacional reguladora del sector aeronáutico no hace mención directa al marcado CE, más allá de lo regulado por la normativa de la UE.

Requisito de certificado de aeronavegabilidad, portar matrícula o placa identificativa (A.4). Conclusiones

Existe una normativa civil y otra militar respecto a los requisitos de certificación de aeronavegabilidad, registro, matriculación, placa identificativa, etc.

En cuanto a este apartado, y en base a la normativa indicada anteriormente, se significa que:

- **Certificado y homologación civil.** La normativa sobre la matriculación de aeronaves civiles está recogida en el Real Decreto 384/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de matriculación de aeronaves civiles.

Este reglamento se aplicará a todas las aeronaves civiles de conformidad con el artículo 18³¹ de la **Ley 48/1960**, de 21 de julio, de **Navegación Aérea**, y **no se aplicará** a las **aeronaves militares** según indicado en el artículo 14.1³² de la Ley 48/1960, de 21 de julio, por estar sujetas a su regulación específica.

Según el Artículo 3, se excluyen de la obligación de inscripción en el Registro de **Matrícula de Aeronaves Civiles**³³: *“las alas delta, parapentes (con o sin motor), micro-planeadores (< 80 kg), otras aeronaves peso menor a 70 kg, globos, aeromodelos y aeronaves pilotadas por control remoto cuya inscripción no proceda, conforme a lo previsto en su normativa específica”*.

Posteriormente, **el RD 1036/2017**, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto³⁴, da mayor concreción a la normativa de las aeronaves tripuladas remotamente³⁵ en ámbitos de identificación, matriculación, aeronavegabilidad y requisitos de enlace de mando y control del sistema RPAS. Sin embargo, el criterio sobre el ámbito de aplicación, se ve modificado por el Reglamento (UE) 2018/1139.

El criterio de aplicación del RD 1036/2017 se ve modificado por el que define el Reglamento (UE) 2018/1139.

³¹ Ley 48/1960, de Navegación Aérea. Artículo dieciocho.

Son inscribibles en el Registro de Matrícula de Aeronaves del Estado español:

1.^º Las pertenecientes a personas físicas o jurídicas que disfruten de la nacionalidad española o de alguno de los países miembros del Espacio Económico Europeo.

2.^º A instancia del arrendatario, las aeronaves arrendadas a quienes posean la nacionalidad española o de algún país miembro del Espacio Económico Europeo.

3.^º Las aeronaves de uso privado pertenecientes o arrendadas a personas físicas o jurídicas de terceros Estados que tengan, respectivamente, su residencia habitual o un establecimiento permanente en España.

³² Ley 48/1960. Artículo catorce. Se considerarán aeronaves de Estado:

Primero. Las aeronaves militares, entendiéndose por tales las que tengan como misión la defensa nacional o estén mandadas por un militar comisionado al efecto. Estas aeronaves quedan sujetas a su regulación peculiar.

Segundo. Las aeronaves no militares destinadas exclusivamente a servicios estatales no comerciales.

³³ CAPÍTULO II. Del Registro de Matrícula de Aeronaves Civiles. Artículo 4. Sede. El Registro de Matrícula de Aeronaves Civiles depende de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), y su ámbito geográfico se extiende a todo el territorio nacional. Consta de una sola oficina con sede en Madrid”.

³⁴ Y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea. Y por la disposición derogatoria única. Normas derogatorias, la derogación prevista en el apartado dos de la disposición final segunda de la Ley 18/2014, de 15 de octubre

³⁵ 1. Este Real Decreto **es de aplicación:**

a) A las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA) cuya **MTOM sea inferior a los 150 kg** o, cualquiera que sea su masa máxima al despegue, cuando estén excluidas de la aplicación del Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, por concurrir alguna de las circunstancias que se especifican en su anexo II, que efectúen operaciones aéreas especializadas o vuelos experimentales.

b) A las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA), **cualquiera que sea su masa máxima al despegue**, que efectúen **actividades de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares**, en su caso, con las salvedades previstas en el artículo 3.

Así indica que todas los RPAS deberán llevar una **placa identificativa** ignifuga³⁶ con los datos indicados para llevar a cabo la identificación de la aeronave y su operador³⁷, en línea con el Reglamento (UE) 2019/947. Es previsible que esta norma cambie con el nuevo RD en proyecto.

En lo que respecta a matriculación y certificado de aeronavegabilidad (artículo 9), este RD **exime** de **portar matrícula** y disponer de un **certificado de aeronavegabilidad** a aquellos RPAS con un **MTOM menor o igual a 25 kg**, con ciertas particularidades indicadas en el RD.

Los RPAS civiles deberán portar una placa identificativa con los datos indicados.

No obstante, en este caso el fabricante deberá elaborar la documentación relativa a su caracterización y una **declaración de conformidad** de la aeronave que será entregada al operador.

En cambio, los que fabriquen RPAS en serie cuya **MTOM sea mayor a 25 kg** o bien una aeronave que disponga de un **certificado de tipo**, **deberán ser aprobadas por AESA** previa acreditación del cumplimiento de los requisitos establecidos (en la parte 21 de este RD).

Se exime de portar matrícula y disponer de certificado de aeronavegabilidad a los RPAS con MTOM < 25 kg.

Pero el fabricante debe entregar al operador de una declaración de conformidad de la aeronave.

Los RPAS con MTOM > 25 kg o con certificado de tipo deberán ser acreditados por AESA.

Por último, se hace referencia, en el artículo 13, a los **requisitos del enlace de mando y control y al uso del espectro radioeléctrico**, de forma que permita al piloto intervenir en todo momento en el control del vuelo. Además de cumplir con la normativa reguladora de comunicaciones y en particular del dominio público radioeléctrico, tratado anteriormente.

Como se ha podido comprobar en la regulación civil (RD 1036/2017), en el caso de registro de la aeronave, éste queda reducido al de matrícula y certificado de aeronavegabilidad cuando el MTOM es mayor de 25 kg. Así pues, **no existe ningún registro para los RPAS civiles con MTOM menor de 25 kg**.

La regulación nacional sobre RPAS civiles no contempla ningún registro de estas aeronaves cuya MTOM < 25 kg.s.

La regulación nacional sobre RPAS civiles contempla el registro de los operadores de RPAS en las categorías específicas y certificadas. Y en la categoría abierta si su MTOM > 250 gr o porta sensores o cámaras a bordo.

³⁶ en la que deberá constar la identificación de la aeronave, mediante su designación específica, incluyendo el nombre del fabricante, tipo, modelo y, en su caso, número de serie, así como el nombre del operador y los datos necesarios para ponerse en contacto con él".

³⁷ Ya regulado en la Reglamento (UE) 2019/947, y que también recogerá el nuevo RD sobre UAS que se está desarrollando.

- **Certificado y homologación de la defensa.** Las competencias sobre la aeronavegabilidad de las aeronaves con consideración de militares o que pertenezcan a los institutos, organismos o servicios dependientes o vinculados al Ministerio de Defensa están reguladas por el **Real Decreto 2218/2004**, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el **Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa**.

Dentro del MINISDEF, es el Ejército del Aire el que tiene delegada esta competencia, sin embargo, debido a la alta dotación del Ejército de Tierra y la Armada, así como la Guardia Civil (que utiliza aeronaves con consideración de aeronaves militares), se aconseja unificar los procedimientos de expedición y renovación de los certificados relacionados con la aeronavegabilidad.

Según el RD, en el Artículo 1, Objeto y ámbito de aplicación, indica que: *1.2. Este reglamento es de aplicación a todas las aeronaves, motores y hélices de los Ejércitos, institutos, organismos o servicios dependientes o vinculados al Ministerio de Defensa, o que puedan ser de interés para este o **para la industria española de defensa**.....”.*

“1.3. Ninguna aeronave de las comprendidas en este reglamento será autorizada para el vuelo si no dispone del certificado de aeronavegabilidad que le corresponda”.

El reglamento del MINISDEF es de aplicación a todas las aeronaves, motores y hélices de los Ejércitos, institutos, organismos o servicios dependientes o vinculados al Ministerio de Defensa, o que puedan ser de interés para éste o para la industria española de defensa.....”.

Ninguna de las aeronaves anteriores será autorizada para el vuelo sin el correspondiente certificado de aeronavegabilidad.

Al mismo tiempo, señala que **la Autoridad de aeronavegabilidad** de la defensa es el Director General de Armamento y Material (**DIGAM**), y que para el ejercicio de sus competencias estará asistido por el **Consejo de Aeronavegabilidad**.

Finalmente, determina que todas las aeronaves de la defensa deberán estar inscritas en el **Inventario de Aeronaves de la Defensa**, responsabilidad de la DGAM.

Como continuación del anterior, el **RD 165/2010**, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de **homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa**, considera productos de homologación obligatoria, entre otros, los *“productos cuyo fallo pudiera hacer peligrar el cumplimiento de una misión, o cuyo funcionamiento debe considerarse seguro, tanto desde el punto de vista operativo como respecto a la seguridad y supervivencia de las personas y cosas”.*

Además, complementa al RD 2218/2004 antes mencionado, cuando indica que la DGAM es el órgano responsable de la homologación y certificación de los productos de la defensa.

Se consideran productos de homologación obligatoria, entre otros, los “productos cuyo fallo pudiera hacer peligrar el cumplimiento de una misión, o cuyo funcionamiento debe considerarse seguro, tanto desde el punto de vista operativo como respecto a la seguridad y supervivencia de las personas y cosas”.

Posteriormente la Orden PRE 1720/2012, de 20 de julio, por la que se **regula el registro y matriculación de aeronaves militares** y el procedimiento para establecer la designación militar de las mismas, modificada por la Orden PCI 236/2019, de 28 de febrero, indica que es obligatoria para todas las aeronaves militares, pero **exceptuando las RPAS de MTOW < 25 kg**. En todo caso, deberá **ostentar las marcas que permitan identificar a la unidad**.

RPAS militares de MTOW < 25 kg están exentas de registro y matriculación.

No obstante, portarán marcas que permitan la identificación de la unidad a la que pertenecen.

En base a ello, el Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, como autoridad aeronáutica militar, emitió la Instrucción del JEMA 22/2021, de 20 de abril, dando **normas para la identificación y archivo** de aquellas aeronaves no tripuladas con MTOM igual o inferior a 25 kg.

El JEMA, como autoridad aeronáutica militar, emitió la Instrucción del JEMA 22/2021, de 20 de abril, para aquellas aeronaves no tripuladas con MTOM igual o inferior a 25 kg, dictando normas para la identificación y archivo de aeronaves militares pilotadas remotamente,

Modificaciones normativas propuestas.

RD 1036/2017. Puesto que la regulación nacional sobre RPAS civiles no contempla ningún registro de estas aeronaves cuyo MTOW < 25 kg, se propone modificar el RD 1036/2017, o bien incluirlo en el nuevo Real Decreto que deroga el RD 1036/2017 y el 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del Aire, y complementa al Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión del 12 de marzo, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países....; y el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, de 24 de mayo, que regula el uso de los UAS por parte de los operadores y pilotos de drones, en el sentido de **incorporar un registro general de todos los RPAS civiles**, independientemente de su peso y de la actividad que realice.

Este registro, regulado por AESA o por el Ministerio del Interior, servirá también de fuente de datos para el resto de ministerios que los necesiten, como las FCS en sus misiones de protección de la seguridad ciudadana.

No obstante, se está desarrollando el proyecto de un nuevo RD que adopta la normativa europea en cuanto a las obligaciones de certificación y registro de UAS.

RD 2218/2004, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el **Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa**.

Este RD debería ser revisado en el sentido de incluir exenciones para ciertos RPAS, en cuanto a la obligación de que todas las aeronaves militares cuenten con alguno de los certificados de aeronavegabilidad.

En paralelismo con los RPAS civiles y con el objetivo de adaptar la normativa en vigor a las características, misiones y riesgos intrínsecos a los distintos tipos de UAS.

B. Adecuación a la legislación de la UE e internacional en seguridad aérea.

Organización del Espacio Aéreo. U-Space y la integración de aeronaves tripuladas y no tripuladas.

Siguiendo con el Eje de Estudio 6, en el que se estudia la normativa y regulación de los drones, en distintas áreas, corresponde ahora identificar la normativa relativa a la seguridad en la operación aérea (“safety” en terminología inglesa).

En este apartado, se han recopilado los conceptos identificados por este Grupo de Trabajo relacionados con la legislación comunitaria y nacional de seguridad aérea, la organización del espacio aéreo, las zonas especialmente adaptadas a drones y la integración de aeronaves tripuladas y no tripuladas.

La seguridad aérea es un campo muy regulado por la UE, y por lo tanto obliga a los Estados, por un lado a su cumplimiento, y por otro, a complementar esa regulación con otra de carácter nacional que regularice las exenciones que incorpora la normativa comunitaria, y que por su carácter nacional, delega en los Estados.

La reorganización del Espacio Aéreo tradicional, para acoger a estas nuevas aeronaves, ha sido pieza clave para el desarrollo de su actividad, quedando medianamente pendiente la integración de las operaciones de éstas con las aeronaves tripuladas.

Además, está siendo factor imprescindible la adaptación de los sistemas tradicionales de gestión y control de la actividad aérea, para hacer posible la realización esa misma tarea con las aeronaves no tripuladas.

El hecho de que los drones no lleven el piloto a bordo ha permitido, por un lado, que se reduzca el tamaño de estos aparatos, permitiendo mayor diversidad de actividades; y por otro lado, se ha podido adaptar y reducir el nivel de formación aeronáutica de los pilotos permitiendo el acceso de un público más generalista a las operaciones aéreas. Todo ello ha desembocado en una proliferación del uso de drones, que ha puesto a prueba los sistemas tradicionales de gestión y control de drones, la normativa, etc.

En referencia a la normativa aeronáutica, decir que alguna normativa básica data de mediados de los años noventa, por lo que han estado afectadas por numerosas adaptaciones normativas, acentuado en los últimos años por la llegada de las aeronaves no tripuladas.

La normativa identificada relacionada con los campos antes descritos, en orden cronológico, es:

- **Convenio de Chicago** de la aviación civil internacional, de 1944.
- **Ley 48/1960 de Navegación Aérea.**
- **RD 57/2002**, de 18 de enero, por el que se aprueba **el Reglamento de Circulación Aérea**. Modificado por RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire, que se verá más adelante.
- **Ley 21/2003**, de 7 de julio, de **Seguridad Aérea**.
- **RD 184/2008**, de 8 de febrero, por el que se aprueba **el Estatuto de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)**.
- **Reglamento (CE) N° 216/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una **Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA)**.

- Directiva 07/11 del JEMA para el proceso de implantación del sistema que regula la operación de UAS.
- **Reglamento de Ejecución (UE) N° 923/2012** de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el **Reglamento del aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) n° 1035/2011 y los Reglamentos (CE) n° 1265/2007, (CE) n° 1794/2006, (CE) n° 730/2006, (CE) n° 1033/2006 y (UE) n° 255/201.
- **RD 552/2014**, que desarrolla el **Reglamento del Aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- **Ley 18/2014**, de 15 de octubre, de **aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia**.
- **RD 601/2016, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa RCAO.**
- **RD 1036/2017**, de 15 de diciembre, por el que se regula la **utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto**, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- **Reglamento (UE) 2018/1139**, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre **normas comunes en el ámbito de la aviación civil** y por el que se **crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea** y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 2111/2005, (CE) n° 1008/2008, (UE) n° 996/2010, (CE) n° 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) n° 552/2004 y (CE) n° 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) n° 3922/91 del Consejo.
- **RD 1180/2018**, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el **Reglamento del Aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el **Reglamento de Circulación Aérea**; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas **técnicas de diseño y operación de aeródromos** de uso público y el **Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos** y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el **Reglamento de la Circulación Aérea Operativa**, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.
- **El Reglamento Delegado (UE) 2019/945** de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas, **define los requisitos técnicos de diseño y fabricación de UAS**.
- **Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947**, del 24 de mayo de 2019, **relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas**.
- **Reglamento de Ejecución (UE) 2020/639 de la Comisión** de 12 de mayo de 2020 por el que **se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 en lo que concierne a los escenarios estándar de operaciones ejecutadas dentro o más allá del alcance visual**
- **Reglamento de Ejecución 2020/746**, del 4 de junio de 2020, que modifica las fechas de aplicación indicadas en el RE 2019/947, para su adecuación al contexto de la pandemia de COVID-19.
- **Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664** de la Comisión, de 22 de abril, de 2021 **sobre un marco regulador para el U-Space**.
- **Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 de la Comisión, de 22 de abril de 2021 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 en lo que respecta a los requi-**

sitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado.

- **Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666 de la Comisión, de 22 de abril de 2021**, por el que se modifica el Reglamento (UE) nº 923/2012 en lo que se refiere a los **requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-Space**.
- **Proyecto de Real Decreto por el que se desarrolla el régimen jurídico para la utilización civil de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)**³⁸

Contenido de los documentos

Una vez listados los principales documentos normativos relacionados con el apartado B³⁹, correspondería revisar los principales contenidos de cada una de los documentos anteriores, pero por la extensión de estos se ha trasladado al **Anexo A** de este documento. De esta forma se podrá leer en paralelo los comentarios extraídos de estos con el resumen del texto original del Anexo A.

Para una información más en profundidad sería recomendable acceder a los textos normativos completos, no recogidos en este documento.

Extracto de la normativa

A continuación, se incluye un análisis de cada documento que concreta la aportación de cada uno de ellos a los temas de interés de este GT, para determinar si la normativa actual es adecuada, o si por el contrario necesita derogarse, modificarse o complementarse.

Así, comenzando por los orígenes normativos de la aviación civil, se hace referencia al **Convenio de Chicago** de la Aviación Civil Internacional (1944), en el cual ya se **reconoce las aeronaves sin piloto**, pero como algo **excepcional** y por lo tanto tendrían que operar con una **autorización especial** dado por el Estado correspondiente, siempre para evitar el peligro del resto de aeronaves, las tripuladas. Igualmente recoge que todas las aeronaves deberán **portar matrícula** de su nacionalidad y contarán con el **certificado de aeronavegabilidad** correspondiente.

³⁸ y se modifican el Real Decreto 1919/2009, de 11 de diciembre, por el que se regula la seguridad aeronáutica en las demostraciones aéreas civiles; el Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas; el Reglamento de matriculación de aeronaves civiles aprobado mediante Real Decreto 384/2015, de 22 de mayo; el Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos; el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación, aprobado mediante Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo; el Real Decreto 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre, y el Real Decreto 1088/2020, de 9 de diciembre, por el que se completa el régimen aplicable a la notificación de sucesos de la aviación civil.

³⁹ Adecuación a la legislación UE e internacional en seguridad aérea. Organización del Espacio Aéreo.

U-Space y la integración aeronaves tripuladas y no tripuladas.

Legislación en ámbitos geográficos especiales (Antártida).

En 1960, se publica la **Ley de Navegación Aérea**⁴⁰, en donde se recoge la **normativa básica nacional** en cuanto a definición de aeronave, que ya incluye la pilotada por control remoto, registro de matrícula, certificados de aeronavegabilidad y clasificación de las aeronaves privadas y las de Estado⁴¹.

En enero de 2002, se aprueba el **Reglamento de Circulación Aérea**⁴², pero fue modificado por el RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire, que se verá más adelante.

En 2003, se aprueba la **Ley de Seguridad Aérea**⁴³, donde se determinan las **competencias** de los órganos estatales en materia de aviación civil, la investigación de los accidentes aéreos civiles, todo ello para preservar la seguridad de acuerdo con las normas y principios internacionales de aviación civil, en todo el territorio español y zonas asignadas por los Tratados y Convenios internacionales. Esta Ley se aplica a las aeronaves civiles, privadas o estatales, y **excluye** de su aplicación a las aeronaves, servicios e instalaciones aeronáuticos **militares**.

Esta Ley determina que las **competencias de espacio aéreo**, en cuanto a estructura y gestión, corresponden a los **Ministerios de Defensa y Fomento**. Al Ministerio de Defensa es competente en el control de la circulación aérea general en **tiempos de conflicto armado** y en otras **circunstancias extraordinarias** que determine el Presidente del Gobierno, y de la **circulación aérea operativa** (CAO) en todo momento. Por otro lado, corresponde al Ministerio de Fomento el control de la circulación aérea general (CAG) en **tiempo de paz, o de crisis** distintas a las anteriores.

Además, se establecen las **Comandancias Militares Aéreas** en cada aeropuerto civil y se adjudica al Ministerio de Interior el mantenimiento de la seguridad y orden público en los aeropuertos civiles de uso público y otras instalaciones de aviación civil.

Finalmente, indica que la **coordinación entre Ministerios** de Defensa y Fomento se realizará a través de una **Comisión Interministerial**, en cuanto al uso flexible del espacio aéreo, etc.

En 2008, se aprueba el **Estatuto de la Agencia de Seguridad Aérea (AESA)**⁴⁴, por el que se crea esta Agencia, sucediendo al Ministerio de Fomento y a la Dirección General de Aviación Civil, en las **competencias sobre seguridad aérea**, relativas a autorizaciones de operación, habilitación, licencias, títulos, certificaciones, registro de matrículas, diseño, fabricación y mantenimiento de aeronaves, etc.

Días después se crea la **Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA)**⁴⁵, equivalente a la española, pero para toda la UE. Sin embargo, **se inhibe** en favor de los Estados en las competencias relacionadas con la **seguridad aérea de carácter militar, aduanas, policía y otras actividades del Estado**.

En 2012, la Comisión Europea emite un **Reglamento de Ejecución**⁴⁶ (UE) para establecer el **Reglamento del Aire**, así como disposiciones operativas y alguna modificación de documentos anteriores,

⁴⁰ Ley 48/1960 de Navegación Aérea.

⁴¹ Aeronaves de Estado: aeronaves militares y no militares destinadas exclusivamente a servicios estatales no comerciales (es decir, servicios militares, de aduanas y de policía). Aeronaves privadas: el resto de aeronaves serán aeronaves privadas (destinadas a vuelos comerciales y otros quehaceres).

⁴² RD 57/2002 de 18 de enero.

⁴³ Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.

⁴⁴ RD 184/2008, de 0 de febrero, por el que se aprueba el Estatuto de AESA.

⁴⁵ Reglamento CE nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de febrero, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea.

⁴⁶ **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 923/2012** de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el **Reglamento del aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) nº 1035/2011 y los Reglamentos (CE) nº 1265/2007, (CE) nº 1794/2006, (CE) nº 730/2006, (CE) nº 1033/2006 y (UE) nº 255/201.

aplicables a las aeronaves, proveedores de servicios, etc, de los Estados de la UE. La principal novedad es la **definición de los SERA**, “Standardised European Rules of the Air”, Reglas del Aire Estandarizados para la UE.

Sin embargo, este documento, aunque es de aplicación a todas las aeronaves civiles, **no es de referencia expresa a las aeronaves no tripuladas**.

Por otro lado, en el Artículo 4, recoge las posibles **exenciones** que pueden ser aprobadas para lo que denomina **operaciones especiales**⁴⁷.

Posteriormente, se publica el Real Decreto por el que se desarrolla el **Reglamento del Aire nacional**⁴⁸, por el que se adoptan las normas y se desarrolla el anterior Reglamento de Ejecución de la UE, modificando el Reglamento de Circulación Aérea de 2002, mencionado arriba.

En el Reglamento del Aire se redefinen algunos conceptos como el de Circulación Aérea General/Tránsito Aéreo General y la Circulación Aérea Operativa/Tránsito Aéreo Operacional.

La **única referencia a las aeronaves no tripuladas** está recogida en el Artículo 15, sobre las “alturas mínimas en vuelos visuales”, indicando que se **pueden sobrepasar los límites mínimos de altura** (SERA. 5005) en actividades realizadas, entre otros, con sistemas aéreos pilotados remotamente, **siempre que** no entrañen ningún riesgo ni molestias a las personas o bienes en la superficie.

Pero es en 2014, con la **Ley de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia**⁴⁹, la primera vez que se incide en profundidad sobre las aeronaves tripuladas remotamente, modificando la Ley sobre la Navegación Aérea de 1960. Así, se incluye en la **definición de aeronaves**, aquellas que van **tripuladas por control remoto**, se autoriza a no operar desde o hacia las infraestructuras aeroportuarias.

Sin embargo, y como anticipa la propia Ley⁵⁰, el **artículo 50** sobre operaciones civiles pilotadas por control remoto fue **derogado** por la Disposición Derogatoria Única del RD 1036/2017 de 15 de diciembre, por lo que su contenido en detalle se verá más adelante.

Modifica también la Ley de Seguridad Aérea de 2003, en cuanto a la redacción de las **competencias de estructura y gestión de espacio aéreo y de circulación aérea**, añadiendo una línea que incluye “.....*así como la adopción de las medidas específicas en este ámbito de acuerdo con lo establecido en la UE y teniendo en cuenta las necesidades de la defensa nacional*”, pero dejando iguales las competencias entre los Ministerios de Defensa y Fomento.

No obstante, se añade un artículo 4 bis, sobre las “**competencias en materia de infraestructuras militares abiertas al tráfico civil y salvaguarda de los intereses de la defensa en otros ámbitos**”, si bien sólo se han identificado ligeras diferencias en lo referente a las **competencias del Jefe de una**

⁴⁷ misiones de policía y aduana, de vigilancia del tránsito y de persecución, de control medioambiental realizadas por las autoridades públicas o en su nombre, de búsqueda y salvamento, vuelos médicos, evacuaciones, extinción de incendios, y exenciones necesarias para garantizar la seguridad de los vuelos con jefes de Estado, ministros y demás funcionarios comparables del Estado.

⁴⁸ **RD 552/2014**, que desarrolla el **Reglamento del Aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

⁴⁹ **Ley 18/2014**, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.

⁵⁰ Disposición final segunda. Habilitación normativa: 1. Se habilita al Gobierno y a los titulares de todos los departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, para dictar las disposiciones y adoptar las medidas necesarias para el desarrollo y ejecución de lo dispuesto en esta Ley. 2. El Gobierno determinará reglamentariamente el régimen jurídico aplicable a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto, así como a las operaciones y actividades realizadas por ellas.

Base Aérea, de forma que éste ostenta *“la jefatura de todas las instalaciones y la responsabilidad del funcionamiento de todos los elementos imprescindibles para asegurar la continuidad operativa y adoptar las medidas que procedan para garantizar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar”*. Sin embargo, *“la coordinación, explotación, conservación y administración de la **zona abierta al tráfico civil** corresponde a la **persona designada** al efecto.....”*, entendiendo que es la figura del Delegado de AENA.

En el ámbito del Ministerio de Defensa, se aprueba el **Reglamento de Circulación Aérea Operativa (RCAO)**⁵¹, donde se recogen las normas para el funcionamiento de la Circulación Aérea Operativa, relativas a la utilización del espacio aéreo, la operación segura y la naturaleza de los servicios prestados.

De la misma manera, entre otras, se define:

la **Autoridad Aeronáutica Competente Militar (JEMA)**,

- La Autoridad Responsable de la Segregación de Espacio Aéreo (ARSEA) para UAS (el SEJEMA) en el ámbito militar.
- Circulación aérea operativa (CAO); como *“los tránsitos aéreos militares, pilotados o no, que por la naturaleza de su misión no operan de acuerdo con el Reglamento de Circulación Aérea (RCA), sino de acuerdo con el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa (RCAO)”*. También pueden ser tránsitos aéreos de la CAO *“los tránsitos de aeronaves de estado o civiles, pilotadas o no, cuando lo autorice la Autoridad Aeronáutica Competente Militar, que por el carácter de su misión (tales como reabastecimiento en vuelo, patrulla y reconocimiento, vuelos de prueba, etc.) no puedan ajustarse al RCA y la normativa europea aplicable”*.

Como regla general, todos los **vuelos CAO deben formular un plan de vuelos**, con **excepciones** que corresponden a misiones como Defensa Aérea, SAR, etc. y a **los UAS tipo I (<150 kg)**.

Si bien, se indica que todo el documento es de aplicación a todo tipo de aeronaves, tripuladas o no, dedica expresamente el **libro Noveno a los UAS** operando en Circulación Aérea Operativa.

Entre otras⁵², se hacen consideraciones referentes a las **operaciones de UAS en espacio aéreo segregado**, hasta que la seguridad de la operación alcance el nivel necesario para interaccionar con el resto de usuarios, sean CAG o CAO. Así, según indica el RCAO, *“La integración de los UAS en el espacio aéreo no segregado **dependerá del cumplimiento de los requisitos** que se establezcan a nivel nacional o europeo para permitir esta integración. Del mismo modo la integración dependerá de la cobertura radar que en un momento dado, debido a la categoría de espacio aéreo, pueda ofrecerse para separarse de forma segura con otra aeronave”*.

En 2017, se emite el **Real Decreto 1036/2017**⁵³ por el que se **regula expresamente la utilización civil** de los RPAS, que como se indicaba anteriormente, derogaba lo incluido en la Ley 18/2014⁵⁴. El objeto

⁵¹ Por RD 601/2016 de 2 de diciembre.

⁵² Los UAS de clase II y III tendrán siempre asistencia radar por parte de dependencias CAO, salvo autorización expresa del ARSEA. Durante las operaciones de los UAS en circuito de tránsito, no se permitirá la operación de otras aeronaves. En los vuelos a la vista del piloto, el vehículo debe permanecer siempre en el campo visual del operador del UAS. Los márgenes de separación visual con otros tráficos no se aplicarán en ningún caso para los vuelos de UAS a la vista del piloto. En los vuelos más allá del alcance visual del piloto («beyond line of sight»), se debe asegurar en todo momento la comunicación. Para el vuelo de los UAS clase II y III será preceptivo presentar un plan de vuelo CAO.

⁵³ **RD 1036/2017**, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

⁵⁴ Ley 18/2014 de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.

de este nuevo RD era **establecer el régimen jurídico** aplicable a las RPAS a las que no es aplicable el Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.^{55, 56}

En resumen, este RD indica que **es de aplicación** a los RPAS civiles con MTOM<150 kg, y a las aeronaves civiles excluidas de la normativa europea (aduanas, policía, etc) cualquiera que sea su masa. Por lo tanto, **no es de aplicación** a los RPAS militares y los que MTOW>150 kg salvo que realicen actividades de aduanas, policía, etc. **Sin embargo, el Reglamento (UE) 2018/1139, modifica este criterio sobre el ámbito de aplicación y exenciones**⁵⁷.

Siguiendo con este Reglamento, 2018/1139, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil, que **actualiza**, entre otros, el Reglamento UE 2008/216 visto anteriormente, y sobre todo **incluye** una **sección (VII)** sobre **aeronaves no tripuladas**, así asume sus competencias y define los requisitos esenciales para las aeronaves no tripuladas, en cuanto a, y entre otras, a diseño, producción, mantenimiento y operación de aeronaves, y equipos para su control; prestación de servicios de gestión de tránsito aéreo y de navegación aérea y diseño de las estructuras del espacio aéreo en el Cielo Único Europeo; y personal y organizaciones que participan en las actividades anteriores

Finalmente, se crea la Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea, en vez de la existente Agencia Europea de Seguridad Aérea, manteniendo las siglas EASA.

Sigue excluyendo las aeronaves y equipos de los servicios estatales como militares, aduanas, policía, etc, lo que requerirá una normativa específica nacional.

De este Reglamento **emanarán el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947**, sobre reglas y procedimientos para la operación de UAS, que se tratará más adelante, y el **Reglamento Delegado (UE) 2019/945** sobre los requisitos técnicos de diseño y fabricación.

Siguiendo con la normativa nacional, se publica **el RD 1180/2018**⁵⁸, **Reglamento del Aire**, un documento muy completo con modificaciones para adecuarla a las novedades comunitarias SERA, condiciones

⁵⁵ el Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, así como a las operaciones y actividades realizadas por ellas.”

⁵⁶ El presente Reglamento no será de aplicación cuando los productos, componentes, equipos, personal y organizaciones a que se refiere el apartado 1 tomen parte en operaciones militares, aduaneras, de policía o similares. Los Estados miembros velarán por que tales operaciones sean compatibles, en la medida de lo posible, con los objetivos del presente Reglamento”.

⁵⁷ 3.El presente Reglamento (2018/1139) no se aplicará a:

- a) las aeronaves y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlar la aeronave a distancia, cuando lleven a cabo actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro, emprendidas en el interés general por un organismo investido de autoridad pública o en nombre de este, y tampoco se aplicará al personal ni a las organizaciones que participen en las actividades y los servicios desarrollados por dichas aeronaves;
- b) los aeródromos o partes de estos, así como los equipos, el personal y las organizaciones, que son controlados y operados por el ejército;
- c) la gestión del tránsito aéreo y los servicios de navegación aérea, incluidos los sistemas y componentes, el personal y las organizaciones que sean provistos o puestos a disposición por el ejército;
- d) el diseño, la producción, el mantenimiento y la explotación de las aeronaves cuando esta última suponga un riesgo bajo para la seguridad aérea, según lo indicado en el anexo I, así como al personal y a las organizaciones que participen en esas actividades, a menos que se haya expedido a las aeronaves, o se considere que se les ha expedido, un certificado conforme al Reglamento (CE) nº 216/2008.

⁵⁸ por el que se desarrolla el **Reglamento del Aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas

meteorológicas, reglas de vuelo visual, autorizaciones de control de tránsito aéreo, etc, en el que se incluyen los RPAS.

Atribuye las competencias de clasificación de espacio aéreo a la Comisión Interministerial de Defensa y Fomento (**CIDEFO**), actual CIDETMA; atribuyendo normas para permitir el uso flexible del espacio aéreo. De la misma manera, se faculta a AESA para la concesión de autorizaciones a los usuarios de espacio aéreo y a los proveedores de servicios aeronáuticos, que, por otro lado, corresponde a la Autoridad aeronáutica militar cuando se refiere a servicios de tránsito aéreo militar que presten servicios a la CAG o a aeronaves militares operando con dichas reglas.

Se incorporan zonas restringidas para la protección medioambiental y al vuelo fotográfico.

Y por último, incluye **un capítulo (XI) sobre RPAS**, con las **Reglas del Aire específicas** para estos (uso del espacio aéreo, distancias y alturas de seguridad, certificados y estudios aeronáuticos de seguridad, emisión de NOTAM, excepciones para operaciones especiales, etc).

Como se adelantó anteriormente, derivado del Reglamento 2018/1139, la UE emite el **Reglamento Delegado (UE) 2019/945**, con el objetivo de establecer los requisitos para el diseño y fabricación de los UAS destinados a usarse según el Reglamento 2019/947 que se verá a continuación. No hay duda que estableciendo los requisitos de fabricación y comercialización, se está contribuyendo al concepto de seguridad (safety) del uso de los UAS en territorio nacional, a favor de la seguridad de las personas, instalaciones, etc.

Y el **Reglamento de Ejecución 2019/947**, con el objetivo de “establecer disposiciones detalladas para la **utilización de sistemas de aeronaves no tripuladas**, así como para el personal, incluidos los pilotos a distancia, y las organizaciones que participen en dichas operaciones”.

Se establecen 3 categorías, «abierta», «específica» o «certificada», basadas en el riesgo que conlleva la operación de cada una de ellas.

Este Reglamento se ha visto modificado por **Reglamento de Ejecución (UE) 2020/639⁵⁹** para incluir dos **escenarios estándar** (STS-01 y STS-02) para operaciones VLOS en un entorno poblado y operaciones BVLOS en entorno poco poblado, respectivamente.

Y posteriormente ha sido modificado por el **Reglamento de Ejecución 2020/46⁶⁰** que varía las fechas de aplicación incluidas en el anterior por la pandemia Covid-19.

A continuación, se van a tratar **tres Reglamentos de la UE relacionados con U-Space**, el 2021/664, 665 y 666; el primero sobre el marco regulador de U-Space, el segundo sobre los requisitos para los proveedores de servicios y el tercero sobre los requisitos para la aviación tripulada que opera en espacio aéreo U-Space.

El número creciente de UAS operando más allá del alcance visual (BVLOS), en principio a niveles muy bajos, plantean riesgos añadidos de seguridad (tanto safety como security), la privacidad y el medio ambiente.

técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.

⁵⁹ Reglamento de Ejecución (UE) 2020/639 de la Comisión de 12 de mayo de 2020 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 en lo que concierne a los escenarios estándar de operaciones ejecutadas dentro o más allá del alcance visual

⁶⁰ Reglamento de Ejecución 2020/746, del 4 de junio de 2020, que modifica las fechas de aplicación indicadas en el RE 2019/947, para su adecuación al contexto de la pandemia de COVID-19.

Es por ello que se está desarrollando⁶¹ la iniciativa U-Space, como sistema automatizado para gestionar las operaciones de UAS, en una zona determinada, de una forma eficaz y segura.

Así, el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664, define el **marco regulador para el U-Space**, con los **requisitos mínimos para las operaciones de UAS** en estas zonas, en particular a los **de MTOW $\geq$ 250 g**, en los siguientes términos.

Los Estados establecerán espacios aéreos para U-Space, respaldado por una evaluación de riesgos previa.

Todas las operaciones de UAS en U-Space, estarán sujetas a **servicios obligatorios** de e-identification⁶², e-registration⁶³, geo-consciencia⁶⁴ y la función “detectar y evitar”⁶⁵, así como otros **servicios adicionales**.⁶⁶

El sistema debe ser capaz de **reconfigurar⁶⁷ el espacio aéreo U-Space** para garantizar la **separación con las aeronaves tripuladas controladas** que operen en la misma zona. Siendo, sin duda, la interacción entre las aeronaves tripuladas y los UAS en una zona U-Space una de las preocupaciones principales para la implantación segura de este sistema de gestión de tráfico aéreo.

Al hilo de lo anterior, también es motivo de consideración, y así lo recoge el Reglamento de la UE, que aunque las **operaciones de aeronaves militares y de Estado no están incluidas en el ámbito de aplicación de estos Reglamentos**, es necesario garantizar la **separación segura de estas aeronaves** en el espacio aéreo U-Space, por lo que se tendrá que definir **restricciones estáticas y dinámicas** para la operación U-Space.

Si bien, se debería ir más lejos en el sentido de detallar técnicamente cómo sería la posible entrada de aeronaves tripuladas en una zona U-Space, sin que esta se convierta en una zona restringida a los vuelos tripulados, especialmente en casos operativos, de emergencias, etc.

Por otro lado, indica el reglamento que los Estados miembros deben garantizar la disponibilidad de **dos tipos de proveedores de servicios**, por un lado los de **servicios comunes de información (CIS)** para cada espacio aéreo U-Space, designando un único proveedor de servicios CIS, y por otro los diferentes **proveedores de servicios (USSP)**. Así, los Estados deberán facilitar a los proveedores de ser-

⁶¹ Según los plazos dados por la UE, los Estados miembros tienen que ser capaces de implantar zonas para operaciones U-Space en enero de 2023.

⁶² Traducido como “servicio de identificación de red”. Permitirá disponer del registro del operador, número de serie de la aeronave, posición y altitud, trayectoria, posición del operador, etc.

⁶³ Traducido como “servicio de autorización de vuelo”. Los proveedores de servicios de U-Space facilitarán a los operadores de UAS la autorización de vuelo de UAS para cada vuelo individual, fijando los términos y condiciones de dicho vuelo, a través de un servicio de autorización de vuelo de UAS.

⁶⁴ También denominada “geo-fencing”, que proporciona información de las limitaciones de espacio aéreo, restricciones temporales, condiciones operacionales, etc.

⁶⁵ Traducido como “servicio de información sobre el tráfico”. El servicio de información sobre el tráfico prestado al operador de UAS contendrá información sobre cualquier otro tráfico aéreo perceptible que pueda estar cerca de la posición o la ruta de vuelo prevista del UAS.

⁶⁶ **Servicio de información meteorológica.** 1. Al prestar un servicio de información meteorológica, los proveedores de servicios U-Space: a) recopilarán datos meteorológicos, proporcionados por fuentes de confianza, para mantener la seguridad y apoyar las decisiones operativas de otros servicios de U-Space.

Servicio de supervisión de la conformidad. Que permitirá a los operadores de UAS verificar si cumplen los requisitos y términos de la autorización de vuelo de UAS. A tal fin, este servicio alertará al operador de UAS cuando se incumplan los umbrales de desviación de la autorización de vuelo. Cuando el servicio de supervisión de la conformidad detecte una desviación de la autorización de vuelo, el proveedor de servicios de U-Space alertará de la desviación.

⁶⁷ Lo que se denomina reconfiguración dinámica del espacio aéreo.

vicios U-Space los datos necesarios para la operación, relativos a registro de operadores UAS, espacio aéreo, información aeronáutica, etc.

Un aspecto importante de lo último expuesto y a tener en cuenta, es que los proveedores de servicios aeronáuticos para U-Space pueden ser entidades estatales y no estatales (por ejemplo, empresas) y al estar los Estados obligados a permitir el **acceso a la información** anterior, se puede estar suministrando información **valiosa comercialmente y quizás sensible** que pudiera comprometer la seguridad. Por lo que, **limitaciones al uso de esta información y filtros de la que se considere sensible deberán tenerse en cuenta en la normativa nacional que se desarrolle.**

A continuación, es preciso hacer una referencia al documento que firma el Jefe del Estado Mayor del EA titulado: **“Normas del JEMA, como Autoridad aeronáutica competente militar, para la operación de sistemas no tripulados (UAS) militares”**, de febrero de 2021. Este documento tiene la finalidad de “establecer procedimientos que posibiliten la operación segura de los UAS militares, a fin de satisfacer las necesidades de todos los usuarios, garantizando la seguridad aérea y posibilitando una adecuada coordinación civil-militar, de acuerdo con el concepto FUA⁶⁸”.

Para finalizar el análisis regulatorio, se va a exponer un resumen del borrador sobre el **proyecto del próximo Real Decreto**, todavía en proceso de redacción y corrección, para desarrollar el **régimen jurídico para la utilización civil de UAS**.

Se trata de un documento normativo **desarrollado por AESA** que tiene como objetivo⁶⁹ complementar la normativa comunitaria en aquellos asuntos de carácter nacional relacionadas con la utilización segura de los UAS, además de recoger los ámbitos de exención de la normativa comunitaria, es decir referentes a aeronaves (el personal, organización, etc) civiles no tripuladas que realizan servicios de carácter estatal, como aduanas, policía, contraincendios, etc, a excepción de las militares que quedan excluidas de este reglamento nacional; actualizando así la regulación nacional⁷⁰ de referencia de drones.

Como corresponde a AESA por sus competencias, se trata de un documento de carácter **“Safety”**, y por lo tanto su objetivo es asegurar la operación segura de los UAS civiles en territorio nacional, que junto a otras normativas de aplicación de carácter **“Security- contra el uso malicioso o ilegal”**, como seguridad pública, protección de datos personales, seguridad industrial, telecomunicaciones, dominio público radioeléctrico, conformarán el escenario nacional de seguridad en su significado total.

En su artículo 3, trata el ámbito de aplicación, incluyendo a los UAS civiles, su personal y organizaciones que realicen actividades con ellos, **a los proveedores de servicios de tránsito aéreo y los gestores de aeródromos**. Y como se adelantaba anteriormente, no es de aplicación a los UAS militares o utilizados en actividades o servicios militares, junto con su personal y organizaciones.

⁶⁸ Flexible Use of Airspace. Uso flexible del espacio aéreo.

⁶⁹ CAPÍTULO I. Disposiciones Generales. Artículo 1. Objeto. 1. Este real decreto tiene por objeto:

- a) Completar el régimen jurídico del **Reglamento Delegado (UE) 2019/945** de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas (en lo sucesivo, «Reglamento Delegado») y del **Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947** de la Comisión de 24 de mayo de 2019 relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas (en lo sucesivo, «Reglamento de Ejecución»); y
- b) Establecer el régimen jurídico aplicable a los sistemas de aeronaves no tripuladas civiles (en lo sucesivo, «UAS») y a las actividades o servicios civiles con UAS excluidos del ámbito de aplicación del **Reglamento (UE) 2018/1139** del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2018 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y se modifica el

⁷⁰ **El Real Decreto 1036/2017**, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto.

El RD, por lo tanto, discrimina en su redacción las instrucciones para las actividades o servicios “no EASA” y las “EASA”.

En cuanto al **registro de operadores** de UAS, remarca que es la Dirección de Seguridad de Aeronaves de AESA el órgano competente para el establecimiento y gestión del Registro de Operadores de UAS.

Así estarán obligados a registrar los operadores “EASA” y “no EASA” de UAS según lo indicado por la normativa comunitaria⁷¹, con las excepciones recogidas en este RD⁷², aunque pueden hacerlo de forma voluntaria⁷³. normativa comunitaria⁷⁴, con las excepciones recogidas en este RD⁷⁵, aunque pueden hacerlo de forma voluntaria⁷⁶.

En la Sección 2ª del RD, se incluye la creación de un **Registro de UAS del Ministerio del Interior/ Secretaría de Estado de Seguridad** con el propósito de “*prevenir, investigar o detectar la comisión infracciones penales y de carácter administrativo, incluidas la protección y la prevención frente a las amenazas contra la seguridad ciudadana, se inscribirán las aeronaves no tripuladas (UAS) con una MTOM de 250 g o más o que estén equipada con un sensor capaz de capturar datos personales cualquiera que sea su MTOM salvo.....*”. Obligando a todo establecimiento en territorio nacional que comercialice UAS objeto de registro, a comunicar al Registro de UAS de este Ministerio la información requerida, en el plazo de un mes.

Por otro lado, de forma general, según el artículo 35, **las alturas mínimas** establecidas en el reglamento SERA de la UE, no son aplicables a las operaciones con UAS en ninguna de las categorías.

En su artículo 13, relativo a la **certificación de operadores** de UAS de lucha contra-incendios (**LCI**) y Búsqueda y Salvamento (**SAR**), indica que “1. *Las actividades o servicios no EASA de LCI y SAR en la categoría «certificada» realizadas directamente por un organismo investido de autoridad pública responsable de dicha actividad o servicio, podrán realizarse por un operador de UAS certificado por EASA,.....*”.

⁷¹ artículo 14.5 del Reglamento de Ejecución 2019/947. 5. Los operadores de UAS se registrarán:

a) cuando utilicen, en la **categoría «abierta»**, cualquier aeronave no tripulada: i. con una **MTOM de 250 g** o más, o que, en caso de colisión, pueda transferir a un ser humano una **energía cinética superior a 80 julios**; ii. equipada con un **sensor capaz de capturar datos personales**, salvo que sea conforme con la Directiva 2009/48/CE.

b) cuando utilicen una aeronave no tripulada de cualquier masa en la **categoría «específica»**.

⁷² 2. Se exceptúa de la obligación de inscripción en el Registro de operadores UAS prevista en el apartado anterior a **las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad** regulados por la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, al **Centro Nacional de Inteligencia**, la **Dirección Adjunta de Vigilancia Aduanera** y la **Dirección General de Tráfico**, no obstante, la posibilidad de **inscripción voluntaria** contemplada en el artículo 51.1.

⁷³ De la misma forma, los anteriormente exentos, estarán igualmente exentos del requisito de identificación a distancia por motivos de seguridad pública, aplicando las medidas de seguridad equivalentes, en actividades contra el crimen organizado, terrorismo, etc.

⁷⁴ artículo 14.5 del Reglamento de Ejecución 2019/947. 5. Los operadores de UAS se registrarán:

a) cuando utilicen, en la **categoría «abierta»**, cualquier aeronave no tripulada: i. con una **MTOM de 250 g** o más, o que, en caso de colisión, pueda transferir a un ser humano una **energía cinética superior a 80 julios**; ii. equipada con un **sensor capaz de capturar datos personales**, salvo que sea conforme con la Directiva 2009/48/CE.

b) cuando utilicen una aeronave no tripulada de cualquier masa en la categoría «específica».

⁷⁵ 2. Se exceptúa de la obligación de inscripción en el Registro de operadores UAS prevista en el apartado anterior a **las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad** regulados por la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, al **Centro Nacional de Inteligencia**, la **Dirección Adjunta de Vigilancia Aduanera** y la **Dirección General de Tráfico**, no obstante, la posibilidad de **inscripción voluntaria** contemplada en el artículo 51.1.

⁷⁶ De la misma forma, los anteriormente exentos, estarán igualmente exentos del requisito de identificación a distancia por motivos de seguridad pública, aplicando las medidas de seguridad equivalentes, en actividades contra el crimen organizado, terrorismo, etc.

También incluye varios artículos sobre las **zonas geográficas de UAS** generales y particulares, siendo **CIDETMA** el órgano competente en su definición, aprobación, etc, concretamente en la designación y aprobación de las zonas geográficas particulares.

Finalmente, en el Capítulo VII, se hace mención a las **competencias y cooperación** entre Administraciones Públicas. A este respecto, corresponde a AESA la mayoría de las competencias referentes a los UAS civiles, y además, corresponde:

al **Ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana** designar a la autoridad competente para la puesta a disposición, en un **formato digital común único**, de la información sobre las zonas geográficas de UAS identificadas en territorio y espacio aéreo de soberanía española, de acuerdo con la letra f) del artículo 18 del Reglamento de Ejecución;

a la **autoridad pública responsable de la actividad o servicio no EASA** “autorizar la ejecución de las operaciones de UAS cuando se lleven a cabo directamente por la misma, así como adoptar las medidas para asegurar que las ejecutadas directamente por dicha autoridad pública se realizan de conformidad con las disposiciones del Reglamento de Ejecución A estos efectos, cuando las operaciones sean llevadas a cabo directamente por el organismo investido de autoridad pública, dicha autoridad adoptará procedimientos que aseguren el cumplimiento de los requisitos aplicables del Reglamento de Ejecución”.

En cuanto a **Cooperación** entre Administraciones Públicas, en el artículo 62, indica que

- **1. Las administraciones públicas autonómicas** competentes en materia de control de mercado de los productos introducidos en él y la Agencia Estatal de Seguridad Aérea **cooperarán en materia de seguridad** y establecerán procedimientos para el intercambio eficaz de **información sobre seguridad**, a cuyo efecto podrán establecer los convenios, protocolos o mecanismos de cooperación pertinentes...
- **3. Asimismo, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad y la Agencia Estatal de Seguridad Aérea cooperarán**, en el ámbito de sus respectivas competencias, para garantizar el **cumplimiento del Reglamento de Ejecución** y de este real decreto, a cuyo efecto el Ministerio del Interior y la Agencia Estatal de Seguridad Aérea **compartirán o cederán**, con sujeción a lo previsto en la normativa sobre protección de datos de carácter personal, **los datos e información** de que dispongan y que sean necesarios para el ejercicio de sus respectivas funciones.
- Corresponde en todo caso al **Ministerio del Interior**, conforme a la normativa de aplicación y los mecanismos de cooperación establecidos al efecto, la coordinación de esta información entre las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado dependientes del Gobierno de la Nación, **los cuerpos de policía dependientes de las Comunidades Autónomas** y, cuando proceda, **los cuerpos de policía local**.
- Adicionalmente, en el marco de la colaboración prevista en el párrafo primero, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad podrán ejercer las potestades y funciones que tienen atribuidas para la **intervención en las instalaciones**, infraestructuras y lugares, públicos y privados, en que se desarrollen las operaciones de UAS, con sujeción a las salvedades y prescripciones establecidas en la normativa de aplicación.
- **4. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**, a través de los instrumentos de coordinación existentes, podrá acordar con los gestores de **los espacios protegidos** mecanismos que permitan a los operadores de UAS formular las solicitudes de autorización de operaciones en las zonas geográficas de UAS generales restringidas **por motivos medioambientales** a través de un punto de acceso único

Conclusiones y comentarios de la normativa sobre la operación de drones

Como resumen de todo lo estudiado sobre la normativa actual, extraído de los documentos nacionales e internacionales de referencia antes comentados, sobre la operación aérea de aeronaves tripuladas y no tripuladas, se puede concluir que:

- El modelo de gestión del tráfico aéreo que incluye aeronaves tripuladas y no tripuladas va a estar basado en los mismos principios usados en el modelo tradicional, para la aviación tripulada, pero con adaptaciones (normativas, técnicas⁷⁷, procedimentales, sensores, etc) que subsanen las limitaciones del sistema tradicional para la gestión de aeronaves no tripuladas, dadas sus características de tamaño, altura de vuelo, número de operaciones, etc, que hacen que los sensores tradicionales (radares), base del sistema de detección tradicional, no sean prácticamente eficaces en la detección de los drones de pequeño tamaño.
- No obstante, las mismas estructuras, agencias y organismos competentes en la gestión del tráfico aéreo, son válidos para gestionar las operaciones de los drones, sin perjuicio de contar con otros proveedores de servicios aeronáuticos civiles específicos (como para el U-Space) distintos o no de los actuales, con la debida certificación oficial.
- Se entiende que conforme se vayan subsanando las limitaciones técnicas, debido a los desarrollos tecnológicos (nuevos sensores...) o sistemas de gestión, se podrán ir integrando y compatibilizando las operaciones de las aeronaves no tripuladas con las tripuladas.

Objetivo final: Integración aviación tripulada y no tripulada.

La normativa aeronáutica de referencia se ha ido adaptando desde hace unos años para definir un marco normativo adecuado a la integración de las aeronaves no tripuladas. La UE ha aprobado normativa, complementada con normativa nacional para cubrir las exenciones de aquella (aeronaves no EASA)⁷⁸.

⁷⁷ Entre los principios que guían la gestión del tráfico de drones habría que destacar la automatización y digitalización de procesos. Esto es una diferencia con respecto al ATM convencional, y constituye el mecanismo que la normativa comunitaria propone para la convivencia con la aviación tripulada. Según el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664: “(3) *En determinadas zonas, como ante todo en aquellas en las que se espera un gran número de operaciones simultáneas de UAS o en zonas en las que estos operan junto con aeronaves tripuladas, la integración segura, protegida y eficiente de los UAS en el espacio aéreo requiere la introducción de normas y procedimientos específicos adicionales para sus operaciones y para las organizaciones que participan en dichas operaciones, así como un alto grado de automatización y digitalización*”.

⁷⁸ Reglamento (UE) 2018/1139. 3. El presente Reglamento no se aplicará a: a) las aeronaves y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlar la aeronave a distancia, cuando lleven a cabo actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro, emprendidas en el interés general por un organismo investido de autoridad pública o en nombre de este, y tampoco se aplicará al personal ni a las organizaciones que participen en las actividades y los servicios desarrollados por dichas aeronaves; b) los aeródromos o partes de estos, así como los equipos, el personal y las organizaciones, que son controlados y operados por el ejército; c) la gestión del tránsito aéreo y los servicios de navegación aérea, incluidos los sistemas y componentes, el personal y las organizaciones que sean provistos o puestos a disposición por el ejército; d) el diseño, la producción, el mantenimiento y la explotación de las aeronaves cuando esta última suponga un riesgo bajo para la seguridad aérea, según lo indicado en el anexo I, así como al personal y a las organizaciones que participen en esas actividades, a menos que se haya expedido a las aeronaves, o se considere que se les ha expedido, un certificado conforme al Reglamento (CE) n.º 216/2008.

Sistema gestión operaciones UAS = Sistema tradicional (tripuladas) + Adaptaciones.

Mismos principios de gestión y control del tráfico aéreo.

Mismos organismos competentes.

Más proveedores de servicios aeronáuticos.

- Así, se entiende que los Reglamentos de la UE son válidos y parecen suficientes para cubrir las necesidades operativas de las aeronaves civiles que operen según la CAG, incluso en U-Space, complementado con la normativa civil y militar que cubra las excepciones de la normativa comunitaria.
- La DGAC y AESA han ido completando la normativa comunitaria con documentación nacional y sigue adaptando la normativa nacional, como por ejemplo el nuevo PRD UAS.
- De esta forma, AESA está elaborando un nuevo Real Decreto que va a complementar los Reglamentos de referencia de la UE79 y sustituir a los RD 1036/201780 y 1180/201881, para que sea la referencia normativa “safety” de la aeronáutica civil nacional.
- El Ministerio de Defensa/EA, por su parte, también ha elaborado, en su ámbito de competencias, normativa operativa “Safety”82 respecto a la operación de UAS militares, registro y matriculación de estos, así como la inclusión en el RCAO.

La normativa comunitaria es adecuada.

Tiene que estar complementada por la normativa nacional, civil y militar.

Se está desarrollando esta normativa nacional.

⁷⁹ Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2018 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea. Y el Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas y el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas

⁸⁰ RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula **la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto**, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea

⁸¹ RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla **el Reglamento del Aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.

⁸² El Ministerio de Defensa tiene competencias tanto en Safety como en Security. En el primero por ser la Autoridad Aeronáutica Competente Militar, aparte de usuario aeronáutico y proveedor de servicios aeronáuticos, y por otro, competente en misiones propias de Security por su misión de Defensa Aérea y Protección de sus instalaciones (Cuarteles generales, bases aéreas, acuartelamientos, etc.).

- Sin embargo, aunque en los Reglamentos de la UE citados está prevista la interacción entre las aeronaves tripuladas y los UAS en una zona U-Space, parece faltar por desarrollar o complementar a esos Reglamentos, con normativa específica nacional de nivel operativo para la operación de aeronaves tripuladas y no tripuladas estatales en espacio aéreo U-Space.
- El sistema U-Space se basa en la “reconfiguración dinámica del espacio aéreo”, lo que quiere decir que cuando una aeronave, tripulada o no tripulada, ingresa en el espacio U-Space, el sistema se adapta para permitir la entrada segura y la operación de todas las aeronaves.
- Según la normativa, para que lo anterior sea posible, es necesario que la aeronave tripulada esté controlada y sea “perceptible electrónicamente”, o incluso se considera que no esté controlada si es perceptible electrónicamente para los servicios de U-Space.

Falta desarrollar normativa nacional específica operativa para operación en U-Space.

- Es obvio que los principios básicos para conseguir la funcionalidad del sistema expuesto anteriormente, son la coordinación, conexión e intercambio de información entre los proveedores de servicios de U-Space, los proveedores únicos de servicios comunes de información (USSP y CIS) y los gestores de control aéreo (civil y militar). Recordar que el MINISDEF/EA es un proveedor de servicios aeronáuticos.

Será necesario interconectar los proveedores USSP y CIS, los gestores civiles de U-Space (UTM), y también con el proveedor de servicios aeronáuticos, gestor de tráfico aéreo militar y encargado de la defensa aérea.

La información distribuida entre gestores de tráfico aéreo o proveedores de servicio debe considerarse sensible para la seguridad “Security” (vuelos VIP, misiones operativas, etc).

- Por último, en la fase de estudio inicial de este Grupo de Trabajo se identificó la necesidad de que la normativa permita un nivel de discreción suficiente para que ciertas misiones de estado (policía, aduanas, defensa, etc), y por lo tanto la conveniencia de incluir en la normativa las excepciones correspondientes y desarrollar los procedimientos correspondientes para asegurar que estas operaciones aéreas se realizan de forma segura.
- En este sentido el RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, exceptúa de la emisión del correspondiente NOTAM a las FCS, Vigilancia Aduanera o el CNI en operaciones que requieran de discreción⁸³, y por otro lado, en el proyecto de nuevo

⁸³ Excepcionalmente podrán realizarse estas operaciones por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en el desarrollo de las competencias atribuidas por la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, por el Servicio de Vigilancia Aduanera o por los servicios del Centro Nacional de Inteligencia en el marco de sus atribuciones, sin la emisión del correspondiente NOTAM cuando las operaciones tengan por objeto la lucha contra el crimen organizado, el terrorismo, o amenazas graves a la seguridad ciudadana.....se hayan establecido mecanismos alternativos a la publicación de NOTAM que garanticen la seguridad de las operaciones aéreas y la operación se realice con sujeción a ellos

RD se recoge la excepción a estas aeronaves en ciertas circunstancias para el requisito de identificación a distancia⁸⁴.

- También se considera necesario que, para estas misiones y otras no incluidas en la exención, el proceso de formalización de plan de vuelo o de solicitud de zonas de espacio aéreo para las operaciones fuese más rápido y flexible. En este sentido, actualmente se está trabajando en la reforma de CIDETMA a través de una OM, liderado por DGAC y el EMA, en la que se incluye agilizar los procesos antes mencionados, así como en los grupos de trabajo de EAS (Estudio Aeronáutico de Seguridad) y JARUS (Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems) sobre U-Space/UTM.

La necesidad de que ciertas misiones operativas del Estado (aduanas, CNI o FCS) dispongan de la suficiente discreción ya ha sido recogida en el RD 1180/2018, y por lo tanto también debería estar incluido en el nuevo proyecto de RD.

Se debe mejorar el procedimiento y los tiempos para aprobar las solicitudes de zonas de espacio aéreo. Se está trabajando en la reforma por CIDETMA, mediante OM, de forma que se puedan agilizar los procesos anteriores, así como en grupos de trabajo EAS y JARUS sobre U-Space/UTM.

Dudas y consideraciones finales

A lo expuesto anteriormente, se exponen las siguientes dudas y consideraciones, principalmente sobre interacción con el U-Space y con el borrador del nuevo Real Decreto que se está elaborando:

- Aunque no se espera una utilización continua de las aeronaves tripuladas en el espacio aéreo U-Space, salvo las operaciones especiales⁸⁵, tradicionalmente las aeronaves tripuladas han sido y son visibles electrónicamente a través del transpondedor IFF/SIF.

⁸⁴ Artículo 9. Exención del requisito de identificación a distancia.

Por motivos de seguridad pública, siempre y cuando se apliquen medidas de atenuación complementarias que garanticen niveles de seguridad equivalentes, podrán operar sin cumplir el requisito de estar equipados con un sistema o accesorio de identificación a distancia, o de la veracidad de la información suministrada a través de dichos sistemas o accesorios, los UAS que realicen actividades o servicios no EASA en operaciones contra el crimen organizado, terrorismo o amenazas muy graves a la seguridad ciudadana por parte de:

- a) Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado dependientes del Gobierno de la Nación o los Cuerpos de Policía dependientes de las Comunidades Autónomas;
- b) La Dirección Adjunta de Vigilancia Aduanera; y
- c) El Centro Nacional de Inteligencia.

⁸⁵ RE (UE) 2012/923. Artículo 4. Exenciones para operaciones especiales

1. A petición de las entidades que lleven a cabo las actividades que se indican a continuación, las autoridades competentes podrán concederles exenciones de los requisitos específicos del presente Reglamento para las actividades de interés público siguientes, y para el entrenamiento necesario a fin de desempeñar dichas actividades con seguridad:

- a) misiones de policía y aduana;
- b) misiones de vigilancia del tránsito y de persecución;
- c) misiones de control medioambiental realizadas por las autoridades públicas o en su nombre;
- d) búsqueda y salvamento;
- e) vuelos médicos;
- f) evacuaciones;
- g) extinción de incendios;

- Sin embargo, este sistema, de carácter colaborativo, se basa en la detección radar en la zona, y si las zonas U-Space se van a configurar normalmente a muy baja cota, es posible que la información de posición real de la aeronave tripulada no esté disponible.
- Por lo tanto, la pregunta es si son posibles otras formas de ser perceptibles electrónicamente⁸⁶?

¿Cómo una aeronave tripulada es perceptible electrónicamente en U-Space?

- Se deben contemplar las operaciones aéreas tripuladas dentro de un U-Space por motivos de seguridad, defensa aérea, emergencias, etc, que necesitan de una gestión rápida.
- La duda es si la capacidad de reconfiguración dinámica del espacio aéreo en una zona U-Space es lo suficientemente ágil y eficaz como para permitir la interacción entre aeronaves dentro de este espacio aéreo, tanto en espacio aéreo controlado como no controlado.

La reconfiguración dinámica del espacio aéreo, ¿única forma de separación?

- Se han hecho las coordinaciones necesarias con el proveedor de servicios aeronáuticos militares (Ejército del Aire), y con los usuarios estatales de aeronaves tripuladas (ejércitos, policía, emergencias, etc)?
- ¿Qué protocolos técnicos o procedimientos operativos (conectividad, operación de vuelo, control, etc) faltan por desarrollar en los ámbitos militares y civiles?

Coordinación entre los proveedores de servicios aeronáuticos civil y militar. ¿Están disponibles los protocolos técnicos y operativos específicos y de coordinación?

- Finalmente, ¿cómo se pueden ejercer las funciones de Seguridad (Security), como por ejemplo la acción C-UAS dentro de una zona U-Space?.
- Necesariamente el proveedor de servicios U-Space correspondiente tiene que distribuir la información necesaria para discriminar las aeronaves no tripuladas colaborativas de las que no lo son.

La información de los movimientos aéreos tiene que distribuirse entre todas las agencias de control de tráfico aéreo y organismos de defensa aérea.

- El nuevo RD no es de aplicación al sistema militar de gestión de tráfico aéreo (controladores), las bases aéreas y por lo tanto las abiertas al tráfico civil.

h) exenciones necesarias para garantizar la seguridad de los vuelos con jefes de Estado, ministros y demás funcionarios comparables del Estado.

2. La autoridad competente que autorice dichas exenciones informará a la Agencia Europea de Seguridad Aérea de la naturaleza de las mismas a más tardar dos meses después de aprobarlas.

3. El presente artículo se entiende sin perjuicio del artículo 3 y podrá aplicarse en aquellos casos en que las actividades mencionadas en el apartado 1 no puedan llevarse a cabo como tránsito aéreo operacional o no puedan acogerse a las disposiciones sobre flexibilidad contenidas en el presente Reglamento.

⁸⁶ En el Eje de Estudio 3, apartado A, se explican posibles formas de conseguir que las aeronaves tripuladas sean visibles electrónicamente.

Por lo tanto, ¿qué normativa regula la actividad aérea en estas bases?

Hay servicios aeronáuticos militares que están a disposición de aeronaves civiles. ¿Qué normativa les afecta?, ¿Está suficientemente regulado? .

- En el artículo 13 del borrador del nuevo RD se recoge la certificación de operadores de UAS de LCI y SAR.

Al ser el servicio SAR⁸⁷ un compromiso internacional del Estado Español con OACI, cuya misión ha sido encomendada al Ejército del Aire, ¿a qué actividades o servicios se refiere este artículo⁸⁸?

Determinar a qué servicio SAR aeronáutico civil se refiere el documento.

- En referencia al artículo 54, sobre la creación del Registro de Aeronaves no Tripuladas del Ministerio del Interior. Si bien este GT-Drones identificó como positivo contar con un registro tanto de operadores como de los propios drones. Sin embargo, y puesto que este Registro tiene fines de “Security”, surge la duda si debe estar incluido en este Real Decreto, de carácter eminentemente “Safety”.

Quizás, lo más adecuado sería hacer un documento normativo de carácter “Security”, donde también esté representado el Ministerio de Defensa, MINT y otros organismos relacionados con este tipo de servicio.

*No conviene mezclar normativa “Security” en un documento “Safety”
Sería conveniente elaborar un documento “Security”?.*

- En el artículo 62 del proyecto del nuevo RD, sobre la cooperación entre Administraciones Públicas en el ejercicio de sus respectivas competencias, se cree que el Ministerio de Defensa debería tener un apartado, dadas las relaciones y solapes entre la gestión aeronáutica civil y la militar, tanto como proveedor de servicios aeronáuticos, como usuario de drones o por compartir espacio aéreo e instalaciones; aparte de la correspondencia entre los gestores de aviación civil de tráfico aéreo y el militar en su misión de defensa aérea.

Incluir al Ministerio de Defensa en el artículo 62, sobre Cooperación entre Administraciones Públicas, del proyecto de nuevo RD.

- Para finalizar con los comentarios sobre el nuevo RD, en referencia a las exhibiciones aéreas, es preciso tener en cuenta que se realizan exhibiciones aéreas mixtas, civiles - militares. Por lo que ambas normativas deberían estar consensuadas.

Es preciso consensuar las normativas civiles y militares para las exhibiciones aéreas.

⁸⁷ Recogido en el Anexo 12 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. SAR- Search and Rescue

⁸⁸ Recogidos en el Reglamento 2018/1139, artículo 2.3.a): 3.El presente Reglamento no se aplicará a: a) las aeronaves y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlar la aeronave a distancia, cuando lleven a cabo actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro, emprendidas en el interés general por un organismo investido de autoridad pública o en nombre de este, ...”.

Propuestas de modificaciones normativas sobre la operación aérea de drones.

- Ley 48/1960 de Navegación Aérea.
 - RD 57/2002 de 18 de enero. Reglamento de Circulación Aérea
 - Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
 - RD 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público;
 - RD 1919/2009, de 11 de diciembre, por el que se regula la seguridad aeronáutica en las demostraciones aéreas civiles; (modificado en borrador en última fase de aprobación);
 - RD 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo;
 - RD 552/2014, que desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
 - RD 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas;
 - RD 384/2015, de 22 de mayo. Reglamento de matriculación de aeronaves civiles, aprobado mediante Real Decreto; (modificado vía OM para contemplar los UAS)
 - RD 601/2016, de 2 de diciembre. Se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa.
 - RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea, (en la última fase para la aprobación).
-

-
- RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea;
 - RD 1088/2020, de 9 de diciembre, por el que se completa el régimen aplicable a la notificación de sucesos de la aviación civil.
 - Elaborar un nuevo RCA.
 - Elaborar normativa operativa nacional para la operación de aeronaves tripuladas en U-Space.
 - Elaborar normativa técnica para la distribución de información entre los proveedores de servicios y gestores de tráfico aéreo civiles y el militar.
 - Elaborar normativa para los aspectos "Security" relacionados con los drones y C-UAS.
 - Elaborar normativa civil-militar para el uso de bases aéreas abiertas al tráfico civil, en particular lo que respecta a la operación de drones.
 - Modificaciones en el proyecto de nuevo RD:
 - Incluir al Ministerio de Defensa en el artículo 62, sobre Cooperación entre Administraciones Públicas.
 - Incluir solamente aspectos de carácter Safety, no de Security.
 - Considerar o aludir a regulaciones de servicios aeronáuticos que como proveedor de servicios, por las bases aéreas militares abiertas al tráfico civil, y/o como responsable de la defensa aérea dispondría el Ministerio de Defensa, así como las correspondientes coordinaciones.
 - Considerar al Ministerio de Defensa como organismo con necesidad de disponer de la información disponible procedente del sistema U-Space, así como las formas de conectividad, etc, sin perjuicio de tener que elaborar un documento técnico para definir los aspectos más técnicos de este proceso.
 - Catalogar la información que el Estado tiene que proporcionar a los distintos proveedores de servicios aeronáuticos U-Space (estatales o no estatales), de carácter sensible para la seguridad nacional.
-

C. Legislación relacionada con las competencias de los organismos relacionados con drones y C-UAS. (Safety y Security)

Este capítulo va a estar centrado en la normativa y legislación relacionada con las competencias de los organismos que tienen relación con la operación segura de los drones (Safety) y con los órganos competentes en actuar para evitar o contrarrestar los efectos y las acciones de carácter malicioso llevadas a cabo con los drones (Security).

Debido a que ciertas áreas ya han sido incluidas en capítulos anteriores, se hará hincapié en las que no hayan sido tratadas anteriormente en este estudio, profundizando en los aspectos de mayor interés y sin perjuicio de hacer las referencias, que se consideren oportunas, a esos mismos documentos para no perder el enfoque global del estudio.

Como se ha ido explicando durante este trabajo, es esencial para comprender las competencias relacionadas con la seguridad nacional, en su sentido amplio, la doble vertiente de este término. Así, se entenderá que cuando nos refiramos a las acciones y reglamentos emitidos para que el vuelo de los drones se realice sin poner en peligro a la tripulación y pasaje, la población y las instalaciones terrestres, estaremos refiriéndonos a “Safety”, lo que podríamos asemejar a “seguridad de vuelo” o “seguridad en la operación”. Por el contrario, cuando se haga referencia a acciones o normativa relativa a proteger la población y las instalaciones de posibles acciones malintencionadas, negligentes o ilegales llevadas a cabo con drones, nos estaremos refiriendo a “Security”.

Por lo tanto, utilizando estos términos de forma adecuada, será más fácil identificar y delimitar las competencias de los distintos organismos y agencias relacionadas con el mundo de los drones, en el marco de la seguridad.

No obstante lo anterior, posiblemente los límites competenciales en algunos aspectos pueden verse solapadas o no claramente definidas. En estos casos, esos solapes deben ser tomados como una ventaja y no como una limitación, debiendo imperar el espíritu de colaboración, con el único objetivo de conseguir la máxima eficacia. Por ello, el desarrollo de procedimientos y definición de los organismos de coordinación, será uno de los aspectos más importantes a determinar.

En línea con lo anterior, este capítulo va a estar subdividido en el apartado relativo a Safety (C.1) y el relacionado con Security (C.2)

C.1. Legislación y competencias relacionadas con el vuelo seguro de los drones (Safety)

Los ministerios que tradicionalmente han tenido relación con la operación segura de los drones han sido el Ministerio de Transportes, en sus distintas denominaciones, actualmente el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), y el Ministerio de Defensa, delegado en la Dirección General de Aviación Civil y en el Ejército del Aire, respectivamente.

El sistema tradicional de gestión y control de las aeronaves ha estado basado en la normalización de los requisitos de la fabricación y certificación que debían cumplir las aeronaves, el registro de las aeronaves y los operadores, la gestión y autorizaciones de los vuelos previstos y el control de los vuelos en tiempo real. Así, las agencias de control civiles son las responsables de dirigir el tráfico aéreo de la Circulación Aérea General (CAG) y el Ejército del Aire (EA) llevar un control paralelo de todos los vuelos sobre el Territorio Nacional (TN), aguas de soberanía y zonas de responsabilidad asignadas en los acuerdos internacionales (OACI), para así discriminar los vuelos con actitud colaborativa de aquellos otros que

no cumplen con las rutas establecidas, o que por su comportamiento pudieran suponer una amenaza. Además, el EA es, aparte de proveedor de servicios aeronáuticos, responsable de la gestión del tráfico aéreo que vuela según la Circulación Aérea Operativa (CAO). Para poder realizar estas misiones, es indispensable que todas las agencias y organismos responsables de estas actividades estén coordinadas, conectadas e intercambiando la información pertinente.

No obstante, la operación de los drones, dadas sus características físicas (reducción de tamaño propiciadas por no llevar piloto a bordo), y el hecho de poder volar a alturas muy bajas, ha ocasionado que los sensores principales del sistema tradicional de control del espacio aéreo, los radares, no sean efectivos para la detección e identificación de estas aeronaves. Por este motivo, la búsqueda y desarrollo de nuevos sensores, además de la implantación de otros sistemas para la gestión de los vuelos de los drones en ciertas zonas (p.e. U-Space), son soluciones fundamentales para el control del tráfico aéreo.

De esta forma, podemos afirmar que el futuro sistema general de gestión del tráfico aéreo estará formado por el tradicional (usado para aeronaves tripuladas), añadiendo las correspondientes adaptaciones (normativas, estructuración del espacio aéreo, sistemas de detección e identificación, etc.) para que sea eficaz con este nuevo tipo de aeronaves, los drones. Y por lo tanto, serán los mismos organismos con competencias en la gestión de las aeronaves tripuladas, las que tengan las competencias de control y gestión para las no tripuladas. De esta forma, el desarrollo y proliferación del sector de drones no llevará consigo una dispersión de las competencias establecidas.

En el **ANEXO B**, se incluye un resumen de la legislación relacionada este subapartado “C.1.Legislación y competencias relacionadas con el vuelo seguro de los drones (Safety)”.

De la normativa anterior, recogida en el Anexo B, se extraen las siguientes **consideraciones**:

La Ley 48/1960, de Navegación Aérea es la primera referencia normativa nacional de carácter aeronáutico civil, y que recoge diversos aspectos como definición de aeronave, clasificación de éstas, registro y certificación de aeronavegabilidad, etc; dando la competencia al Ministerio de Fomento en la expedición de títulos, licencias, certificados, etc.

La Ley 209/1964, Penal y Procesal de la Navegación Aérea⁸⁹, recoge los delitos, faltas, así como las penas contra la seguridad aérea nacional (actividad aérea, las aeronaves, instalaciones, ayudas a la navegación, profesionales del sector, etc).

En el **RD-Ley 12/1978**, se fijan y delimitan las facultades de los Ministerios de Defensa y Transporte en material de aviación, sin perjuicio de asignar al Ministerio del Interior el *“mantenimiento de la seguridad y el orden público en los aeropuertos y aeródromos públicos civiles y demás instalaciones de la aviación civil”*.

Se puede observar en el texto una transferencia de funciones del anterior Ministerio de Aire al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, sin embargo, en el Artículo segundo, se indica que corresponde al Ministerio de Defensa *“asegurar la soberanía del espacio aéreo situado sobre el territorio español y su mar territorial, a cuyo efecto se le atribuye el control de la circulación aérea y la vigilancia del espacio aéreo en el de soberanía nacional”*, y *“El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, por delegación del Ejército del Aire, ejercerá en tiempos de paz el control de la circulación aérea general en los espacios aéreos señalados al efecto, salvo casos de emergencia o cuando circunstancias especiales aconsejen sea ejercido por el Ejército del Aire, a juicio del Gobierno”*. Texto éste que se ha ido modificando posteriormente y que se verá más adelante.

En cuanto a organización de espacio aéreo, se incluye al entonces Ministerio de Transportes y Comunicaciones para que junto al Ministerio de Defensa sean los competentes en el estudio y resolución con-

⁸⁹ modificada por el Real Decreto-Ley 45/1978 de 21 de diciembre, por el que se reforma el Código de Justicia Militar, la Ley Penal y Procesal de la Navegación aérea y la Ley Penal y Disciplinaria de la Marina Mercante, y la Ley Orgánica 1/1986 de 8 de enero, de supresión de la Jurisdicción Penal Aeronáutica y adecuación de penas por infracciones aeronáuticas.

junta de los aspectos relacionados con el espacio aéreo. Siendo el germen de lo que actualmente es la Comisión Mixta Defensa-Transportes, Movilidad y Agencia Urbana (CIDETMA).

En el mismo documento regulatorio, se introduce la figura del Delegado del Ministerio de Transportes y Comunicaciones en las bases aéreas al tráfico civil y la figura del Comandante Militar de los aeropuertos civiles nacionales.

Así, la **Orden PRE de 8 de noviembre de 1979** crea, con carácter permanente, la Comisión Interministerial a la que hacía referencia el documento anterior, denominándose Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes (CIDETRA), con competencias en la planificación de nuevos aeropuertos civiles, ayudas a la navegación, estructuración del espacio aéreo, etc. (Más detalle en el anexo B o el documento original).

En el año 2002, se aprueba el **Reglamento de Circulación Aérea**⁹⁰, modificado en varias ocasiones (Detalles en el Anexo B o el texto consolidado), como documento base para las operaciones aéreas en territorio nacional y zonas asignadas por acuerdos internacionales.

Entre otros aspectos, y dentro del ámbito de las competencias, define la **Autoridad Competente Civil** que recae en el Ministerio de Fomento/ Dirección General de Aviación Civil (DGAC) y la **Autoridad Competente Militar** que recae en el Ministerio de Defensa / Ejército del Aire/JEMA.

De la misma manera, este Reglamento determina cómo debe realizarse la coordinación entre las autoridades militares y los servicios de tránsito aéreo.

En el año 2003, se aprueba la **Ley 21/2003**⁹¹, de 7 de julio, de Seguridad Aérea, que en su Artículo 1 indica que: "...tiene por objeto determinar las **competencias** de los órganos de la Administración General del Estado en materia de aviación civil, regular la investigación técnica de los accidentes e incidentes aéreos civiles y establecer el régimen jurídico de la inspección aeronáutica, las obligaciones por razones de seguridad aérea y el régimen de infracciones y sanciones en materia de aviación civil. Sus disposiciones tienen por finalidad **preservar la seguridad**, el orden y la fluidez del tráfico y del transporte aéreo, de acuerdo con los principios y normas de Derecho internacional reguladores de la aviación civil".

En el Artículo 4, sobre el control de la circulación aérea, recoge que el Ministerio de Fomento es el **responsable de la circulación aérea general (CAG)**, salvo en conflicto armado, cuando del Presidente del Gobierno lo decida por razones de emergencia o situaciones de emergencia declaradas por el Ministerio de Defensa, que pasará a ser competencia del Ministerio de Defensa. Además, en todos los casos, este último Ministerio será el responsable de la **vigilancia, control y defensa del espacio aéreo de soberanía nacional** y de la **circulación aérea operativa (CAO)**.

Tras modificaciones posteriores, según las versiones consolidadas de esta ley, corresponde al **Ministerio de Fomento** "la ordenación y control de la circulación aérea general en **tiempo de paz y, en situaciones de crisis** que afecten al espacio aéreo, distintas de las previstas en el apartado 3, letra c⁹²", el establecimiento de las condiciones de uso del espacio aéreo para las aeronaves civiles".

⁹⁰ RD 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea (RCA), modificado por varias normas como: el RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del Aire.

⁹¹ Según la versión original, no consolidada.

⁹² "3. **Corresponde al Ministerio de Defensa:**

- a) La vigilancia, control y defensa del espacio aéreo de soberanía española, así como el control de la circulación aérea general en tiempos de conflicto armado, como responsable principal de la defensa aérea de España.
- b) La ordenación y control de la circulación aérea operativa.
- c) El control de la circulación aérea general y el establecimiento de las medidas que afecten a la estructuración, gestión y condiciones de uso del espacio cuando así lo determine el Presidente del Gobierno o el Ministro de Defensa por concurrir, respectivamente, circunstancias extraordinarias o situaciones de emergencia que así lo aconsejen.

En referencia a la coordinación entre Ministerios, el “Artículo 6. **Coordinación entre los Ministerios de Defensa y de Fomento** hace referencia a la **Comisión interministerial**⁹³ que estará integrada por representantes de los Ministerios de Defensa y de Fomento y *“asumirá la coordinación de las actuaciones que a ambos ministerios, en el ámbito de sus respectivas competencias, corresponden en relación con la utilización del espacio aéreo y con el control de las servidumbres y zonas de seguridad del entorno de los aeropuertos civiles e informará preceptivamente las decisiones que a uno u otro o a ambos ministerios conjuntamente correspondan”*.

Otros artículos definen otras competencias y obligaciones relacionadas con el servicio meteorológico, construcción y planificación de sistemas aeroportuarios, accidentes, inspecciones, infracciones, sanciones, etc.

En 2004, se aprueba el **Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa**⁹⁴, documento normativo relativo a la certificación de aeronavegabilidad, que también debe ser considerado un elemento de seguridad (Safety).

En este documento se significa que, de la misma forma que se establece la competencia del **Ministerio de Fomento** para la expedición de este certificado a las aeronaves **civiles**, debe entenderse, en sensu contrario, que dicha competencia la tiene el **Ministerio de Defensa** para las aeronaves que tengan la consideración de **militares** o que pertenezcan a los Ejércitos, institutos, organismos o servicios dependientes **o vinculados** al Ministerio de Defensa. Así este Reglamento atribuye la **competencia de la aeronavegabilidad de la Defensa al Director General de Armamento y Material (DIGAM)**.

Es preciso indicar que este Reglamento no hace mención especial a las aeronaves tripuladas remotamente, por lo que debería ser motivo de estudio su modificación en el sentido de exceptuar de la obligación de disponer de certificado de aeronavegabilidad a los drones militares de reducido tamaño.

En 2006, se establecen las bases para la **creación** y funcionamiento, entre otras agencias, de la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)**⁹⁵ con las funciones de *“ordenación, supervisión e inspección de la seguridad del transporte aéreo y de los sistemas de navegación aérea y de seguridad aeroportuaria en sus vertientes de inspección y control de productos aeronáuticos, de actividades aéreas y del personal aeronáutico. Así como, para las funciones de detección, análisis y evaluación de los riesgos de seguridad en este modo de transporte”*.

Seguidamente, en 2008, se aprueba el **Estatuto de la AESA**⁹⁶, con el que delimita las competencias y funcionamiento de la AESA, desdoblando las competencias entre la DGAC y la AESA. Dejando la primera para el ámbito de la política estratégica, la representación institucional y coordinación con otras administraciones nacionales e internacionales, y a la segunda otras competencias como *“las potestades inspectoras y sancionadoras en materia de aviación civil, la iniciativa para la aprobación de la normativa reguladora en los ámbitos de la seguridad aérea y la protección del usuario del transporte aéreo para su elevación a los órganos competentes del Ministerio de Fomento, así como la evaluación de riesgos en materia de seguridad de la aviación civil”*. Entre estas competencias se subrayan: habilitaciones, licencias, certificaciones y otros títulos habilitantes para la realización de actividades aeronáuticas civiles; diseño, fabricación, mantenimiento, y uso de las aeronaves; gestión del Registro de matrícula de aero-

⁹³ Disposición adicional quinta. Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes (CIDETRA). La Comisión a la que se refiere el artículo 6 de esta ley será la Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes (CIDETRA) creada por Orden de la Presidencia del Gobierno de 8 de noviembre de 1979, por la que se crea, con carácter permanente, la Comisión Interministerial prevista en el artículo 6.º del Real Decreto Ley 12/1978, de 27 de abril, sobre fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y de Transportes y Comunicaciones en materia de aviación. En lo sucesivo, esta Comisión se denominará Comisión Interministerial entre Defensa y Fomento.

⁹⁴ RD 2218/2004, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa.

⁹⁵ Ley 28/2006, de 18 de julio, de Agencias estatales para la mejora de los servicios públicos.

⁹⁶ RD 184/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Estatuto de la AESA.

naves; inspección aeronáutica; potestad sancionadora, etc. (*Consultar el Anexo B o el documento oficial para más detalle*).

De la misma manera, recoge este Estatuto que “el modelo de organización previsto en este real decreto pretende asimismo impulsar la adecuada coordinación civil y militar en el ámbito de la seguridad aérea...”.

Días más tarde, se crea la **Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA)**⁹⁷, documento de la UE de carácter “Safety”, equivalente al RD 184/2008, pero en el ámbito comunitario. Si bien, como es norma en la regulación de la UE excluye a productos, componentes, equipos, personal, etc, en operaciones militares, aduaneras, de policía o similares, que quedarán dentro de la jurisdicción nacional, bien civil o militar.

El objetivo de este Reglamento es, según el Artículo 2, “*establecer y mantener un nivel elevado y uniforme de seguridad en la aviación civil en Europa*”, así como la “*creación de una Agencia Europea de Seguridad Aérea*”.

No obstante, este Reglamento será derogado por el Reglamento (UE) 2018/1139⁹⁸, que se verá más adelante.

En el año 2012, la Comisión de la UE⁹⁹ aprueba un **nuevo Reglamento del Aire**, así como otras disposiciones de carácter operativo para los servicios y procedimientos de navegación aérea, indicando que las autoridades competentes de los Estados miembros podrán conceder exenciones a este Reglamento para las actividades de interés público y su entrenamiento (policía, aduana, SAR, LCI, etc).

Aspecto importante de este nuevo Reglamento del Aire es la **definición** de los distintos “Standardised European Rules of the Air- **SERA**”.

Significar que este Reglamento **no hace mención específica a los drones**, no obstante, se entiende que sus preceptos son igualmente de aplicación para estos.

Seguidamente, se emite la correspondiente transposición nacional del anterior Reglamento comunitario, el **RD 552/2014**¹⁰⁰, que desarrolla el **Reglamento del Aire nacional**, que persigue los mismos objetivos, además de establecer el procedimiento aplicable para la concesión de exenciones a las operaciones especiales de los requisitos SERA y del Reglamento de Circulación Aérea.

Al mismo tiempo, en el Artículo 15, titulado “Alturas mínimas en vuelos con reglas de vuelo visual”, **hace una referencia a los RPAS**, indicando que, aparte de las exenciones antes mencionadas, los RPAS podrán realizar operaciones VFR por debajo de las establecidas en SERA.5005.

En este RD, se actualizan algunas definiciones como **Autoridad competente civil**: recayendo en la Dirección General de Aviación Civil o la Agencia Estatal de Seguridad Aérea del Ministerio de Fomento,

⁹⁷ Reglamento (CE) Nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea. **The European Aviation Safety Agency. EASA.**

⁹⁸ Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y **se derogan** los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) **nº 216/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo.

⁹⁹ Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) no 1035/2011 y los Reglamentos (CE) no 1265/2007, (CE) no 1794/2006, (CE) no 730/2006, (CE) no 1033/2006 y (UE) no 255/201.

¹⁰⁰ RD 552/2014, de 27 de junio, que desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

según corresponda, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluyendo a esta última tras el desdoble de competencias dentro del ámbito civil. Y otras definiciones tales como **Circulación Aérea General/Tránsito Aéreo General o Circulación Aérea Operativa/ Tránsito Aéreo Operacional**, que proceden del Reglamento del Aire comunitario antes visto.

En el mismo año, 2014, se regulan las **actividades aéreas de lucha contra incendios (LCI) y búsqueda y salvamento (SAR)**¹⁰¹, así como los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para actividades de aduanas, policía, guardacostas y otras similares, excluyendo a la actividad militar, las excluidas por el Reglamento (CE) 216/2008, entre las que se encuentran las aeronaves no tripuladas con una masa operativa menor de 150 kg; y por último, cuando perjudique derechos de terceros países en virtud de convenios internacionales.

Si bien este RD recoge las particularidades operativas de las misiones de LCI y SAR, la autoridad competente sigue siendo la Agencia Estatal de Seguridad Aérea¹⁰².

Para finalizar, significar que no hay más referencias expresas, aparte de la excepción antes indicada, a las aeronaves no tripuladas que pudieran ser utilizadas en misiones SAR o CI, no obstante, se considera que, aunque este Reglamento es de aplicación, podría ser **pertinente la revisión** para estudiar la conveniencia de incluir aspectos específicos de los vuelos no tripulados.

Este mismo año, 2014, se aprueba la **Ley 18/2014**, para “**la aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia**”, en la que se recogen aspectos importantes en el campo de las competencias en aspectos de gestión y estructura del espacio aéreo y de circulación aérea (Artículo 4), y también, aunque estaba prevista en la propia ley la derogación posterior¹⁰³ al disponer de normativa específica, el Artículo 50 sobre operaciones de aeronaves civiles pilotadas por control remoto.

Respecto a la primera parte, modifica en algún detalle la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea¹⁰⁴, en cuanto a la responsabilidad y competencias en el control del espacio aéreo y la CAG, de forma que

¹⁰¹ Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas.

¹⁰² Artículo 5. Competencias de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea y facultades de las organizaciones.

a) Conceder los certificados y autorizaciones establecidas en este real decreto, así como su revisión, renovación o revalidación.

b) Realizar las actuaciones inspectoras de supervisión para verificar el cumplimiento de los requisitos para obtener, conservar y revisar, renovar o revalidar los certificados y autorizaciones previstas en este real decreto.

c) Realizar las actuaciones inspectoras de control normativo para verificar el mantenimiento de los requisitos establecidos en este real decreto.

¹⁰³ por el RD 1036/2017 de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

¹⁰⁴ Artículo 4. Control de la circulación aérea.

1. El control del espacio aéreo y de la circulación aérea general corresponderá a los Ministerios de Defensa y de Fomento, en los términos establecidos en este artículo.

2. Al Ministerio de Fomento le corresponde el control de la circulación aérea general en tiempos de paz, salvo en los supuestos previstos en el apartado 4.

3. Al Ministerio de Defensa, como responsable principal de la defensa aérea de España, le corresponden:

a) La vigilancia, el control y la defensa del espacio aéreo de soberanía nacional y

b) El control de la circulación aérea en los supuestos contemplados en el apartado 4.

4. El Ministerio de Defensa ejercerá siempre el control de la circulación aérea operativa y, en tiempos de conflicto armado, el control de la circulación aérea general. También ejercerá el control de la circulación aérea general en los siguientes casos:

a) Cuando el Presidente del Gobierno decida que esta competencia sea ejercida por el Ministerio de Defensa, por concurrir circunstancias extraordinarias que así lo aconsejen.

b) Cuando se den situaciones de emergencia, declaradas por el Ministerio de Defensa.

añade la “ordenación y control de la circulación aérea operativa” a las responsabilidades del Ministerio de Defensa, y por otro lado, modifica las competencias del Ministerio de Fomento en cuanto que incluye la posibilidad de seguir actuando en la ordenación y control de la CAG en **situaciones de crisis** que afecten al espacio aéreo, aparte de su gestión en tiempo de paz, como ya estaba recogido.

Además se añade un Artículo 4 bis, para incluir las “**competencias** en materia de **infraestructuras militares abiertas al tráfico civil** y la salvaguarda de los intereses de la defensa en otros ámbitos”, indicando que corresponde al **Comandante de la base “la jefatura de todas las instalaciones**, la responsabilidad del funcionamiento de todos los elementos imprescindibles para asegurar la continuidad operativa y adoptar las medidas que procedan para garantizar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar”.

Al mismo tiempo, la ley recoge que “La coordinación, explotación, conservación y **administración de la zona abierta al tráfico civil** corresponde a la persona designada al efecto conforme a lo previsto en las disposiciones reglamentarias de aplicación que ejercerá sus funciones exclusivamente en relación con el tráfico civil”, haciendo referencia, sin nombrarlo expresamente, al **Delegado de AENA** correspondiente.

Por otro lado, en los aeropuertos y aeródromos públicos civiles, “se establecerá una **Comandancia Militar Aérea** para representar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar, cuyo comandante ejercerá las competencias propias del Ministerio de Defensa”.

*Por último, se indica que: “4. El mantenimiento de la **seguridad y el orden público en los aeropuertos y aeródromos civiles de uso público y demás instalaciones de la aviación civil** corresponderá al **Ministerio del Interior**”.*

En 2016, a la vista de las competencias del Ministerio de Defensa en la Circulación Aérea Operativa (CAO), mediante **el RD 601/2016, se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa (RCAO)**.

Este Reglamento define las normas relativas al uso del espacio aéreo por la Circulación Aérea Operativa¹⁰⁵, así como las reglas para garantizar el desarrollo seguro y eficaz de ésta y la naturaleza de los servicios prestados relacionados con el tránsito aéreo militar.

En este Reglamento, se incluye, en el Libro Noveno, **normativa específica para los UAS/RPAS** para la operación en la CAO. No obstante, indica que de forma general “*todo lo aplicable a una aeronave pilotada de este Reglamento es de aplicación a los UAS*”.

De la misma manera, en el **campo de las competencias**, designa al Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA) como **Autoridad Aeronáutica Competente Militar**, y por lo tanto con potestad reguladora en materia aeronáutica dentro del MINISDEF.

Igualmente se define la **Autoridad Responsable de la Segregación de Espacio Aéreo (ARSEA)** para UAS, como responsable de la segregación de espacio aéreo, sin perjuicio del marco de la coordinación civil y militar, y que recae en el Segundo Jefe del Estado Mayor del Aire (SEJEMA).

Así, la **Autoridad Aeronáutica Competente Militar es la responsable** de la autorización de las operaciones de los UAS militares como circulación aérea operativa en el ámbito del Ministerio de Defensa,

¹⁰⁵ 2.1.2 Circulación aérea operativa (CAO). 2.1.2.1 Son los tránsitos aéreos militares, pilotados o no, que por la naturaleza de su misión no operan de acuerdo con el Reglamento de Circulación Aérea (RCA), sino de acuerdo con el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa (RCAO).

2.1.2.2 Pueden ser tránsitos aéreos de la CAO los tránsitos de aeronaves de estado o civiles, pilotadas o no, cuando lo autorice la Autoridad Aeronáutica Competente Militar, que por el carácter de su misión (tales como reabastecimiento en vuelo, patrulla y reconocimiento, vuelos de prueba, etc.) no puedan ajustarse al RCA y la normativa europea aplicable.

establecerá las aptitudes aeronáuticas militares para Operador de UAS y las reglas de operación de las aeronaves, incluyendo UAS, militares.

Recoge este RD un capítulo¹⁰⁶ sobre los procedimientos de coordinación entre dependencias ATS militares y civiles, para la Circulación Aérea General (CAG) y la operativa (CAO).

En el año 2017, la UE emite el **Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373** de la Comisión, por el que se establecen **requisitos comunes para los proveedores de servicios** de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo y su supervisión¹⁰⁷.

En cuanto a **competencias**, este Reglamento introduce requisitos comunes relativos a “*las autoridades competentes, y los organismos cualificados que actúan en su nombre, que ejercen las funciones de certificación, supervisión y ejecución con respecto a los proveedores de los servicios y funciones a que se refiere el apartado 1 de este Reglamento*”¹⁰⁸.

El artículo 4 trata sobre la **Autoridad competente** para la **certificación**, supervisión y ejecución, indicando que corresponde a la **Autoridad Nacional Supervisora**¹⁰⁹.

En el Anexo II, se incluyen los requisitos para las Autoridades competentes en la certificación, supervisión y el control del cumplimiento de los servicios por parte de los proveedores de estos.

Así, a final de 2017, **se publica el RD 1036/2017**, por el que se regula la **utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto**¹¹⁰ con el objeto de “*establecer el régimen jurídico aplicable a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA)....*”, constituyéndose en el documento normativo nacional de **referencia para RPAS** hasta la fecha, viniendo a **derogar** lo ya previsto que con carácter temporal disponía la **Ley 18/2014**, vista anteriormente.

El RD 1036/2017 es actualmente, hasta que no se apruebe el nuevo RD previsto, el documento normativo nacional de referencia para la operación de UAS.

¹⁰⁶ 4.2 CAPÍTULO II. Procedimientos de coordinación entre dependencias ATS civiles y militares. 4.2.1 Coordinación CAO/CAG en dependencias ATS.

¹⁰⁷ modificado por el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 (en lo que respecta a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado

¹⁰⁸ 1) la prestación de servicios de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea («ATM/ANS») y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo («ATM») para el tránsito aéreo general, en especial para las personas físicas o jurídicas que prestan tales servicios y funciones;

¹⁰⁹ Según se refiere el artículo 4 del Reglamento (CE) nº 549/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de marzo de 2004, por el que se fija el marco para la creación del cielo único europeo (Reglamento marco). Artículo 4. Autoridades nacionales de supervisión. 1. Los Estados miembros designarán o crearán, conjunta o individualmente, uno o varios órganos que actuarán en calidad de autoridad nacional de supervisión y asumirán las funciones que les atribuyan el presente Reglamento y las medidas a que se refiere el artículo 3.

2. Las autoridades nacionales de supervisión serán independientes de los proveedores de servicios de navegación aérea. Esta independencia se conseguirá mediante la adecuada separación, al menos en el plano funcional, entre las autoridades nacionales de supervisión y dichos proveedores. 3. Las autoridades nacionales de supervisión ejercerán sus competencias de manera imparcial, independiente y transparente.....

¹¹⁰ RD 1036/2017, de 15 de diciembre por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea

Así, según las consideraciones iniciales de la Ley, **“no regula el uso de aeronaves civiles no tripuladas que no permiten la intervención del piloto en la gestión del vuelo, las denominadas *aeronaves autónomas*, cuyo uso en el espacio aéreo español y en el que España es responsable de la prestación de servicios de tránsito aéreo *no está permitido*”**; sin embargo **normativa posterior, incluye el vuelo autónomo de aeronaves no tripuladas**.

Igualmente indica que **“este RD no contempla la posibilidad de autorización de otras operaciones con aeronaves civiles pilotadas por control remoto, señaladamente *el transporte*”**; sin embargo **normativa posterior, incluye este tipo de vuelo**.

La normativa actual ya contempla la operación de aeronaves civiles no tripuladas en modo autónomo y como finalidad el transporte.

Según este RD, **es de aplicación:** “a) A las aeronaves **civiles** pilotadas por control remoto (**RPA**) cuya masa máxima al despegue sea **inferior a los 150 kg**, o cualquiera que sea su masa al despegue cuando estén excluidas de la aplicación del Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, por concurrir alguna de las circunstancias que se especifican en su anexo II, que efectúen operaciones aéreas especializadas o vuelos experimentales.

b) A las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (**RPA**), cualquiera que sea su masa máxima al despegue, que efectúen **actividades de aduanas**, policía, búsqueda y salvamento, lucha contraincendios, guardacostas o similares, en su caso, con las salvedades previstas en el artículo 3.”

Sin embargo, este criterio **se ha visto modificado en la normativa comunitaria posterior**¹¹¹, que se verá a continuación.

Por otro lado, desde el punto **de vista de las competencias**, asigna a AESA “la supervisión, control y régimen sancionador del ejercicio de las actividades y la realización de los vuelos regulados en este RD, así como el cumplimiento de los requisitos establecidos en él”.¹¹²

AESA tiene las competencias nacionales para la supervisión, control y régimen sancionador de los vuelos RPAS civiles.

Además, en la Disposición adicional primera, sobre Seguridad Pública, hace hincapié en la **transferencia de información** sobre las RPAS (operadores, fabricantes, pilotos, etc) que debe producirse entre la

¹¹¹ Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea

¹¹² En cuanto a las actividades de policía, atribuidas a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad por la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, y normativa concordante, aduanas, a las misiones de vigilancia del tránsito viario realizadas directamente por la Dirección General de Tráfico, y a las del Centro Nacional de Inteligencia, a que se refiere el artículo 3.2, esta supervisión alcanzará al cumplimiento de los requisitos establecidos en los capítulos I y II.

“Para facilitar el cumplimiento de lo establecido en este real decreto y sus normas de desarrollo, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea podrá adoptar medios aceptables de cumplimiento y material guía que faciliten el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa de aplicación y la acreditación de dicho cumplimiento.

3. Asimismo, lo dispuesto en los apartados precedentes, se entiende sin perjuicio de las competencias de la Agencia Española de Protección de Datos, del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, y de las autoridades competentes en materia de seguridad pública.”

AESA y el Ministerio del Interior, por ello, indica el documento, que podrán suscribir los acuerdos necesarios para concretar las condiciones de transmisión de la información.

Por motivos de Seguridad Pública, debe producirse transferencia de información sobre las RPAS (operadores, fabricantes, pilotos, etc) entre AESA y el MINT.

Recoge el RD, que la autoridad competente, sin indicar cuál, podrá acordar limitar la operación de los RPAS para garantizar la seguridad pública, sin perjuicio de publicar el NOTAM correspondiente, cuando estas prohibiciones, de carácter temporal, afecten al uso del espacio aéreo.

Se pueden limitar las operaciones de los RPAS para garantizar la Seguridad Pública.

Debe publicarse en NOTAM.

Finalmente, en la disposición final sexta, Título competencial, indica la competencia exclusiva, que la Constitución, artículo 149. 1. 20^a atribuye al Estado en materia de control del espacio aéreo, tránsito y transporte aéreo, así como matriculaciones; y el artículo 149. 1. 29^a, en materia de seguridad pública.

La Constitución asigna al Estado la competencia exclusiva en materia de control del espacio aéreo, tránsito, transporte aéreo, matriculaciones y seguridad pública.

Significar que en el momento de redacción de este estudio, se estaba elaborando un nuevo Real Decreto para la operación de UAS, que complementara a la normativa comunitaria y derogando este RD (1036/2017).

Se está elaborando un nuevo RD que sirva de marco normativo general para la operación de RPAS.

En 2018, el Parlamento Europeo y el Consejo emiten el **Reglamento (UE) 2018/1139**¹¹³ que deroga el Reglamento (CE) n° 216/2008, cuyo objetivo es “establecer y mantener un nivel elevado y uniforme de seguridad en la aviación civil en la Unión”.

¹¹³ Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 2111/2005, (CE) n° 1008/2008, (UE) n° 996/2010, (CE) n° 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) n° 552/2004 y (CE) n° 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) n° 3922/91 del Consejo.

Este Reglamento, como se indicó anteriormente, modifica los criterios del ámbito de aplicación de la normativa comunitaria, así como las exenciones en la aplicación, que define a su vez las consideradas **aeronaves No EASA**¹¹⁴.

Así, **la UE extiende su competencia** sobre las **aeronaves tripuladas y no tripuladas** independientemente de su masa operativa, y asume competencias tales como:

- Diseño, producción, mantenimiento y operación de aeronaves, incluyendo **aeronaves no tripuladas** (Anexo IX del Reglamento) y equipos para su control.
- Prestación de servicios de gestión de tránsito aéreo y de navegación aérea y diseño de las estructuras del espacio aéreo en Cielo Único Europeo.
- Personal y organizaciones que participan en las actividades anteriores.

Al quedar derogado el reglamento de creación y constitución de AESA, se crea la Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea, distinto nombre con las mismas siglas.

La gestión de la Seguridad Aérea (safety), según el Capítulo II, está basada en la creación de un Programa y un Plan Europeo de Seguridad Aérea, y Programas y Planes Estatales de Seguridad; así como por la Agencia de Seguridad Aérea de la UE, con competencias Safety dentro de la UE.

Este Reglamento delega en los Estados miembros el desarrollo de normativa nacional respecto determinadas operaciones de aeronaves no tripuladas por razones de seguridad pública o de protección de la privacidad, aparte del correspondiente a las exenciones a las actividades estatales (militares, aduanas, policía, etc).

Define igualmente los **requisitos esenciales**, los **actos de ejecución** y las **competencias delegadas** para las aeronaves no tripuladas.

Meses más tarde, se publica **el RD 1180/2018**¹¹⁵, que tiene por objetivo “*adoptar las normas de aplicación y desarrollo del Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012, de la Comisión de 26 de septiembre*

¹¹⁴ “3. El presente Reglamento no se aplicará a:

- a) las aeronaves y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlar la aeronave a distancia, cuando lleven a cabo actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro, emprendidas en el interés general por un organismo investido de autoridad pública o en nombre de este, y tampoco se aplicará al personal ni a las organizaciones que participen en las actividades y los servicios desarrollados por dichas aeronaves;
- b) los aeródromos o partes de estos, así como los equipos, el personal y las organizaciones, que son controlados y operados por el ejército;
- c) la gestión del tránsito aéreo y los servicios de navegación aérea, incluidos los sistemas y componentes, el personal y las organizaciones que sean provistos o puestos a disposición por el ejército;
- d) el diseño, la producción, el mantenimiento y la explotación de las aeronaves cuando esta última suponga un riesgo bajo para la seguridad aérea, según lo indicado en el anexo I, así como al personal y a las organizaciones que participen en esas actividades, a menos que se haya expedido a las aeronaves, o se considere que se les ha expedido, un certificado conforme al Reglamento (CE) nº 216/2008”.

¹¹⁵ RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea

de 2012, por el que se establecen el **reglamento del aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea....”, además de modifican reglamentos relacionados de la CE/UE. Igualmente se establece el régimen aplicable a las reservas y restricciones de espacio aéreo y exenciones por afluencia de tránsito aéreo (ATFM).

En cuanto a **competencias**, en el Artículo 2, indica que “1. **Las facultades** que, en el ejercicio de sus competencias, se atribuyen en este real decreto a la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea** para la **concesión de autorizaciones** a los usuarios del espacio aéreo y a los proveedores de servicios de tránsito aéreo corresponden a la **autoridad aeronáutica competente militar** o a la autoridad designada por ella, **cuando** se refieran a **proveedores de servicios de tránsito aéreo militar** que presten servicios a la circulación aérea general (**CAG**) o a **aeronaves militares que operen conforme a dichas reglas**”.

*Las competencias de seguridad (Safety) aérea civil recaen en AESA.
Las competencias sobre los proveedores de servicios aeronáuticos militares que presten servicios a la CAG o a las aeronaves militares operando con dichas reglas recaen en la Autoridad Competente Militar (JEMA).*

En lo relativo a **competencias** para autorizar la creación de las **zonas prohibidas o restringidas para la Defensa**, la protección de los intereses nacionales o la seguridad pública, así como los órganos competentes, se establecerán por “**Acuerdo de Consejo de Ministros, a propuesta conjunta de los Ministerios de Defensa y Fomento, previo informe de CIDEFO**”.

Igualmente, en referencia a las **competencias** para definir y aprobar los volúmenes de espacio aéreo asociados a las **zonas restringidas** por motivos **medioambientales**, recaerán en **CIDEFO**, a propuesta de la autoridad ambiental.

Para el resto volúmenes de espacio aéreo, corresponde a **CIDEFO** las competencias respecto a la definición de esos volúmenes, activación, procedimientos de coordinación, etc.

Las competencias para definir y aprobar los volúmenes de las zonas restringidas por motivos medioambientales o de otra índole, corresponde a CIDEFO (CIDETMA).

Las competencias sobre la creación de las zonas prohibidas o restringidas de la Defensa, intereses nacionales o seguridad pública, se establecen por acuerdo de Consejo de Ministros a propuesta de CIDEFO, actualmente CIDETMA.

En el campo de las competencias, también recoge que “10.2.4.1. La supervisión del cumplimiento de la normativa aeronáutica corresponde a la autoridad aeronáutica competente, sin perjuicio de las competencias del Ministerio de Economía y Empresa en materia de **telecomunicaciones**”.

Este RD dedica el capítulo XI a los RPAS, en cuanto a **reglas del aire**, condiciones de uso del espacio aéreo o requisitos de los equipos.

y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.

Por último, indicar que en el apartado de las definiciones recoge las correspondientes a las de:

Autoridad Aeronáutica Competente Civil: *Ministerio de Fomento. La Dirección General de Aviación Civil o la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, según corresponda, en el ámbito de sus respectivas competencias.*

Autoridad Aeronáutica Competente Militar: *El Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA) es la autoridad con potestad reguladora en materia aeronáutica dentro del Ministerio de Defensa.*

En 2020, la UE publica el **Reglamento de Ejecución (EU) 2020/469**¹¹⁶, con el objetivo de:

- a) la prestación de servicios de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea (“ATM/ANS”) para el tránsito aéreo general, en particular para las personas físicas o jurídicas que prestan tales servicios y funciones;
- b) **las autoridades competentes**, y los organismos cualificados que actúan en su nombre, que ejercen funciones de certificación, supervisión y ejecución con respecto a los servicios a que se refiere la letra a);
- c) *las normas y procedimientos para el diseño de estructuras del espacio aéreo.*».

Además, en el artículo tercero hace referencia a la “**Coordinación entre unidades militares y proveedores de servicios de tránsito aéreo**”.

En 2021, en el ámbito militar, la Autoridad Aeronáutica Competente Militar (JEMA), , emite unas **normas**¹¹⁷ **para la operación de UAS militares**, que pretenden “*el establecimiento de los procedimientos que posibiliten la operación segura de los UAS militares, a fin de satisfacer las necesidades de todos los usuarios, garantizando la seguridad aérea, y posibilitando una adecuada **coordinación civil-militar**, de acuerdo con el concepto FUA*¹¹⁸”.

Esta norma es de aplicación a:

*“los **UAS militares españoles**, o declarados **de interés para la defensa**, en el **espacio aéreo de soberanía** y en los **espacios de responsabilidad** asignados a España en virtud de convenios internacionales. También serán de aplicación a los **UAS militares españoles**, que operen de acuerdo con las normas CAO en **otros Estados**, siempre que no se oponga a la legislación y reglas de vuelo del Estado que sobrevuelan.*

*Asimismo, les serán de aplicación a los **UAS militares extranjeros** que vuelen en el **espacio aéreo de soberanía** y de responsabilidad español que deben operar como **vuelos CAO**.*

*Finalmente, serán de aplicación a **UAS no militares** que debido a la naturaleza de su misión, cuando excepcionalmente será autorizado por la Autoridad Aeronáutica Competente Militar.*

Se excluyen expresamente de este documento temas específicos relacionados con la **aeronavegabilidad, licencias de operadores, frecuencias, seguros, protección de datos**, etc, por no ser de competencia de estas normas.

¹¹⁶ Reglamento de Ejecución (EU) 2020/469 de la Comisión, de 14 de febrero, por el que se modifican el Reglamento (UE) nº 923/2012, el Reglamento (UE) nº 139/2014 y el Reglamento (UE) 2017/373 en lo que respecta a los requisitos para los servicios de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea, el diseño de estructuras del espacio aéreo, la calidad de los datos y la seguridad de las pistas, y se deroga el Reglamento (UE) nº 73/2010.

¹¹⁷ Normas del JEMA, como autoridad aeronáutica competente militar, para la operación de sistemas aéreos no tripulados (UAS) militares. Febrero 2021

¹¹⁸ FUA (Flexible Use of Airspace) o Uso Flexible del Espacio Aéreo.

No serán de aplicación estas normas en situaciones de crisis o conflicto, siendo la Autoridad Aeronáutica Competente Militar, en representación del Ministerio de Defensa, quien determine las modificaciones o excepciones pertinentes”.

Las normas de empleo para los UAS militares están recogidas en Normas del JEMA para la operación de sistemas aéreos no tripulados (UAS) militares. Febrero 2021.

Se excluyen en estas normas las relacionadas con aeronavegabilidad, licencias, frecuencias, protección de datos, etc.

Otro reglamento en el ámbito militar es la **Instrucción JEMA 22/2021**, de 20 de abril, por la que se aprueban las **Normas para la identificación y archivo de aeronaves militares pilotadas remotamente con masa máxima al despegue igual o inferior a 25 kg**, que tiene por objeto **regular la identificación** de las RPAS militares de hasta 25 kg de masa al despegue (MTOM), así como el proceso de inclusión en la base de datos correspondiente¹¹⁹.

El JEMA, como Autoridad Competente Militar, tiene la competencia para el registro de UAS cuyo MTOM < 25 kg.

En cuanto a **U-Space**, durante 2021, la UE publicó **tres reglamentos** de ejecución, el 664, 665 y el 666¹²⁰. El primero, sobre el marco regulador para el U-Space, recoge las competencias y responsabilidades de los distintos organismos y los Estados miembros en relación con UAS y el U-Space. El segundo, respecto a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea. Y el tercero, sobre los requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-Space. (Ver Anexo B o el documento original para más detalles).

Será preciso generar normativa operativa y de coordinación para definir los procedimientos para el ingreso de aeronaves tripuladas en zonas U-Space, así como los protocolos de coordinación y de intercambio de información entre agencias del control de tránsito aéreo civil y militar.

El nuevo RD servirá de marco normativo para los RPAS desde el punto de vista “Safety”.

Podría considerarse hacer otro de carácter “Security”.

Los Estados son responsables de la designación del espacio aéreo U-Space.

Es necesaria una evaluación de riesgos y asegurar los servicios obligatorios.

CIDETMA (Art.23, RD 1180/2018) definirá y autorizará el volumen espacio aéreo U-Space.

¹¹⁹ Derivado de la Orden PRE 1720/2012, por la que se regula el registro y matriculación de aeronaves militares, modificada por la Orden PCI 236/2019, en la que se exceptúan de la obligatoriedad de registro y matriculación de todas las aeronaves militares, exceptuando los RPAS de MTOW<25kg, debiendo portar en este caso marcas que permitan identificar a la unidad operadora.

¹²⁰ Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión, de 22 de abril, de 2021 sobre un marco regulador para el U-Space, el 2021/665 sobre los requisitos para los proveedores de servicios U-Space y el 2021/666 referente a los requisitos para que la aviación tripulada pueda operar en el espacio aéreo U-Space.

C.2. Legislación y competencias relacionadas con la protección ante el uso malintencionado de drones (Security¹²¹)

Como se indicó en la introducción de este capítulo, el concepto “seguridad” está compuesto de dos aspectos, uno referente a la operación segura de las aeronaves no tripuladas, que está recogido en el subapartado C.1 (Safety), y el aspecto que hace referencia a la protección ante el uso malintencionado de los drones, convirtiéndose estos en una amenaza para la propia seguridad (Security).

En este subapartado C.2, se va a tratar el segundo aspecto de los antes referidos, es decir la legislación actual y las competencias de los organismos responsables de garantizar la seguridad (Security) y proteger las instalaciones, ciudadanos, etc, de la amenaza de drones usados como elemento para cometer acciones hostiles, negligentes o malintencionadas.

El presente estudio va a hacer un repaso de la legislación actual nacional, puesto que la normativa comunitaria reconoce como una competencia de los Estados miembros lo referente a “Security” en el campo de los drones, para así determinar cómo están distribuidas las competencias en materia de Seguridad-Security.

No cabe duda que la correcta regulación, registro, gestión y control de las operaciones de las aeronaves, tripuladas y no tripuladas, son elementos básicos para poder discriminar las aeronaves que se comportan de forma legal y colaborativa, de las que no, pudiendo de esta forma etiquetar, como no colaborativas, malintencionadas o potencialmente peligrosas para la seguridad a estas últimas. Las acciones para contrarrestar y evitar estas acciones malintencionadas, o bien minimizar los efectos de éstas, será responsabilidad ineludible del Estado, y por ello, las distintos organismos con competencias en estos aspectos, deben contar con medios adecuados para combatirlos.

Estas acciones malintencionadas, incluyendo negligencias, usando drones pueden realizarse contra la propia seguridad aeronáutica (aeropuertos, aeronaves, instalaciones, personal, etc.), pero también contra otro tipo de instalaciones (críticas o no), grupos de personas (manifestaciones deportivas, etc.). En definitiva, la “Security” va a estar relacionada con la Seguridad Pública/Ciudadana, la Protección de la Fuerza militar, Policía del Aire, y en caso de crisis o conflicto, de la Defensa Aérea en general. Por lo que, de la asignación de las correspondientes responsabilidades de estos conceptos, se derivarán las competencias de los distintos ministerios.

Así, las principales normas legislativas relacionadas con la Seguridad Ciudadana y la Defensa, serán, aparte la Constitución española, la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, la Ley Orgánica 5/2005, de 17 de noviembre, de la Defensa Nacional y la Ley Orgánica 4/2015, de 30 de marzo, de protección de la seguridad ciudadana, que serán la referencia para el resto del marco normativo relacionado.

En el **ANEXO C** de este estudio, se añade un resumen sobre la legislación, en orden cronológico, relacionado con las competencias para el subapartado C.2. sobre la “Legislación y competencias relacionadas con la protección ante el uso malintencionado de drones (Security)”.

Así, la primera asignación de competencias la realiza la propia Constitución española, indicando que el **Estado** tiene la competencia exclusiva en materia de **Defensa y Seguridad Pública**; y las **FCS** tendrán la misión de **proteger** el libre ejercicio de los derechos y libertades y **garantizar la seguridad ciudadana**.

¹²¹ Article 100(2) of the Treaty on the Functioning of the European Union. Objectives. The aim of aviation security is to prevent acts of unlawful interference, above all by keeping threatening items such as arms and explosives away from aircraft.

AIR TRANSPORT: CIVIL AVIATION SECURITY. “Aviation security (not to be confused with aviation safety) exists to prevent malicious acts against aircraft and their passengers and crew”.

Igualmente se recoge en la Constitución que la misión de las FAS es: “*Artículo 8.*

- 1. Las Fuerzas Armadas, constituidas por el Ejército de Tierra, la Armada y el Ejército del Aire, tienen como misión garantizar la soberanía e independencia de España, defender su integridad territorial y el ordenamiento constitucional.*
- 2. Una ley orgánica regulará las bases de la organización militar conforme a los principios de la presente Constitución”.*

Según la Constitución española, el Estado tiene la competencia exclusiva en Defensa y Seguridad Pública.

Las FCS tienen la misión de garantizar la seguridad ciudadana.

Las FAS tienen la misión de garantizar la soberanía, independencia y defender la integridad territorial.....

Como desarrollo de la Constitución, la **Ley Orgánica 2/1986, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad** señala que: “4. El mantenimiento de la Seguridad Pública se ejercerá por las distintas Administraciones Públicas **a través** de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad”, y en su Artículo diez, indica que: “1. Corresponde al Ministro del Interior la administración general de la seguridad ciudadana y el mando superior de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado”.

Igualmente, la Ley muestra que las **Comunidades Autónomas y las Corporaciones Locales** participarán en el mantenimiento de la Seguridad Pública en los términos que establezcan sus respectivos Estatutos y la presente Ley.

En cuanto a las **funciones comunes de las FCSE** (CNP y GC), entre otras, está la de vigilar y proteger los edificios e instalaciones públicas y la de prevenir los actos delictivos.

Entre las FCSE existe una distribución territorial y otra material de las competencias, así según la primera, corresponde al **CNP** ejercitar esas funciones comunes en las **capitales de provincia** y los términos municipales y núcleos urbanos que se determine; la **GC** lo desempeñará **en el resto del territorio nacional y su mar territorial**.

En cuanto a las competencias según la distribución material, la Ley lista éstas asignando al **CNP**, entre otras, la investigación y persecución de los **delitos** relacionados con la **droga**, en los que se vienen usando drones, y otras que se le atribuyan. Por otro lado, a la **GC** se le atribuyen las competencias, entre otras, las de **custodia** de las vías de comunicación terrestres, costas, fronteras, puertos, **aeropuertos** y centros e **instalaciones de interés**.

Las CCAA, por su parte, serán las responsables, como competencias de carácter propias, de las personas, órganos, edificios, establecimientos y dependencias de la propia Comunidad Autónoma; aparte de otras funciones de “colaboración y otras de “prestación simultánea”, y sin perjuicio del deber de prestarse auxilio mutuo e información recíproca en el ejercicio de sus funciones.

Las distintas Administraciones mantendrán la Seguridad Pública a través de las FCS, estatales, de las CCAA o Locales.

El Ministro del Interior tendrá las competencias de Seguridad Ciudadana y el mando de las FCSE (GC y CNP).

Las FCSE tienen una doble distribución de competencias, territorial y material.

Funciones comunes según distribución territorial y específicas según distribución material.

Relacionada con la capacidad C-UAS, la vigilancia y protección de edificios e instalaciones es una función común (según la distribución territorial).

No obstante, debe quedar claro que las competencias en infraestructuras como aeropuertos, no se refiere solamente a la vigilancia y protección dentro de las instalaciones, sino también los alrededores y la porción de espacio aéreo necesario para poder operar los sistemas C-UAS.

En el Estudio Marco, quedó recogida la necesidad de revisar las competencias entre las FCSE, así como la doble distribución de competencias (territorial y material).

En el ámbito de las competencias de la Defensa, la **Ley Orgánica 5/2005**, de la **Defensa Nacional**, regula la defensa nacional, asignando misiones, tipos de operaciones, etc. Así, en el Artículo 15 indica: 3. **Las Fuerzas Armadas, junto con las Instituciones del Estado y las Administraciones públicas, deben preservar la seguridad y bienestar de los ciudadanos en los supuestos de grave riesgo, catástrofe, calamidad u otras necesidades públicas, conforme a lo establecido en la legislación vigente.**

Y en cuanto a las misiones, se le asigna la **vigilancia y control del espacio aéreo**, proteger la vida de su población e intereses, **apoyar a las FCSE** en la lucha contra el terrorismo, responder ante las **agresiones realizadas con aeronaves con fines terroristas**, colaborar en las situaciones de grave riesgo, catástrofe u otras necesidades públicas, etc. (Ver anexo C o la propia Ley para mayor detalle).

Las FAS deben preservar la seguridad y bienestar de los ciudadanos cuando sea necesario ante un escenario de grave riesgo, catástrofe o similar.

Tienen la misión de la vigilancia y control del espacio aéreo, apoyar a las FCSE, responder ante agresiones terroristas con aeronaves, y colaborar en situaciones de grave riesgo.

Otra normativa relacionada a considerar es la **Ley 209/1964, Penal y Procesal de la Navegación Aérea**, que recoge de forma específica las infracciones que se pueden cometer en contra de la navegación aérea, denominados delitos y faltas aeronáuticos, según la propia Ley, que si bien ha sufrido varias modificaciones, sigue vigente, y se puede aplicar a las acciones realizadas con drones contra aeropuertos, instalaciones aeronáuticas, y las propias aeronaves, recogidas en esta Ley, sin perjuicio de otras recogidas en el Código Penal.

Las infracciones cometidas en el ámbito aeronáutico tienen reconocimiento específico.

También se recoge el régimen de infracciones y sanciones en materia de aviación civil en la **Ley 21/2003, de Seguridad Aérea**, que aparte de lo anterior tiene el objetivo de “**determinar las competencias de los órganos de la Administración General del Estado en materia de aviación civil, regular la investigación técnica de los accidentes e incidentes aéreos civiles y establecer el régimen jurídico de la inspección aeronáutica, las obligaciones por razones de seguridad aérea...**”.

Para ello, de la propuesta conjunta de los Ministerios de Defensa, Interior y Fomento, se aprueba el “**Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil**”¹²², en el que se determinarán las medidas y los procedimientos necesarios **para garantizar la aplicación efectiva de las normas de seguridad de la aviación civil en los aeropuertos, aeródromos e instalaciones de navegación aérea y la prevención de actos ilícitos contra las actividades aeronáuticas**”.

En cuanto a **competencias en materia de estructura y gestión de espacio aéreo** y circulación aérea, se atribuyen a los **Ministerios de Defensa y Fomento**, en los términos regulados.

Las competencias en materia de estructura y gestión de espacio aéreo y circulación aérea, se atribuyen a los Ministerios de Defensa y Fomento.

Esta Ley, de Seguridad Aérea, tiene un apartado especial para las **competencias en materia de infraestructuras militares abiertas al tráfico civil**, significando que corresponde al **Jefe de la correspondiente Base**; al mismo tiempo, corresponde a la **persona delegada la administración de la zona abierta al tráfico civil**. Un **Comandante Militar Aéreo** ejercerá las **competencias del MINISDEF en los aeropuertos civiles**.

La competencia en materia de infraestructuras militares abiertas al tráfico civil corresponde al Jefe de la correspondiente Base.

Corresponde a la persona delegada la administración de la zona abierta al tráfico civil.

El Comandante Militar Aéreo ejercerá competencias del MINISDEF en aeropuertos civiles.

Igualmente recoge esta Ley que “**4. El mantenimiento de la seguridad y el orden público en los aeropuertos y aeródromos civiles de uso público y demás instalaciones de la aviación civil corresponderá al Ministerio del Interior**”.

¹²² No confundir con el Programa Estatal de Seguridad Operacional para la Aviación Civil.

Como continuación de la Ley anterior, se destaca el RD 550/2006¹²³, que designa la “**Autoridad competente responsable de la coordinación y seguimiento del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil (PNS)**”¹²⁴, así como la “*organización y funciones del Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil*”.

Es un documento que trata de la seguridad en el sentido completo del término, es decir tanto Safety como Security.

El Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil (PNS) recoge las funciones del Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil¹²⁵ y define la **autoridad competente responsable** en la **coordinación y seguimiento** del PNS.

El mantenimiento de la seguridad y el orden público en los aeropuertos y aeródromos civiles de uso público y demás instalaciones de la aviación civil corresponderá al MINT.

Se entiende en este documento, que la Seguridad en el campo aeronáutico implica a muchos organismos de la Administración, orquestados por lo que dicta el PNS, su órgano colegiado (el Comité) y la Autoridad responsable de la coordinación y seguimiento del PNS.

La Seguridad en el entorno aeronáutico es un trabajo interministerial, basada en el PNS, asesorada y apoyado por el Comité, y coordinado, desarrollado y supervisado por la Autoridad competente designada.

El Secretario General de Transportes (bajo la supervisión de la DGAC) es responsable de la coordinación y seguimiento del PNS, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan en el ejercicio de sus funciones a los Ministerios de Defensa y del Interior.

¹²³ RD 550/2006, de 5 de mayo, por el que se **designa la autoridad competente** responsable de la coordinación y seguimiento del **Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil** (Comité Nacional de Seguridad para la Aviación Civil) y se determina la organización y funciones del Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil (Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

Actualizado por la Resolución de 22 de julio de 2021, de la Secretaría General de Transportes y Movilidad, por la que se aprueba la **actualización** de la parte pública del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil (PNS).

¹²⁴ **Principios generales** del Programa Nacional de Seguridad (PNS). Artículo 1. **Objetivo y alcance del Programa.** 1.1 Objetivo del Programa. El Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil (PNS) tiene como finalidad **establecer la organización, métodos y procedimientos necesarios para asegurar la protección y salvaguarda de los pasajeros, tripulaciones, público, personal de tierra, aeronaves, aeropuertos y sus instalaciones, frente a actos de interferencia ilícita**, perpetrados en tierra o en aire, preservando la regularidad y eficiencia del tránsito aéreo nacional e internacional en el Estado español y su espacio aéreo.

¹²⁵ 1. El **Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil** es el **órgano colegiado interministerial** de la Administración General del Estado responsable de prestar el apoyo requerido por la autoridad competente designada en el artículo 1 de este real decreto en asuntos derivados de la aplicación del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil, así como en la coordinación con los organismos involucrados en la aplicación y cumplimiento de medidas de seguridad en él contenidas.

Según lo recogido en la normativa anterior, quedan **fuera del ámbito de aplicación** del PNS las aeronaves de Estado y las bases aéreas y los aeródromos militares que reciban tráfico civil solamente de forma eventual, si bien se tomaran medidas consensuadas.

En referencia explícita de los RPAS en los aeropuertos, indica la norma que la **Autoridad competente garantizará la implantación de medidas de seguridad y procedimientos para mitigar los posibles ataques o incidentes derivados del uso intencionado o involuntario de los RPAS.**

A nivel local, los proveedores de servicios, en colaboración con las FCS y el representante de la Autoridad

Se aprueba el Protocolo Nacional Coordinado de Respuesta ante la Amenaza de Presencia de Drones en el Entorno Aeroportuario.

competente del MINISDEF, desarrollarán un procedimiento para reducir el nivel de riesgo y responder ante amenazas RPAS en el entorno aeroportuario. Así se elabora y aprueba el **Protocolo Nacional Coordinado de Respuesta ante la Amenaza de Presencia de Drones en el Entorno Aeroportuario.**

En el año 2008, según **el RD 184/2008**, se aprueba **el Estatuto de AESA**, recogiendo el desdoblamiento de la Autoridad Aeronáutica civil entre la DGAC y AESA, definiendo sus competencias respectivas.

Asigna este documento las competencias de seguridad a AESA, en las que se incluyen principalmente las correspondientes a la seguridad en el aspecto Safety, si bien se entiende que para conseguir lo anterior, igualmente tiene que entender, coordinar y responsabilizarse de garantizar el aspecto Security del funcionamiento de los servicios, del personal e instalaciones aeroportuarias y de navegación aérea, y todo ello basado en el PNS y con la participación y coordinación de otros organismos estatales y no estatales relacionados con la seguridad.

AESA es la Agencia Estatal con competencias en seguridad aeronáutica civil.

Para la **protección de infraestructuras críticas** se aprueba la **Ley 8/2011**¹²⁶, por la que se dictan estrategias y se coordinan las actuaciones de los órganos implicados, ante posibles amenazas o atentados que se puedan realizar contra ellas.

Se exceptúan del ámbito de aplicación de esta Ley, las infraestructuras dependientes del MINISDEF y de las FCS.

¹²⁶ 1. Esta Ley tiene por objeto establecer las estrategias y las estructuras adecuadas que permitan dirigir y coordinar las actuaciones de los distintos órganos de las Administraciones Públicas en materia de protección de infraestructuras críticas, previa identificación y designación de las mismas, para mejorar la prevención, preparación y respuesta de nuestro Estado frente a atentados terroristas u otras amenazas que afecten a infraestructuras críticas. Para ello se impulsará, además, la colaboración e implicación de los organismos gestores y propietarios de dichas infraestructuras, a fin de optimizar el grado de protección de éstas contra ataques deliberados de todo tipo, con el fin de contribuir a la protección de la población.

2. Asimismo, la presente Ley regula las especiales obligaciones que deben asumir tanto las Administraciones Públicas como los operadores de aquellas infraestructuras que se determinen como infraestructuras críticas, según lo dispuesto en los párrafos e) y f) del artículo 2 de la misma.

Se dispone para ello de un **Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas** con la información y valoración de estas infraestructuras nacionales. El MINT, a través de la Secretaría de Estado de Seguridad, es el responsable del Catálogo y competente en la clasificación de las infraestructuras.

Además, se conforma el **Sistema de Protección de Infraestructuras Críticas**, constituido por diferentes instituciones, órganos y empresas con responsabilidades en el funcionamiento de los servicios esenciales o en la seguridad de los ciudadanos; y se crea el **Centro Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas (CNPIC)**, que es el órgano ministerial encargado del impulso, coordinación y supervisión de las actividades encomendadas a la Secretaría de Estado de Seguridad en relación con la protección de aquellas.

Se cuenta también con la **Comisión Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas**, como órgano colegiado y competente para aprobar los **Planes Estratégicos Sectoriales** y designar a los **operadores críticos**, propuesto por del **Grupo de Trabajo Interdepartamental para la Protección de Infraestructuras Críticas**.

La Secretaría de Estado de Seguridad del MINT es la responsable del Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas y competente en la clasificación de éstas.

El Centro Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas (CNPIC), dependiente de la Secretaría de Estado de Seguridad, es el órgano encargado del impulso, coordinación y supervisión de las actividades relacionadas con la protección de las Infraestructuras Críticas.

La Comisión Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas es el órgano colegiado y competente para aprobar los Planes Estratégicos Sectoriales y designar a los operadores críticos, propuesto por del Grupo de Trabajo Interdepartamental para la Protección de Infraestructuras Críticas.

A continuación de la Ley anterior, el **RD 704/2011**, y según lo indicado en la disposición final cuarta de ésta ley, se aprueba el **Reglamento de protección de las infraestructuras críticas**, que tiene por objeto **concretar las actuaciones** de los distintos órganos del Sistema de Protección de Infraestructuras Críticas, sin observarse diferencias en las competencias recogidas en la Ley.

Llegados a este punto, y relacionado con el Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas antes mencionado, es necesario mencionar la necesidad de contar con un **catálogo dinámico**, que recoja las zonas, permanentes o provisionales que es preciso restringir al vuelo de drones, tanto colaborativos como no colaborativos, en “right-time”, y así hacer efectiva la capacidad **Geo-fencing** propia y básica del sistema **U-Space**.

Es preciso contar con un Catálogo de Zonas Geo-fencing para el sistema U-Space.

Este Catálogo tiene que ser dinámico en “right-time” (tiempo adecuado).

Siguiendo con el estudio de las competencias de este subapartado, es preciso remarcar, como dice la legislación actual, que la protección de la seguridad ciudadana es requisito indispensable para el pleno ejercicio de los derechos fundamentales y las libertades públicas, y por lo tanto una responsabilidad del Estado. Este concepto se convierte en la base de actuación de todos los organismos estatales y no estatales relacionados con la seguridad. Así se aprueba la **Ley Orgánica 4/2015, de protección de la**

seguridad ciudadana, que se aplicará sin menoscabo de otra normativa legal que regule otros ámbitos específicos de la seguridad pública, como es el caso de la seguridad aérea¹²⁷.

En cuanto a **competencias**, esta Ley indica que corresponde **al Gobierno**, a través del **Ministerio del Interior** y de los demás órganos y **autoridades competentes** y de las **FCS**, la preparación, dirección y ejecución de la política de seguridad ciudadana, **sin perjuicio de las competencias atribuidas a otras administraciones públicas** en esta materia.

Todas ellas tendrán que regirse por los **principios de cooperación interadministrativa**, colaboración y **lealtad institucional**. Así, el **deber de colaboración** afecta a todos los organismos y entidades relacionados, tanto de carácter público como privado.

Quedan igualmente definidos en la Ley los órganos competentes con capacidad sancionadora¹²⁸.

La competencia en la protección de la seguridad ciudadana la tiene el Gobierno, a través del MINT (FCS) y otros órganos y autoridades competentes. Sin menoscabo de otros regímenes legales regulados específicamente, como la seguridad aérea.

La Ley obliga a regirse por los principios de cooperación interadministrativa y lealtad institucional, así como por el deber de colaboración.

La Ley define los órganos con competencia sancionadora.

En 2015, se aprueba el principal documento estratégico para la Seguridad, la **Ley 36/2015 de Seguridad Nacional**¹²⁹, con el objetivo de **regular** los principios básicos, órganos superiores y autoridades de la Seguridad Nacional, así como el Sistema de Seguridad Nacional, la gestión de crisis y la contribución de recursos a la Seguridad Nacional.

Define los principios y la propia **Política de Seguridad Nacional**¹³⁰, así como el marco político estratégico de referencia de ésta, la denominada **Estrategia de Seguridad Nacional**.

Igualmente define los **órganos competentes** en la Seguridad Nacional: las Cortes Generales, el Gobierno, el Presidente del Gobierno, los Ministros, el Consejo de Seguridad Nacional, los Delegados del Gobierno en las Comunidades Autónomas y en las ciudades con Estatuto de Autonomía de Ceuta y Melilla.

La Ley 36/2015 de Seguridad Nacional regula los principios básicos, los órganos superiores y autoridades de la Seguridad Nacional.

Define los principios y la Política de Seguridad Nacional.

La Estrategia de Seguridad Nacional es el marco político estratégico de referencia.

La Ley define los órganos competentes de la Seguridad Nacional.

¹²⁷ “3. Asimismo, esta Ley se aplicará sin menoscabo de los regímenes legales que regulan ámbitos concretos de la seguridad pública, como la seguridad aérea, marítima, ferroviaria, vial o en los transportes, quedando, en todo caso, salvaguardadas las disposiciones referentes a la defensa nacional y la regulación de los estados de alarma, excepción y sitio”

¹²⁸ El Ministro del Interior, Secretario de Estado de Seguridad, Delegados del Gobierno, autoridades de la Comunidad Autónoma y los alcaldes; todos ellos en su ámbito de competencias y según el grado de la falta.

¹²⁹ A los efectos de esta ley se entenderá por Seguridad Nacional la acción del Estado dirigida a proteger la libertad, los derechos y bienestar de los ciudadanos, a garantizar la defensa de España y sus principios y valores constitucionales, así como a contribuir junto a nuestros socios y aliados a la seguridad internacional en el cumplimiento de los compromisos asumidos.

¹³⁰ 1. La Política de Seguridad Nacional es una política pública en la que bajo la dirección del Presidente del Gobierno y la responsabilidad del Gobierno, participan todas las Administraciones Públicas, de acuerdo con sus respectivas competencias, y la sociedad en general, para responder a las necesidades de la Seguridad Nacional.

La última **Estrategia de Seguridad Nacional** ha sido aprobada según el **RD 1150/2021**, sustituyendo a la anterior que data de 2017.

En este documento, se recogen las **amenazas** a la Seguridad Nacional, entre las que se encuentran: “El terrorismo y radicalización violenta”, “Amenazas a las infraestructuras críticas” y “Vulnerabilidad aeroespacial”, todas muy relacionadas con la seguridad y los drones.

Por otro lado, en el apartado de la Disuasión y Defensa, indica la importancia de contar con las capacidades adecuadas para contribuir a una disuasión creíble.

Por último, destacar la mención sobre la importancia de la seguridad del espacio aéreo y en especial la amenaza que suponen los RPAS y la necesidad de tomar acciones urgentes.

La Estrategia de Seguridad Nacional reconoce las amenazas de terrorismo, contra las infraestructuras críticas y el espacio aéreo, especialmente con el uso de RPAS.

Para combatirlas es necesario contar con las capacidades necesarias y tomar acciones urgentes en el campo de RPAS.

En el ámbito estratégico militar, señalar el **Concepto Nacional C-UAS LSS**¹³¹, que marca las pautas para el desarrollo de la futura capacidad integral para combatir la amenaza UAS LSS contra unidades desplegadas en operaciones e instalaciones militares en TN o ZO.

Se indica en este documento conceptual, que dentro de C-UAS se incluyen dos capacidades, la Protección de la Fuerza (PF) y la Defensa Aérea (DA), aunque se puede precisar que en tiempo de paz los conceptos a utilizar relacionados con la Seguridad-Security son Protección de la Fuerza y Policía del Aire, y el concepto de Defensa Aérea tiene un ámbito más amplio y se aplica más concretamente en tiempo de crisis o conflicto.

El Concepto Nacional C-UAS LSS marca la PF y la DA/Policía del Aire como las dos capacidades fundamentales para acometer la acción C-UAS LSS en el campo de la Seguridad-Security.

En cualquier caso, la integración de todos los medios disponibles y la colaboración de los organismos relacionados con la seguridad, y la coordinación de estos con el Sistema de Defensa Aérea, será un punto clave para conseguir la capacidad C-UAS¹³².

La integración de todos los medios disponibles, la coordinación y la colaboración de todas las entidades es fundamental para la acción C-UAS.

¹³¹ Low, Small y Slow.

¹³² Y así, según indica este Concepto Nacional C-UAS “99. El grado de coordinación dependerá de la posibilidad de integración de los respectivos sistemas C-UAS LSS en un único sistema C2, o de la interoperabilidad entre los sistemas C2 de ambas organizaciones. Otros aspectos que considerar son el adiestramiento conjunto para conocer las capacidades y TTP de cada uno, así como el intercambio de inteligencia relativa a la amenaza”.

Mención aparte tienen los apoyos que realiza el MINISDEF a las FCS del MINT en caso de eventos de alta visibilidad (HVE) como cumbres de mandatarios internacionales, eventos deportivos de alta visibilidad, concentración de personas, etc. Y por otro lado, las misiones Renegade, es decir las que se realizan contra aviones comerciales usados como arma terrorista (como el del 11 de septiembre de 2011), que se basan en un procedimiento especial.

El MINISDEF apoya al MINT/FCS en eventos especiales.

El MINISDEF/EA tiene asignadas misiones especiales contra acciones terroristas realizadas con aeronaves civiles (Renegade).

Otros documentos de carácter militar¹³³, nacional y OTAN, recogen igualmente la necesidad de la integración de los distintos medios C-UAS en el Sistema de Defensa correspondiente, así como la interconexión entre los organismos con capacidades C-UAS, e incluso las propias agencias de control y gestión de tránsito aéreo civil, tanto el tradicional como los de próxima implantación (U-Space) para dar cabida a los drones en ciertas zonas, intercambiando información de los vuelos autorizados. Por lo tanto, y puesto que trata de combatir aeronaves, el concepto C-UAS no hay que entenderlo como un sistema aislado, sino como parte de un todo, o un elemento del SDA.

El concepto C-UAS no debe ser entendido como un sistema aislado, sino como un elemento del Sistema de Defensa Aérea.

Los sistemas C-UAS tienen que ser capaces de integrarse en sistemas de Defensa Aérea de entidad superior, tanto en TN como en escenarios internacionales donde nuestras fuerzas estén desplegadas.

¹³³ Directiva 2/2020 de Implantación del Concepto Nacional C-UAS LSS, de 20 de marzo, del JEMAD; cuyo objetivo es “Establecer, coordinar e integrar las acciones que permitan la implantación del Concepto Nacional C-UAS LSS”, con el fin de orientar el desarrollo de una capacidad integral y el uso efectivo de los medios de las FAS”.

NATO Countering Class I Unmanned Aircraft Systems (C-UAS) Handbook. Includes concepts and recommendations relevant to operational and strategical levels when conducting expeditionary, civil-military and host nation operations in order to prevent, detect, track, classify, identify, neutralize and exploit threat UAS.

D. Normativa sobre el empleo de sistemas C-UAS. Limitaciones. Efectos.

Reglas de enfrentamiento, tanto en TN como en ZO

La acción C-UAS es la que se lleva a cabo contra aquellos UAS que suponen una amenaza hipotética o real, bien por ser usados de forma malintencionada o negligente.

La acción C-UAS va dirigida a los UAS no colaborativos, negligentes o malintencionados.

El Estado es responsable último de la protección de los ciudadanos y las instalaciones, infraestructuras y demás elementos materiales de interés. Por ello, las FCS, FAS y demás organismos estatales con responsabilidades en seguridad-security tienen que disponer de los medios adecuados para garantizar la protección global en territorio nacional (TN) y también fuera de éste en misiones internacionales llevadas a cabo por las FAS o las FCSE.

El Estado es responsable de la seguridad de los ciudadanos y las instalaciones.

Desde el punto de vista funcional, los sistemas C-UAS actuales están basados en las siguientes **técnicas**, individualmente o utilizando una mezcla de ellas, que pretenden atacar las vulnerabilidades de los subsistemas de funcionamiento de los drones. Se detallan algunos de los métodos C-UAS utilizados actualmente, en detección, identificación y neutralización:

- Detección de radio frecuencias de trabajo, firma radar, huella térmica y acústica de estos.
- Sistemas electro-ópticos y de infrarrojos.
- Sistemas acústicos de detección.
- Sistemas de radares adaptados a baja altitud.
- Utilización de inteligencia artificial para la discriminación de los drones sobre otros objetos cercanos.
- Discriminación de drones basado en los sistemas de gestión del uso de drones (U-Space, registro electrónico, etc).
- Inhibidores de frecuencias, que afectan a las utilizadas para el control del dron
- Perturbación de la señal de navegación (GPS/GNSS)
- Sistemas de neutralización física, mediante el uso de armamento o sistemas denominados “DEW-Directed Energy Weapons”, básicamente fusiles láser y cañones de microondas.

No obstante, los sistemas C-UAS actuales muestran **limitaciones** relacionadas con:

- La detección de las radiofrecuencias (RF) de uso de los drones, bien por la diversidad de bandas de frecuencias disponibles, por el uso de nuevas técnicas (5G) o bien por tratarse de drones que vuelan de forma autónoma sin dejar rastro de RF detectable, sin conexión con el operador y usando navegación autónoma (Inercial o de reconocimiento del terreno).

- Firma radar, acústica y térmica más reducida.
- Incremento de la velocidad y alcance de los drones LSS.
- Las restricciones legales ante la inhibición de las RF.
- Los riesgos colaterales tras una neutralización física o electrónica de los drones.
- Conectividad a mayores distancias basada en Data Link o redes de móviles 5G.
- Uso de “enjambres” de drones.
- Uso por los drones de sistemas de detección de objetivos basados en inteligencia artificial que mejoran su precisión e independencia de operadores externos.

Por otro lado, el uso malicioso de los drones puede convertirse en un riesgo o incluso una amenaza, según el objetivo y efectos negativos potenciales o reales que pudieran producir. Así, se pueden identificar varios **tipos de amenazas**, a saber:

- Intromisiones en el espacio aéreo regulado o interferencias con las otras aeronaves que hacen uso de éste, poniendo en riesgo la seguridad aérea.
- Acciones intencionadas contra instalaciones valiosas o críticas, incluso contra personas, grupos de personas o autoridades. Estas acciones hacen referencia a reconocimiento, vigilancia, acoso, espionaje o incluso ataques directos a esos objetivos. Ejemplos:
 - acciones contra palacios y residencias de autoridades,
 - acciones contra edificios oficiales o privados de relevancia,
 - acciones en eventos de alta visibilidad en reuniones o cumbres con altos representantes nacionales e internacionales o manifestaciones deportivas/culturales/manifestaciones con gran concentración de personas y gran divulgación en medios,
 - acciones contra aeropuertos,
 - rociado con sustancias químicas o biológicas, etc.
 - tráfico ilegal de sustancias prohibidas y contrabando, incluso para introducir productos prohibidos en cárceles.
 - ataques contra instalaciones o grupos militares en operaciones nacionales o en el exterior.
 - acciones ISTAR¹³⁴ de grupos armados o países no amigos.
 - ataques terroristas.

Como se ha indicado anteriormente las acciones C-UAS pueden llevar consigo **efectos colaterales** debidos a las técnicas que utilizan estos sistemas, bien sean la inhibición de las frecuencias de uso, perturbación de las señales de navegación (GPS/GNSS) o incluso la neutralización física. Éstas pueden afectar a las frecuencias o las señales de navegación otros usuarios que han sido interferidas o inhibidas, y en todos los casos el riesgo de que el dron neutralizado caiga sobre personas, edificios o vehículos que se encuentran en los espacios comunes. En el caso particular de la interferencia de las señales de navegación puede originar un peligro real en las aeronaves que utilizan estas señales para la navegación.

Las técnicas de neutralización de drones producen efectos colaterales no deseados.

¹³⁴ Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance.

Debido a los efectos anteriores, el uso de los sistemas C-UAS, se entienden que están o deben estar limitados tanto por las reglas del sentido común, como por restricciones de tipo legal, en función del escenario, la peligrosidad de la amenaza y lo perjudicial del posible efecto colateral.

Habitualmente, se mencionan “**las restricciones de tipo legal**”, y por esto era preciso recabar información sobre la legalidad vigente que pudiera estar relacionada con el uso de los sistemas C-UAS y sus efectos, y el resultado se indica a continuación.

La Ley Orgánica 4/2015, de 30 de marzo, de **protección de la seguridad ciudadana** en su artículo cuarto establece los **principios rectores** de la acción de los poderes públicos en relación con la seguridad ciudadana y en concreto autoriza a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad para intervenir ante la existencia de una amenaza concreta o un comportamiento objetivamente peligroso que, razonablemente, sea susceptible de provocar un perjuicio real para la seguridad ciudadana y, en concreto, atentar contra los derechos y libertades individuales y colectivos o alterar el normal funcionamiento de las instituciones públicas.

Asimismo, se infiere del referido precepto, que toda intervención que tenga por objeto el mantenimiento o el restablecimiento de la seguridad ciudadana se regirá conforme a los **principios rectores** de legalidad, igualdad de trato y no discriminación, oportunidad, proporcionalidad, eficiencia y responsabilidad, y se someterá al control administrativo y jurisdiccional. Por otro lado, las concretas intervenciones para el mantenimiento y restablecimiento de la seguridad ciudadana, se realizarán conforme a lo dispuesto en el capítulo III de la referida Ley, cuyas disposiciones deberán interpretarse y aplicarse del modo más favorable a la plena efectividad de los derechos fundamentales y libertades públicas.

En base a lo expuesto, se entiende que el uso de acciones contra aeronaves no tripuladas (C-UAS) para el mantenimiento y en su caso restablecimiento de la seguridad ciudadana, y en concreto en su modalidad de seguridad aérea, exigirá que la autoridad competente pondere razonadamente los derechos, libertades e interés legítimos en conflicto en cada supuesto concreto que justificarían la actividad de intervención de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad para destruir y/o neutralizar ese dron ajeno no autorizado. Es decir, si existe una amenaza concreta o un comportamiento objetivamente peligroso susceptible de provocar un perjuicio real para la seguridad ciudadana o de atentar contra derechos y libertades individuales o alterar el normal funcionamiento de las instituciones públicas y todo ello teniendo siempre presente los principios rectores antes indicados para garantizar la seguridad ciudadana, pues en caso contrario se podría incurrir en un ilícito penal o civil.

La Ley autoriza a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad para intervenir ante la existencia de una amenaza concreta o un comportamiento objetivamente peligroso.

La fuerza aplicada debe estar convenientemente ponderada por la Autoridad competente.

En caso contrario, se podría incurrir en un ilícito penal o civil.

A continuación, se analizarán los supuestos en que se pudiera incurrir en responsabilidad penal o civil, bien por **responsabilidad penal por destrucción del dron, responsabilidad penal o civil por las consecuencias de la caída del dron a tierra al destruirlo o ser neutralizado o por afectación en dispositivos informáticos de terceros por el uso de sistema C-UAS por razones de seguridad ciudadana.**

En el primer caso, **responsabilidad penal por destrucción del dron**, o sea el supuesto de destrucción intencionada del patrimonio ajeno constituye un delito de daños previsto en el artículo 263 del Código Penal. En este sentido, este artículo establece:

“1. El que causare daños en propiedad ajena no comprendidos en otros títulos de este Código, será castigado con **multa de seis a veinticuatro meses**, atendidas la condición económica de la víctima y la cuantía del daño. Si la cuantía del daño causado no excediere de 400 euros, se impondrá una pena de multa de uno a tres meses. (...)”

Si bien, en el supuesto de que la destrucción sea necesaria por **motivos de seguridad ciudadana** y siempre previo **análisis de cada caso concreto**, la intervención podría ampararse en las **eximentes de estado de necesidad o de cumplimiento de un deber** previstas en los apartados 5º y 7º del artículo 20, respectivamente.

En el segundo caso, **responsabilidad penal o civil por las consecuencias de la caída del dron a tierra al destruirlo o ser neutralizado**, o sea en el supuesto de que un dron destruido y/o neutralizado, caiga a tierra, ocasionando daños en las cosas o menoscabo físico en las personas, y sin perjuicio de lo señalado en el apartado anterior respecto de las eximentes, tales hechos pueden constituir:

- Un delito de daños imprudentes si el valor de los desperfectos supera 80.000 euros (artículo 267 del Código Penal)
- Un supuesto de responsabilidad civil extracontractual del artículo 1.902 del Código Civil en el caso de que los desperfectos ocasionados no superen 80.000 euros.
- Un supuesto de lesiones imprudentes previsto en el artículo 152 del Código Penal en los casos en los que se ocasione menoscabo físico en alguna persona.
- Un posible delito de homicidio imprudente del artículo 142 del Código Penal en el caso de que la caída del dron ocasione la muerte de una persona.

Por último, en el tercer caso, **por afectación en dispositivos informáticos de terceros por el uso de sistema C-UAS por razones de seguridad ciudadana**, en el que el uso de los sistemas C-UAS puede afectar a otros usuarios de GPS en la zona (aeronaves civiles, etc.). Tal interferencia en principio se entiende que **no sería constitutiva de delito pues no encaja en los tipos previstos** en los artículos 264 y 264 bis del Código Penal. Sin perjuicio de que esa interferencia provoque otros efectos o daños recogidos por otros artículos.

“Artículo 264

1. El que, por cualquier medio, sin autorización y de manera grave borrase, dañase, deteriorase, alterase, suprimiese o hiciese inaccesibles datos informáticos, programas informáticos o documentos electrónicos ajenos, cuando el resultado producido fuera grave, será castigado con la pena de prisión de seis meses a tres años.

2. Se impondrá una pena de prisión de dos a cinco años y multa del tanto al décuplo del perjuicio ocasionado, cuando en las conductas descritas concorra alguna de las siguientes circunstancias:

1ª. Se hubiese cometido en el marco de una organización criminal.

2ª. Haya ocasionado daños de especial gravedad o afectado a un número elevado de sistemas informáticos.

3ª. El hecho hubiera perjudicado gravemente el funcionamiento de servicios públicos esenciales o la provisión de bienes de primera necesidad.

4ª. Los hechos hayan afectado al sistema informático de una infraestructura crítica o se hubiera creado una situación de peligro grave para la seguridad del Estado, de la Unión Europea o de

un Estado Miembro de la Unión Europea. A estos efectos se considerará infraestructura crítica un elemento, sistema o parte de este que sea esencial para el mantenimiento de funciones vitales de la sociedad, la salud, la seguridad, la protección y el bienestar económico y social de la población cuya perturbación o destrucción tendría un impacto significativo al no poder mantener sus funciones.

5ª. El delito se haya cometido utilizando alguno de los medios a que se refiere el artículo 264 ter. Si los hechos hubieran resultado de extrema gravedad, podrá imponerse la pena superior en grado. 3. Las penas previstas en los apartados anteriores se impondrán, en sus respectivos casos, en su mitad superior, cuando los hechos se hubieran cometido mediante la utilización ilícita de datos personales de otra persona para facilitarse el acceso al sistema informático o para ganarse la confianza de un tercero.”

Artículo 264 bis

1. Será castigado con la pena de prisión de seis meses a tres años el que, sin estar autorizado y de manera grave, obstaculizara o interrumpiera el funcionamiento de un sistema informático ajeno:

a) realizando alguna de las conductas a que se refiere el artículo anterior;

b) introduciendo o transmitiendo datos; o

c) destruyendo, dañando, inutilizando, eliminando o sustituyendo un sistema informático, telemático o de almacenamiento de información electrónica.

Si los hechos hubieran perjudicado de forma relevante la actividad normal de una empresa, negocio o de una Administración pública, se impondrá la pena en su mitad superior, pudiéndose alcanzar la pena superior en grado.

2. Se impondrá una pena de prisión de tres a ocho años y multa del triplo al décuplo del perjuicio ocasionado, cuando en los hechos a que se refiere el apartado anterior hubiera concurrido alguna de las circunstancias del apartado 2 del artículo anterior.

3. Las penas previstas en los apartados anteriores se impondrán, en sus respectivos casos, en su mitad superior, cuando los hechos se hubieran cometido mediante la utilización ilícita de datos personales de otra persona para facilitarse el acceso al sistema informático o para ganarse la confianza de un tercero.

Lo expuesto en el bien entendido que los hechos no podrían llegar a encuadrarse en el tipo previsto en el artículo 264.1.b) Código penal pues exige una conducta dolosa (conocimiento y voluntad) lo que no concurre en estos casos ya que esas señales que emiten los C-UAS se dirigen a neutralizar el dron y no a otros dispositivos informáticos de terceros que pudiesen concurrir en el mismo espacio aéreo. **Este tipo penal no admite comisión imprudente.**

En el caso de que como resultado del uso de C-UAS, **otros usuarios de GPS** (aeronaves civiles, etc.) **sufriesen desperfectos** podría dar lugar a **responsabilidad civil** extracontractual conforme al artículo 1.902 del Código Civil.

El uso de sistemas C-UAS que utilicen sistemas de neutralización basados en la perturbación de la señal GPS podría incurrir en responsabilidad civil extracontractual conforme al artículo 1.902 del Código Civil.

Así, antes de la utilización de los sistemas C-UAS, principalmente en la fase de neutralización, deben **ponderarse las acciones** llevadas a cabo contra los drones, en relación con los efectos colaterales y daños a terceros que se puede producir, y la entidad de la amenaza detectada, quedando limitados por aspectos legales y de proporcionalidad de la fuerza empleada, evitando o mitigando los efectos no deseados.

Como el **factor tiempo** es clave en el proceso de combatir y/o neutralizar la amenaza dron, la toma de decisiones tiene que estar apoyada por un procedimiento rápido que contemple todas las variables necesarias para tomar una decisión eficaz, rápida y proporcionada.

Para el **proceso de toma de decisiones** será necesario conocer:

- La entidad de la amenaza, el riesgo real o hipotético que supone y zona afectada.
- Los medios de neutralización disponibles, así como las características (alcance, potencia, etc.) y magnitud de la fuerza de neutralización a emplear.
- Los posibles efectos colaterales.
- Reglas de enfrentamiento autorizadas.

Todo este proceso tiene que estar incluido en un documento conocido como “Rules of Engagement-**ROE**”, es decir Reglas de Enfrentamiento, donde quedan recogidas las acciones pertinentes a aplicar según la valoración y la escalada de la amenaza, la autoridad competente que autoriza cada una de las acciones (según la gravedad), así como el procedimiento de actuación.

Esta forma de actuación es la que se utiliza en las FAS tanto en Territorio Nacional como en operaciones en el exterior. Ejemplos de los anteriores son, por un lado, el procedimiento y las ROE a aplicar en caso de una amenaza “Renegade¹³⁵”, y por otro, las que se aplican en escenarios bélicos por las fuerzas militares nacionales y de la OTAN. Otro ejemplo válido puede ser el “Protocolo Nacional Coordinado de Respuesta Amenaza de Presencia de Drones en el Entorno Aeroportuario”.

Para realizar el análisis de proporcionalidad, es necesario contar con ROE adecuadas al escenario, conocer la amenaza y los medios de neutralización disponibles, así como los posibles efectos colaterales que se puedan producir.

Continuando con las limitaciones por imposiciones legales, no hay que olvidar lo ya recogido en este documento en su apartado A.2. “Normalización de los requisitos de fabricación de sistemas C-UAS”, por el que indicaba que dado que la generalidad de los sistemas C-UAS están basados en **equipos de inhibición o perturbación** de las frecuencias y por lo tanto del espectro electromagnético, bien en las bandas dedicadas a radiocomunicación o radiolocalización, están sujetos a la normativa relacionada con la **compatibilidad electromagnética** y los equipos eléctricos y electrónicos, indicada en ese apartado, si bien en base a la jurisprudencia de la Comisión Europea¹³⁶, por ser considerados de interés para la seguridad nacional, pueden quedar excluidos del cumplimiento de la normativa anteriormente citada.

Se entiende pues, que la Secretaría de Estado de Seguridad del Ministerio del Interior será la que se pronuncie sobre los criterios para que un equipo y en qué escenario puede ser considerado de interés para la seguridad nacional, y así en coordinación con MINECO expedir los permisos de actividad y homologación para la adquisición y desarrollo de los dispositivos de inhibición de frecuencias, estableciendo las condiciones legales y técnicas para minimizar el impacto que dicha actividad pueda tener en el uso del espectro radioeléctrico y los servicios potencialmente afectados por los sistemas estableciendo

¹³⁵ Cuando se utiliza una aeronave civil con fines terroristas (Ej: 11 de septiembre en EEUU),

¹³⁶ en virtud del Artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (medidas en virtud de la seguridad).

las las condiciones legales y técnicas para minimizar el impacto que dicha actividad pueda tener en el uso del espectro radioeléctrico y los servicios potencialmente afectados por los sistemas C-UAS^{137,138}

Los sistemas C-UAS basados en equipos de inhibición de frecuencias están sujetos a la normativa actual relacionada (RD 186/2016 sobre compatibilidad electromagnética y el Real Decreto 187/2016 regula los efectos de la tensión de uso de los equipos).

Si bien estos sistemas normalmente no cumplen con la regulación anterior, en base a jurisprudencia proveniente de la Comisión Europea, cabe la posibilidad de que ciertos equipos C-UAS, cuando se consideren de interés para la seguridad nacional, puedan quedar excluidos del cumplimiento de las normas comunitarias, en virtud del Artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (medidas en virtud de la seguridad).

La Secretaría de Estado de Seguridad dictaminará cuando un sistema C-UAS puede ser considerado de interés para la seguridad nacional, y coordinará con MINECO para la expedición de los permisos de actividad radioeléctrica de esos sistemas.

¹³⁷ Respecto a los Sistemas C-UAS con neutralización mediante el uso del espectro radioeléctrico, y para usos relacionados con la Seguridad del Estado, conviene tener presente la redacción del 121/000074 Proyecto de Ley General de Telecomunicaciones, en fase de tramitación por el Congreso de los Diputados y publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales 26 de noviembre de 2021. En su artículo 82 sobre importación, comercialización, puesta en servicio y uso de equipos de telecomunicación, en su apartado 4, se indica: “No está permitida la importación, comercialización, publicidad, cesión de forma gratuita u onerosa, instalación, tenencia, puesta en servicio o uso de cualquier equipo con funcionalidades para la generación intencionada de interferencias a equipos, redes o servicios de telecomunicaciones.

No obstante, se podrán llevar a cabo las actividades anteriores excepcionalmente por necesidades relacionadas con la seguridad pública, la defensa nacional, la seguridad nacional, la seguridad de la navegación aérea, la seguridad de la navegación marítima y la seguridad de las instituciones penitenciarias. Mediante real decreto se determinarán los mecanismos para su autorización y control.”

¹³⁸ Con fecha 28 de junio, se aprueba la Ley General de Telecomunicaciones 11/22 con el texto propuesto.

E. Legislación especial en ciertos ámbitos geográficos especiales (Ambiente marítimo)

El estudio de la legislación especial en ámbitos geográficos especiales fue una de las necesidades identificadas durante la primera fase del GT-Drones.

La necesidad de operar las aeronaves no tripuladas en zonas marítimas para realizar servicios como aduanas, pesca, etc, requiere conocer las particularidades del vuelo en las condiciones particulares que pudiera presentar el escenario geográfico y el tipo de aeronave usada, en este caso drones.

En principio, se puede adelantar que la regulación aeronáutica general será también aplicable a todos los escenarios geográficos, si bien se han podido identificar algunas particularidades.

La normativa actual de referencia emana de los convenios internacionales relacionados con la navegación aérea (Convenio de Chicago, sus Anexos, etc) aceptados por los Estados, la normativa comunitaria con las exenciones correspondientes y la normativa nacional que complementa a la comunitaria y normaliza las exenciones comunitarias, tanto genérica como específica para las aeronaves no tripuladas.

Las operaciones aéreas están muy reguladas con la finalidad de mantener los estándares exigidos de seguridad aérea (Safety). La incorporación de los UAS ha supuesto un gran cambio en la forma de gestionar y controlar la operación de éstos, debido a sus características físicas (pequeño tamaño) y zona de actuación (normalmente a muy baja cota), que ha llevado consigo tener que regular la forma de operación, estructurar el espacio aéreo, etc.

El hecho de ser aeronaves no tripuladas, y por lo tanto no llevar personas a bordo, ha permitido poder realizar vuelos con más riesgo para la propia aeronave, ha permitido generalizar el uso de drones al gran público, pero también ha llevado consigo una adaptación de la formación de los pilotos y operadores para adecuarla a las características y riesgo inherente que puede generar la gran diversidad de los drones en cuanto a pesos y capacidades.

Sin embargo, las operaciones aéreas siguen exigiendo amplios conocimientos aeronáuticos, pudiéndose hablar hasta de la adecuada mentalidad aeronáutica, que se consigue con la formación adecuada y la suficiente experiencia en las operaciones aéreas.

Como regla general y como se ha comentado, la operación de drones en ambiente marítimo debe seguir la misma regulación que las aeronaves tripuladas, con las instrucciones de carácter específico para las operaciones de UAS y/o las modificaciones a la normativa general aeronáutica que se han ido incorporando en los últimos años para adaptarla a la operación de UAS.

Por lo tanto, los operadores de UAS en ambiente marítimo tienen que ser conocedores de la normativa que les afecta y también el tipo de espacio aéreo en el que se va a realizar el vuelo, según la clasificación oficial y las condiciones de vuelo.

Esta normativa será la correspondiente al Estado al que pertenezcan las aguas donde se opera, o al Estado que, aun estando fuera de aguas de soberanía de éste, le hayan sido asignadas según convenios internacionales (OACI). Fuera de los anteriores casos, la operación segura, según las Reglas del Aire, será responsabilidad del operador de la aeronave, en este caso de UAS.

Para facilitar el trabajo de los pilotos de drones que operan en ambiente marítimo, el Grupo de Trabajo del Consejo Nacional de Seguridad Marítima ha elaborado, en colaboración con ENAIRE y AESA, una "**guía de operación**" para planificar de forma normalizada y simplificada la operación aérea en estas zonas.

Continuando con la normativa, es preciso significar que la regulación nacional actual permite exenciones a la regla general, marca los procedimientos y define la autoridad competente para las autorizaciones a esas exenciones, que podría permitir, caso de que la autoridad competente aeronáutica lo autorice, que las misiones especiales en ambiente marítimo se puedan acoger a este estatus especial.

A continuación, se hace un extracto de la **normativa de referencia** que se ha considerado más apropiada, con algunos comentarios explicativos. Para mayor detalle se recomienda acudir a la lectura de los documentos originales:

Convenio de Chicago de la aviación civil internacional de 1944 y sus Anexos.

Ley 48/1960 de Navegación Aérea.

Ley 209/1964, de 24 de diciembre, Penal y Procesal de la Navegación Aérea.

RD 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea (RCA).

Este RD aprueba el RCA, pero es modificado en varias ocasiones por normas como:

- *Real Decreto 1180/2018 de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.*
- *Real Decreto 552/2014 de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.*
- *Corrección de errores del Real Decreto 552/2014 de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.*
- *Orden PRE/941/2013 de 24 de mayo, por la que se introducen modificaciones de carácter técnico en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativa al sistema global de navegación por satélite (GNSS).*
 - *Corrección de errores de la Orden PRE/941/2013, de 24 de mayo, por la que se introducen modificaciones de carácter técnico en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas al sistema global de navegación por satélite (GNSS).*
- *Orden PRE/2071/2011 de 18 de julio, por la que se corrigen errores en la Orden PRE/1802/2011, de 24 de junio, por la que se introducen modificaciones de carácter técnico en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a la seguridad de los servicios de tránsito aéreo.*
- *Orden PRE/1802/2011 de 24 de junio, por la que se introducen modificaciones de carácter técnico en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativa a la seguridad de los servicios de tránsito aéreo.*
- *Orden PRE/697/2008 de 12 de marzo, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativa a las comunicaciones.*

- Orden PRE 3531/2007 de 29 de noviembre, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de la Circulación Aérea aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a las reglas de vuelo visual nocturno y a las comunicaciones.
- Orden PRE/4063/2006 de 29 de diciembre, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de Circulación Aérea aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativa a servicios de tránsito aéreo, procedimientos de navegación aérea y señales.
 - Corrección de errores de la Orden PRE/4063/2006, de 29 de diciembre, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de Circulación Aérea aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a servicios de tránsito aéreo, procedimientos de navegación aérea y señales.
- Orden PRE/2733/2006 de 28 de agosto, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativa a la gestión de afluencia de tránsito aéreo y las telecomunicaciones.
- Orden PRE/2912/2005 de 19 de septiembre, por la que se introducen modificaciones de carácter técnico en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a la navegación de área, la utilización de transpondedores de radar secundario y fraseología, así como para la realización de operaciones especiales con aeronaves de ala fija.

2.2.1. Aplicación territorial del Reglamento del Aire.

2.2.1.1. El presente Reglamento se aplicará a las **aeronaves españolas** sujetas a las normas de la **circulación aérea general, cualquiera que sea el espacio aéreo** o el territorio en el que se encuentren, siempre que no se oponga a las normas dictadas por el Estado que tenga jurisdicción sobre él.

Asimismo, se aplicará a las **aeronaves extranjeras en circulación general**, que se encuentren en espacio aéreo o territorio de **soberanía española** o en espacio aéreo asignado a España.

2.2.1.2. Para los vuelos sobre aquellas **zonas de alta mar** en las que España haya aceptado la responsabilidad de prestar servicios de tránsito aéreo, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea, se entenderá que la "autoridad ATS competente" mencionada en este Libro es la **autoridad correspondiente designada por el Estado**.

REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) Nº 923/2012 DE LA COMISIÓN, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen **el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea**, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) nº 1035/2011 y los Reglamentos (CE) nº 1265/2007, (CE) nº 1794/2006, (CE) nº 730/2006, (CE) nº 1033/2006 y (UE) nº 255/2011.

La UE regula a través de este Reglamento las operaciones aéreas dentro de la Unión, así como las aeronaves con matrícula de algún Estado de la UE en cualquier espacio aéreo, y que están en vigor desde el 4 de diciembre de 2012, y como se indica en el mismo documento "será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado Miembro". Aunque si bien no hace alusión específica a los drones, se entiende que los preceptos de las operaciones aéreas son de aplicación a los drones.

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

1. El objetivo del presente Reglamento es establecer el **reglamento del aire** y las **disposiciones operativas** comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea que serán aplicables al **tránsito aéreo general** dentro del ámbito de aplicación del Reglamento (CE) 551/2004.
2. El presente Reglamento se aplicará, en particular, a los usuarios del espacio aéreo y a las aeronaves dedicadas al tránsito aéreo general:

a) que operen con destino a la Unión, dentro de la Unión o con origen en ella;

b) que posean la nacionalidad y las marcas de matrícula de un Estado miembro de la Unión, y que operen en cualquier espacio aéreo siempre que no infrinjan las normas publicadas por el país que tenga jurisdicción sobre el territorio sobrevolado.

Artículo 4. **Exenciones para operaciones especiales**

1. A petición de las entidades que lleven a cabo las actividades que se indican a continuación, **las autoridades competentes podrán concederles exenciones** de los requisitos específicos del presente Reglamento para las **actividades de interés público** siguientes, y para el entrenamiento necesario a fin de desempeñar dichas actividades con seguridad:

a) misiones de policía y aduana;

b) misiones de vigilancia del tránsito y de persecución;

c) misiones de control medioambiental realizadas por las autoridades públicas o en su nombre;

d) búsqueda y salvamento;

e) vuelos médicos;

f) evacuaciones;

g) extinción de incendios;

h) exenciones necesarias para garantizar la seguridad de los vuelos con jefes de Estado, ministros y demás funcionarios comparables del Estado

Se puede entender que las misiones de acción marítima del estado pueden estar recogidas en este artículo de excepciones. La autoridad nacional competente aprobará las excepciones.

En el mismo documento en el Anexo sobre Reglamento del Aire, Sección 1, **Vuelos en alta mar**, SERA¹³⁹ 1001, Generalidades, indica literalmente:

a) **Para los vuelos sobre alta mar**, las normas especificadas en **el anexo 2 del Convenio de Chicago** se aplicarán **sin excepción**¹⁴⁰. Para lograr la continuidad y la prestación sin interrup-

¹³⁹ Standardised European Rules of the Air- SERA

¹⁴⁰ Aplicación. **Vuelo sobre alta mar**. Cabe notar que el Consejo, al adoptar el Anexo 2 en abril de 1948 y la Enmienda 1 en noviembre de 1951, resolvió que el Anexo constituía el Reglamento relativo al vuelo y maniobra de aeronaves de acuerdo con el Artículo 12 del Convenio. Por lo tanto, **este reglamento tiene aplicación en alta mar sin excepción**.

El 15 de noviembre de 1972, al adoptar la Enmienda 14 del Anexo 2 **relativa a la autoridad sobre las aeronaves que vuelan sobre alta mar**, el Consejo puso de relieve que la enmienda tenía por objeto únicamente **mejorar la seguridad de vuelo y garantizar la provisión de servicios de tránsito aéreo adecuados sobre alta mar**. La enmienda no afecta en ningún sentido la jurisdicción de los Estados de matrícula sobre sus aeronaves ni la responsabilidad que en virtud del Artículo 12 del Convenio tienen los Estados contratantes de hacer cumplir el Reglamento del aire.

Definiciones. Autoridad competente. a) En cuanto a los vuelos sobre alta mar: la autoridad apropiada del Estado de matrícula. b) En cuanto a los vuelos que no sean sobre alta mar: la autoridad apropiada del Estado que tenga soberanía sobre el territorio sobrevolado.

CAPÍTULO 2. APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DEL AIRE. 2.1 Aplicación territorial del Reglamento del aire. **Para los vuelos sobre aquellas zonas de alta mar** en las que un **Estado contratante haya aceptado la responsabilidad de prestar servicios de tránsito aéreo**, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea, se entenderá que la **“autoridad ATS competente”** mencionada en este Anexo es la autoridad correspondiente designada por el Estado que preste dichos servicios. Nota. La frase “acuerdo regional de navegación aérea” se refiere

ciones de servicios de tránsito aéreo, especialmente en los bloques funcionales de espacio aéreo, podrán aplicarse las disposiciones del **anexo 11¹⁴¹ del Convenio de Chicago** en el **espacio aéreo sobre alta mar** en un modo **que se ajuste a la forma en que se aplican esas disposiciones en el territorio de los Estados miembros**. Esta disposición se entiende **sin perjuicio de la explotación de aeronaves de Estado** con arreglo al **artículo 3¹⁴² del Convenio de Chicago**. Asimismo, se entiende **sin perjuicio de las responsabilidades de los Estados miembros para garantizar que la explotación de las aeronaves en las regiones de información de vuelo en las que sean responsables para la prestación de servicios de tránsito aéreo**, de conformidad con los acuerdos regionales de navegación aérea de la OACI, se realice **de forma segura, eficaz y rápida**.

b) Para aquellas partes de la alta mar en las que un Estado miembro haya aceptado, con arreglo a un acuerdo regional de navegación aérea de la OACI, la responsabilidad de prestar servicios de tránsito aéreo, el Estado miembro designará al proveedor de ATS para la prestación de esos servicios

Por lo tanto, el vuelo de aeronaves no tripuladas sobre el mar se rige por la misma normativa que la de las aeronaves tripuladas.

Las **aeronaves que vuelen sobre el mar** cumplirán la normativa aeronáutica correspondiente:

- al **Estado con competencias** al que corresponda las aguas de su soberanía sobrevoladas
- o bien, **si es alta mar, a la del Estado competente** que tenga responsabilidades para la prestación de servicios de tránsito aéreo en la región de información de vuelo (FIR), de conformidad con los acuerdos regionales de navegación aérea de la OACI.
- **En alta mar, fuera de los anteriores casos**, será autoridad competente **la del Estado de matrícula**. Se puede entender que **el propio operador de la aeronave**.

RD 552/2014, que desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

*“Este real decreto tiene por objeto adoptar las normas de aplicación y desarrollo del Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012, de la Comisión de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea..... Asimismo, se establece el procedimiento aplicable para la concesión a las **operaciones especiales de exenciones** a los requisitos establecidos en SERA y en el Reglamento de Circulación Aérea.”*

CAPÍTULO II. Protección de las personas y la propiedad

a un acuerdo aprobado por el Consejo de la OACI, normalmente siguiendo el asesoramiento de una conferencia regional de navegación aérea.

¹⁴¹ Relativo a los Servicios de Tránsito Aéreo. Las normas y métodos recomendados contenidos en el Anexo 11 se aplican a aquellas partes del espacio aéreo bajo la jurisdicción de un Estado contratante en las cuales se presta servicio de tránsito aéreo, así como en los casos en que un Estado contratante acepte la responsabilidad de prestar servicio de tránsito aéreo en alta mar o en espacio aéreo de soberanía indeterminada. El Estado contratante que acepte tal responsabilidad podrá aplicar las normas y métodos recomendados en forma compatible con la adoptada para el espacio aéreo bajo su jurisdicción.

¹⁴² Article 3. Civil and state aircraft

- a) *This Convention shall be applicable only to civil aircraft, and shall not be applicable to state aircraft.*
- b) *Aircraft used in military, customs and police services shall be deemed to be state aircraft.*
- c) *No state aircraft of a contracting State shall fly over the territory of another State or land thereon without authorization special agreement or otherwise, and in accordance with the terms thereof.*

Artículo 4. Alturas mínimas sobre aglomeraciones.

1. No se realizará ningún vuelo sobre **aglomeraciones** por debajo de las alturas mínimas previstas en SERA.3105, salvo aquellas operaciones que, excepcionalmente y por **razones de interés general** debidamente justificadas, se autoricen por el **Director de Seguridad de Aeronaves de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea** a instancias del operador, sin perjuicio de las alturas mínimas que resulten de aplicación conforme a la normativa específica que regule las distintas actividades aeronáuticas y **de las exenciones para operaciones especiales**.

Puede parecer que no es de aplicación para las operaciones marítimas, pero puede afectar ante la posibilidad de sobrevolar otras embarcaciones (cruceiros, etc).

CAPÍTULO V. Condiciones meteorológicas de vuelo visual, reglas de vuelo visual (VFR), reglas de vuelo VFR especial y reglas de vuelo por instrumentos. Sección 1.ª Vuelo Visual

Artículo 12. Visibilidad de vuelo en espacio F y G, inferior a la normalmente prevista.

2. Además de lo previsto en el apartado anterior, en los espacios F y G podrán realizarse vuelos VFR diurnos con visibilidades de vuelo inferiores a las previstas en SERA.5001:

a) Cuando así se haya autorizado en la resolución de exenciones para operaciones especiales y con sujeción a lo dispuesto en dicha resolución.

b) Cuando se trate de operaciones autorizadas conforme a lo previsto en el apartado siguiente.

3. A instancia del operador, por resolución del Director de Seguridad de Aeronaves de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea podrá autorizarse la operación de helicópteros para casos especiales, como vuelos médicos, operaciones de búsqueda y salvamento y extinción de incendios, con visibilidades de vuelo inferiores a 800 m, en los espacios aéreos F y G.

En la solicitud el operador deberá exponer las razones que justifican la petición y aportará junto a ella un estudio aeronáutico de seguridad sobre los riesgos de la operación y medidas de mitigación adoptadas.

Artículo 15. Alturas mínimas en vuelos con reglas de vuelo visual.

1. Sin perjuicio de las alturas mínimas que resulten de aplicación conforme a la normativa específica que regule las distintas actividades aeronáuticas y de las exenciones para operaciones especiales, en lo que respecta a las alturas mínimas podrán realizarse las siguientes operaciones VFR por debajo de las establecidas en SERA.5005, letra f), apartado 2):

a) Actividades de globo, aeromodelismo, **sistemas aéreos pilotados remotamente (RPAS**, por sus siglas en inglés), ultraligeros y planeadores que efectúen vuelos en laderas, **siempre y cuando no entrañen ningún riesgo ni molestias a las personas o bienes en la superficie**.

CAPÍTULO VIII. Operaciones especiales

Artículo 24. Exenciones para operaciones especiales.

1. Con sujeción a lo previsto en el artículo 4, apartados 1 y 3, de SERA, para la realización de las operaciones especiales previstas en dicho precepto **se podrán conceder exenciones** a los requisitos establecidos en SERA y en el Reglamento de Circulación Aérea, por **resolución del Director General de Aviación Civil**.

2. Las exenciones para operaciones especiales **se concederán a las entidades públicas responsables de la prestación del servicio** cuando realicen directamente la operación, o a los operadores aéreos con los que éstas vayan a prestar dichos servicios.

Artículo 25. Iniciación del procedimiento.

1. El procedimiento de concesión de exenciones para operaciones especiales se iniciará a instancia de la entidad pública responsable de la prestación del servicio.

2. La solicitud se realizará para cada operador y deberá contener:

a) Descripción del servicio de acuerdo a la lista relacionada en el artículo 4.1 de SERA.

b) En el caso de que la entidad pública no preste el servicio directamente, se indicarán los siguientes datos del operador aéreo para el que se solicita la concesión de las exenciones:

- Razón social y nombre comercial,
- Datos de contacto y personas responsables de la empresa,
- Operaciones aéreas para las que se solicita la exención y base principal de operaciones.

Artículo 26. Procedimiento.

1. El plazo para resolver el procedimiento de exención previsto en este capítulo es de dos meses a contar desde el día siguiente a la fecha en que la solicitud haya tenido entrada en el registro de la Dirección General de Aviación Civil.

Artículo 27. Fin del procedimiento.

1. Pondrá fin al procedimiento la resolución del Director General de Aviación Civil en la que, según proceda, se acuerde la concesión de exenciones a los requisitos específicos de SERA o del Reglamento de Circulación Aérea.

Artículo 31. Exenciones para operaciones especiales en supuestos de urgente necesidad.

Como se puede comprobar, en este documento normativo se encuentra la información necesaria sobre las excepciones correspondientes para la obtención de autorización, la operación, así como los plazos y los procedimientos. (Ver el documento completo para mayor información).

Si los procedimientos normalizados fuesen un impedimento para cumplir las misiones especiales de interés para el Estado, se debería poner en conocimiento de la autoridad correspondiente para definir procedimientos especiales o bien en último extremo modificar la normativa correspondiente, si así se considerada por la autoridad competente.

Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas

“Este real decreto tiene por **objeto** establecer las normas aplicables a las actividades de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento en relación con: el diseño, producción, mantenimiento y operación de productos, componentes, equipos aeronáuticos, personal y organizaciones que intervengan en dichos procesos y para la explotación y operación de las aeronaves destinadas a dichas actividades”.

“Asimismo, se establece la aplicación de dichas normas a las **actividades de aduanas, policía y servicios de guardacostas** en materia de **aeronavegabilidad y licencias** y habilitaciones del personal de vuelo. **No se regula la operación de las aeronaves destinadas a estas operaciones, estableciéndose que esta se ajustará a lo establecido por el organismo público responsable de la prestación del servicio o realización de la actividad de que se trate**”.

Según este párrafo la normativa relativa a las operaciones se regirá por la normativa procedente de la Autoridad correspondiente, se entiende que para las aeronaves y misiones "EASA" será la normativa de ésta misma, y para las "no EASA" la correspondiente nacional de AESA.

En este RD se define lo que se entiende por operación de búsqueda y salvamento:

"Artículo 2. Definiciones.

1. A los efectos de este real decreto, se entiende por operación de búsqueda y salvamento aquella que se realiza con el objeto de buscar, localizar y rescatar a una persona o personas que se encuentran en un medio anormal, hostil y cuya vida está amenazada si no se le retira de ese medio o si no se le proporciona protección o ayuda, y siempre que no corresponda a una operación de emergencia médica (HEMS).

En todo caso, incluso cuando se corresponda con una emergencia médica, se considerará operación de búsqueda y salvamento aquella en que sea necesario el uso de una grúa o en la que la aeronave no pueda posarse adecuadamente sobre el terreno

2. Las actividades de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento se realizarán, en todo caso, por operadores y aeronaves certificados conforme a lo previsto en los anexos de este real decreto".

Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que **se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014**, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

Artículo 1. Objeto.

1. Este real decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico aplicable a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA) a las que no es aplicable el Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, así como a las operaciones y actividades realizadas por ellas.

En el Artículo 2 de este RD se define e ámbito de aplicación, si bien ha sido modificado en el Reglamento (UE) 2018/1139¹⁴³, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea, de donde se puede extraer la definición de aeronaves "EASA" y "no EASA", que se verá más adelante.

Por otro lado, este RD hace mención a las **operaciones especializadas** y las define como:

l) Operaciones aéreas especializadas, también denominadas trabajos técnicos, científicos o trabajos aéreos: Cualquier operación, ya sea comercial o no comercial, distinta de una operación de transporte aéreo, en la que se utiliza una aeronave pilotada por control remoto (RPA) para realizar actividades especializadas, tales como, actividades de investigación y desarrollo, actividades agroforestales, levantamientos aéreos, fotografía, vigilancia, observación y patrulla, incluyendo la filmación, publicidad aérea, emisiones de radio y televisión, lucha contra incendios, lucha contra la contaminación, prevención y control de emergencias, búsqueda y salvamento o entrenamiento y formación práctica de pilotos remotos.

¹⁴³ Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo.

i) Operador: La persona física o jurídica que realiza las operaciones aéreas especializadas o vuelos experimentales regulados por este real decreto y que es responsable del cumplimiento de los requisitos establecidos por el mismo para una operación segura. Cuando el operador sea una persona física podrá ser asimismo piloto remoto u observador, si acredita el cumplimiento de los requisitos exigibles a éstos.

Podría entenderse, que algunas de las operaciones marítimas indicadas podrían tener la consideración de operación especializada u operación especial.

CAPÍTULO III. Condiciones para la utilización del espacio aéreo

Artículo 21. Condiciones de utilización del espacio aéreo para la realización de operaciones aéreas especializadas por aeronaves pilotadas por control remoto que no dispongan de certificado de aeronavegabilidad.

*1. Todas las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) que no dispongan de certificado de aeronavegabilidad **podrán realizar operaciones aéreas especializadas en zonas fuera** de aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre, en espacio aéreo no controlado y fuera de una zona de información de vuelo (FIZ), siempre que la operación se realice dentro del alcance visual del piloto (VLOS), o de observadores que estén en contacto permanente por radio con aquél (EVLOS), a una distancia horizontal del piloto, o en su caso de los observadores, no mayor de 500 m y a una altura sobre el terreno no mayor de 400 pies (120 m), o sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 150 m (500 ft) desde la aeronave.*

2. Además, en zonas fuera de aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre, en espacio aéreo no controlado y fuera de una zona de información de vuelo (FIZ), más allá del alcance visual del piloto (BVLOS) y dentro del alcance directo de la emisión por radio de la estación de pilotaje remoto que permita un enlace de mando y control efectivo, podrán realizarse operaciones aéreas especializadas:

a) Por aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) cuya masa máxima al despegue sea de hasta 2 kg, con sujeción a lo dispuesto en el artículo 23 ter.4, párrafos primero y segundo, del Real Decreto 552/2014, de 27 de junio.

b) Por aeronaves pilotadas por control remoto (RPA), cuando se cuente con sistemas, aprobados por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, que permitan a su piloto detectar y evitar a otros usuarios del espacio aéreo. En caso contrario, estos vuelos fuera del alcance visual del piloto (BVLOS) solamente podrán tener lugar en espacio aéreo temporalmente segregado (TSA) al efecto.

Artículo 22. Condiciones generales de utilización del espacio aéreo para la realización de operaciones aéreas especializadas por aeronaves pilotadas por control remoto con certificado de aeronavegabilidad.

Las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) que dispongan de certificado de aeronavegabilidad podrán operar con las condiciones y limitaciones establecidas en su certificado de aeronavegabilidad RPA emitido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

*Las aeronaves con certificado de aeronavegabilidad cuando **no se disponga** de sistemas para **detectar y evitar a otros usuarios del espacio aéreo**, solamente podrán operar fuera del alcance visual del piloto (BVLOS) en espacio aéreo **temporalmente segregado** (TSA) al efecto.*

Artículo 27. Obligaciones específicas para la realización de operaciones aéreas especializadas.

CAPÍTULO VI. Habilitación para el ejercicio de operaciones aéreas especializadas o para la realización de vuelos experimentales

Artículo 39. Comunicación previa.

1. El ejercicio de las operaciones aéreas especializadas contempladas en el artículo 21.1 y 2, letra a), siempre que no se realicen en espacio aéreo controlado o dentro de una zona de información de vuelo (FIZ), y la realización de vuelos experimentales, por aeronaves cuya masa máxima al despegue sea igual o inferior a 25 kg, estará sujeta a la comunicación previa a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

Igualmente queda sujeta a comunicación previa la habilitación para el ejercicio de las operaciones aéreas especializadas previstas en el artículo 21.1 por aeronaves cuya masa máxima al despegue no exceda de 50 kg, siempre que no se realicen en espacio aéreo controlado o dentro de una zona de información de vuelo (FIZ).

3. Además, cuando se solicite autorización para la realización de operaciones especiales más allá del alcance visual del piloto (BVLOS) en los supuestos del artículo 21.2, letra b), y 22 según corresponda:

a) Se acreditará que se dispone de sistemas que permiten al piloto detectar y evitar a otros usuarios del espacio aéreo, mediante el certificado de aeronavegabilidad RPA que incluya dicho sistema.

En otro caso, cuando se trate de aeronaves que no dispongan de certificado de aeronavegabilidad RPA se presentará junto con la solicitud la documentación acreditativa de que se dispone del mencionado sistema para detectar y evitar a otros usuarios del espacio aéreo, así como de su idoneidad a este fin, a efectos de su aprobación por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea conforme a lo previsto en el artículo 21.2, letra b).

b) Cuando las aeronaves que se vayan a utilizar en la operación no dispongan de los sistemas a que se refiere la letra a), se hará constar expresamente en la solicitud que estas operaciones aéreas especializadas se realizarán en espacio aéreo temporalmente segregado (TSA).

4. En el plazo máximo de seis meses desde la recepción de la solicitud la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, resolverá lo que proceda sobre la autorización solicitada, y, en los casos del apartado 3, letra a), segundo párrafo, sobre el sistema para detectar y evitar a otros usuarios del espacio aéreo, pudiendo realizar a tal efecto las actuaciones de inspección que considere pertinentes. La autorización para la realización de operaciones que requieran utilizar espacio aéreo temporalmente segregado (TSA), se entenderá condicionada, en todo caso, a que los vuelos se realicen en un espacio temporalmente segregado (TSA) al efecto.

Artículo 44. Situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública.

1. Cuando conforme a la legislación aplicable en relación con el deber de colaboración de los ciudadanos ante situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, las autoridades públicas responsables de la gestión de tales situaciones requieran la colaboración de los operadores habilitados conforme a lo previsto en este capítulo para el ejercicio de operaciones aéreas especializadas, éstos podrán realizar vuelos que no se ajusten a las condiciones y limitaciones previstas en este real decreto.

Por lo tanto, en este documento se puede encontrar los detalles de la normativa aplicable a las operaciones de drones "no EASA" en vuelo estándar y como operación especial o específica.

Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre **normas comunes en el ámbito de la aviación civil** y por el que se **crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea** y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo.

*“3. El presente Reglamento **no se aplicará a:***

*a) las aeronaves y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlar la aeronave a distancia, cuando lleven a cabo actividades o servicios **militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares**, bajo el **control y la responsabilidad de un Estado** miembro, emprendidas **en el interés general** por un organismo investido de autoridad pública o en nombre de este, y tampoco se aplicará al personal ni a las organizaciones que participen en las actividades y los servicios desarrollados por dichas aeronaves;*

b) los aeródromos o partes de estos, así como los equipos, el personal y las organizaciones, que son controlados y operados por el ejército;

c) la gestión del tránsito aéreo y los servicios de navegación aérea, incluidos los sistemas y componentes, el personal y las organizaciones que sean provistos o puestos a disposición por el ejército;

d) el diseño, la producción, el mantenimiento y la explotación de las aeronaves cuando esta última suponga un riesgo bajo para la seguridad aérea, según lo indicado en el anexo I, así como al personal y a las organizaciones que participen en esas actividades, a menos que se haya expedido a las aeronaves, o se considere que se les ha expedido, un certificado conforme al Reglamento (CE) n.º 216/2008”

A la vista de lo anterior, se entiende que **la exención de la aplicación que recoge el punto 3 anterior, define lo que se entiende por aeronaves u operaciones “EASA” y “No EASA”**. Con lo que este Reglamento delega en los Estados miembros el desarrollo de normativa nacional respecto determinadas operaciones de aeronaves no tripuladas por razones de seguridad pública o de protección de la privacidad, aparte del correspondiente a las exenciones a las actividades estatales (militares, aduanas, policía, etc).

RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que **se desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea** y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.

Artículo 1. Objeto.

*1. Este real decreto tiene por objeto adoptar las normas de aplicación y desarrollo del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 923/2012, de la Comisión de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el **reglamento del aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y*

Artículo 2. Competencias y procedimiento.

*1. Las facultades que, en el ejercicio de sus competencias, se atribuyen en este real decreto a la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea** para la concesión de **autorizaciones a los usuarios del espacio aéreo** y a los **proveedores de servicios de tránsito aéreo** corresponden a la **autoridad aeronáutica competente militar** o a la autoridad designada por ella, **cuando se refieran** a proveedores de servicios de tránsito aéreo militar que presten servicios a la circulación aérea general o a aeronaves militares que operen conforme a dichas reglas.*

En este documento se recogen las competencias relacionadas con el reglamento del aire, y en particular con las competencias y responsabilidades en la gestión y estructuración del espacio aéreo. Hace referencia a:

Artículo 21. Competencias sobre reservas y restricciones temporales de espacio aéreo por motivos de seguridad pública.

Corresponde a la autoridad competente en materia de seguridad pública en el respectivo ámbito territorial determinar la necesidad de establecer reservas o restricciones temporales de espacio aéreo por motivos de seguridad pública. El establecimiento de las reservas o restricciones que procedan y los volúmenes de espacio aéreo asociados a dichas zonas, se realizará por los instrumentos de coordinación de nivel táctico y pre-táctico, establecidos en las normas de coordinación.

Artículo 22. Competencias sobre zonas prohibidas y restringidas para la Defensa, la protección de los intereses nacionales o la seguridad pública y la protección medioambiental.

1. Las zonas prohibidas o restringidas a que se refiere el artículo 18, los volúmenes de espacio aéreo asociados a ellas, así como las autoridades, entidades, órganos u organismos competentes a efectos de conceder las autorizaciones operativas o recibir las comunicaciones previstas en dicho precepto, se establecerán por Acuerdo de Consejo de Ministros, a propuesta conjunta de los Ministerios de Defensa y Fomento, previo informe de CIDEFO. En el establecimiento de las zonas restringidas el Acuerdo de Consejo de Ministros establecerá las restricciones a la navegación aérea que, en cada caso, procedan.

Los Acuerdos de Consejo de Ministros a que se refiere este apartado se publicarán en el «Boletín Oficial del Estado», y su contenido será trasladado por el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación a los Organismos internacionales que proceda conforme a los compromisos asumidos por España.

2. Los volúmenes de espacio aéreo asociados a las zonas restringidas por motivos medioambientales reguladas en el artículo 19 se establecerán por CIDEFO, a propuesta de la autoridad ambiental que corresponda, atendiendo, según proceda, a las restricciones establecidas en la legislación sobre parques nacionales o a las necesidades de conservación establecidas en las normas reguladoras de los espacios protegidos.

Para la aplicación de las restricciones establecidas en el artículo 19.2, letras a) y b), y la delimitación de los volúmenes de espacio aéreo asociados se tendrán en cuenta las guías y criterios orientativos a que se refiere el artículo 19.1, los análisis de riesgo y evaluaciones y evidencias científicas aportadas en el procedimiento de establecimiento de estas zonas restringidas, así como los principios de proporcionalidad, no discriminación y coherencia. Las restricciones establecidas en el artículo 19.2, letra c), abarcarán la delimitación territorial del espacio protegido conforme a lo dispuesto en sus respectivas normas reguladoras.

A estos efectos la autoridad con competencias sobre el espacio protegido facilitará a CIDEFO las coordenadas de delimitación territorial del espacio y la identificación de las necesidades de protección medioambiental y, en su caso, los análisis de riesgo y evaluaciones y evidencias científicas que las soportan.

Artículo 23. Competencias sobre volúmenes de espacio aéreo asociados a otras estructuras de espacio aéreo.

1. Corresponde a CIDEFO, a través de los órganos de dicha Comisión que correspondan conforme a sus normas de funcionamiento:

a) El establecimiento de los volúmenes de espacio aéreo asociados a las estructuras de espacio aéreo previstas en el artículo 17 y a las zonas restringidas al vuelo fotográfico a que se refiere el artículo 20.

b) La validación de las actividades que requieran reservas y restricciones del espacio aéreo, así como los criterios y procedimientos para su uso y aplicación.

2. La asignación, activación y autorización de uso de estas estructuras de espacio aéreo se realizará conforme a las condiciones, procedimientos operativos y criterios fijados por CIDEFO, a través de los instrumentos de coordinación de nivel pre-táctico y táctico, según corresponda, establecidos en las normas de coordinación.

Además en el Capítulo IV, se recogen normas referencias a las Restricciones y reservas al espacio aéreo, haciendo mención al concepto de "utilización flexible del espacio aéreo (FUA) y a los tipos de estructuras y clasificación de los volúmenes de espacio aéreo, el procedimiento para su establecimiento, etc. A saber:

CAPÍTULO IV. Restricciones y reservas al espacio aéreo Sección 1ª, Disposiciones comunes

Artículo 15. Disposiciones generales. 1. En el marco de lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 2150/2005 de la Comisión, de 23 de diciembre de 2005, por el **que se establecen las normas comunes para la utilización flexible del espacio aéreo** (en adelante, **Reglamento FUA**) y el artículo 3 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea, son de aplicación las estructuras de espacio aéreo definidas en este capítulo, así como el procedimiento para su establecimiento y la delimitación de los volúmenes de espacio aéreo asociados a ellas y, en su caso, las restricciones o limitaciones de uso que procedan. Lo dispuesto en este capítulo en materia de restricciones o limitaciones de uso en las restricciones o reservas de espacio aéreo afecta a todas las aeronaves, **incluidas las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA)** cualesquiera que sean sus usos.

- a) *Espacio Aéreo de coordinación previa (PCA): volumen de espacio aéreo de dimensiones definidas en el que se realizan actividades militares conforme a las reglas de tránsito aéreo operativo. Con coordinación.*
- b) *Espacio Aéreo de coordinación reducida (RCA): volumen de espacio aéreo de dimensiones definidas en el que se realizan actividades militares conforme a las reglas de tránsito aéreo operativo, dentro del cual se puede permitir a un tráfico de la CAG volar fuera de las rutas ATS sin que sea necesario que los controladores de los vuelos CAG inicien una coordinación con los controladores de los vuelos de la CAO.*
- c) *Espacio aéreo temporalmente reservado (TRA): el volumen definido de espacio aéreo para uso temporal específico de una actividad. se puede permitir el tránsito de otro tráfico bajo autorización ATC*
- d) *Espacio aéreo temporalmente segregado (TSA): volumen definido de espacio aéreo para uso temporal específico de una actividad, y a través del cual no se puede permitir el tránsito de otro tráfico, ni siquiera bajo autorización ATC.*
- e) *Ruta Condicional (CDR): Ruta ATS que sólo está disponible para planificar el vuelo y utilizarse, bajo condiciones específicas:*
 - a. *Ruta Condicional Categoría Uno (CDR1): Se puede planificar permanentemente y está disponible, en general, para planificar el vuelo, en los períodos publicados en la AIP.*
 - b. *Ruta Condicional Categoría Dos (CDR2): No se puede planificar permanentemente y pueden estar disponibles para planificar el vuelo.*
 - c. *Ruta Condicional Categoría Tres (CDR3): No se puede planificar y no están disponibles para planificar el vuelo. Sin embargo, las Unidades ATC pueden dar autorizaciones a nivel táctico en esos segmentos de ruta.*

f) *Zona transfronteriza (CBA): Reserva o restricción temporal de un volumen de espacio aéreo establecido sobre las fronteras internacionales por necesidades operacionales específicas. Puede tomar la forma de una TSA o una TRA.*

g) *Zonas promulgadas: Volumen de espacio aéreo publicado en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP) en el que frecuentemente se realizan actividades de deporte aéreo, que no implica la restricción de uso para otros tráficos y que informa a otros usuarios del espacio aéreo de la actividad aeronáutica que se realiza en dicho volumen.*

Artículo 18. Zonas prohibidas y restringidas para la Defensa, la protección de los intereses nacionales o la seguridad pública.

Artículo 19. Zonas restringidas para la protección medioambiental.

Artículo 20. Zonas restringidas al vuelo fotográfico.

El documento normativo dedica el capítulo XI a los RPAS, incluyendo las reglas del aire aplicables a las RPAS, las condiciones de uso del espacio aéreo, etc. (Ver el documento original para mayor detalle).

Además, hace una excepción para que las operaciones de las FCS en el desarrollo de las competencias atribuidas por la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, por el Servicio de Vigilancia Aduanera o por los servicios del Centro Nacional de Inteligencia en el marco de sus atribuciones, **sin la emisión del correspondiente NOTAM** cuando las operaciones tengan por objeto la lucha contra el crimen organizado, el terrorismo, o amenazas graves a la seguridad ciudadana, **siempre que a través de mecanismos de coordinación acordados** entre los **Ministerios del Interior; Hacienda o Defensa**, según corresponda, y la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea**, previa consulta con ENAIRE, se hayan establecido **mecanismos alternativos a la publicación de NOTAM** que **garanticen la seguridad** de las operaciones aéreas y la operación se realice con sujeción a ellos.

A la vista de lo anterior, **se podría considerar incluir en esta excepción las misiones de carácter marítimo que se asemejen a las recogidas en la normativa anterior y se aprueben expresamente por la autoridad competente.**

Por último, significar que el Capítulo XII trata de las operaciones especiales, sus excepciones a los requisitos SERA y del Reglamento de Circulación Aérea (RCA).

Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, del 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

Artículo 1 Objeto El presente Reglamento establece disposiciones detalladas para la utilización de sistemas de aeronaves no tripuladas, así como para el personal, incluidos los pilotos a distancia, y las organizaciones que participen en dichas operaciones.

Artículo 3 Categorías de operaciones de UAS Las operaciones de UAS se realizarán en las categorías «abierta», «específica» o «certificada» definidas en los artículos 4, 5 y 6, respectivamente, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

a) *las operaciones de UAS realizadas en la categoría «abierta» no estarán sujetas a ninguna autorización previa ni a una declaración operacional del operador de UAS antes de que se realice la operación;*

b) *las operaciones de UAS realizadas en la categoría «específica» requerirán una autorización operacional expedida por la autoridad competente de conformidad con el artículo 12, una autorización recibida de conformidad con el artículo 16 o, en las circunstancias definidas en el artículo 5, apartado 5, una declaración de un operador de UAS;*

c) las operaciones de UAS realizadas en la categoría «certificada» requerirán la certificación del UAS con arreglo al Reglamento Delegado (UE) 2019/945, la certificación del operador y, en su caso, la obtención de una licencia por parte del piloto a distancia.

Se comprueba que se trata de un documento normativo comunitario aplicable a los UAS "EASA", principalmente para la operación de las categorías abierta y específica. A lo largo del documento, se definen en detalle las particularidades de las tres categorías, así como las operaciones de drones de las categorías abierta y específica.

De la misma manera, en el Artículo 13, se detallan las operaciones transfronterizas u operaciones fuera del Estado de registro del UAS.

Artículo 13 Operaciones transfronterizas u operaciones fuera del Estado de registro 1. Cuando un operador de UAS tenga previsto realizar una operación en la categoría «específica» respecto a la cual ya se haya concedido una autorización operacional de conformidad con el artículo 12, y esté previsto que la operación se realice total o parcialmente en el espacio aéreo de un Estado miembro distinto del Estado miembro de registro, el operador de UAS presentará a la autoridad competente del Estado miembro de la operación prevista una solicitud que incluya la siguiente información: a) una copia de la autorización operacional concedida al operador de UAS de conformidad con el artículo 12; y b) los lugares de la operación prevista, incluidas las medidas de atenuación actualizadas, en caso necesario, para tratar los riesgos determinados con arreglo al artículo 11, apartado 2, letra b), que sean específicos del espacio aéreo local, las características por lo que respecta al terreno y a la población y las condiciones climáticas.

Este Reglamento ha sido posteriormente modificado por el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/639 en lo que concierne a los escenarios estándar realizados dentro (VLOS) o más allá del alcance visual (BVLOS).

Para finalizar, parece oportuno considerar la afectación que pudieran tener las operaciones en ambiente marítimo en relación con la implantación del sistema de gestión y control de drones U-Space.

A pesar de que en principio se pudiera pensar que las zonas U-Space no van a ser implantadas sobre el mar, es posible que las operaciones con drones sobre el mar pudieran verse afectadas si parte de la ruta o la totalidad de ésta transcurriese por este espacio aéreo reservado para U-Space,.

Es por ello que se incluye una breve reseña para mayor comprensión del U-Space.

El U-Space es un sistema de gestión del tráfico aéreo de los drones en ciertas localizaciones basado en un conjunto de servicios y procedimientos designados para conseguir el acceso de los drones al espacio aéreo actual, principalmente a bajas altitudes, de una forma eficaz y segura. Estos servicios están apoyados en la digitalización y automatización de ciertas funciones que facilitan la integración de los drones en el espacio aéreo actual, incluso con la posibilidad de convivencia con las aeronaves tripuladas. En contra de lo que se puede pensar, el U-Space no es una zona de espacio aéreo segregado para que vuelen drones.

El U-Space está formado por funciones como "e-registration" (registro electrónico), "e-identification" (identificación electrónica), geofencing o "detect&avoid" (detectar y evitar).

Según las funciones disponibles, se hace una correlación entre la disponibilidad de estos, según la tecnología disponible, y el nivel de automatización y las posibilidades de interacción, y por lo tanto de eficacia total del sistema. Así define los distintos niveles de desarrollo como:

U1. U-Space servicios básicos, que dispone de las funciones de e-registration, e-identification y geofencing.

U2. Servicios iniciales del U-Space. Cuando los servicios iniciales son capaces de la gestión de las operaciones de drones, incluyendo planificación, aprobación y seguimiento de los vuelos, información dinámica del espacio aéreo, haciendo de interface con el control del tráfico aéreo.

U3. Servicios avanzados del U-Space. Los servicios avanzados de U-Space admiten operaciones más complejas en áreas densas y pueden incluir la capacidad y asistencia para la detección de conflictos, basado en la función automática de "detectar y evitar" (DAA- Detect and Avoid).

U4. Servicios completos del U-Space. Los servicios completos de U-Space serán capaces de posibilitar la interacción con las aeronaves tripuladas, llegando a la capacidad operativa total del U-Space; y todo ello basado en un nivel máximo de automatización, conectividad y digitalización.

La política nacional sobre el U-Space queda plasmado en la "Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030", de 2020, publicado por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, que en su Eje 5 "Movilidad Inteligente" menciona el U-Space como pilar para conseguir la movilidad aérea conectada e integrada, sobre todo en ciudades.

En este sentido, ENAIRE lidera iniciativas en favor de la implantación del U-Space, así ha llevado a cabo pruebas reales para la integración de drones con aeronaves tripuladas, por otro lado, participa en la iniciativa "SESAR Joint Undertaking" de la Comisión Europea, y es miembro de consorcios europeos con empresas a la vanguardia del sector.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta es, por un lado, que todos los UAS que operen en una zona U-Space tendrán que contar obligatoriamente con las capacidades antes mencionadas, y por otro lado, es preciso saber exactamente cómo será en la práctica la convivencia operativa de las aeronaves tripuladas con los UAS que operan y cumplen las condiciones U-Space en los casos que las aeronaves tripuladas tengan que ingresar en espacio U-Space.

Para mayor información se pueden consultar los Reglamentos de Ejecución (UE) 2021/ 664, sobre el marco regulador para el U-Space, el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665, que regula los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del U-Space, y el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666, donde se recogen los requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio U-Space.

Una vez expuesto lo anterior, destacar que los puntos fundamentales a tener en cuenta, serían:

- La normativa nacional y la normativa europea directamente aplicable en los Estados Miembros sobre utilización de aeronaves es aplicable en territorio y espacio aéreo de soberanía española y en espacio aéreo en el que el Estado español sea responsable de la prestación de servicios de tránsito aéreo.
- Las actividades indicadas son todas "actividades No EASA": vigilancia costera, búsqueda y salvamento, aduanas y similares.
- A estas actividades realizadas con aeronaves no tripuladas les aplica la normativa nacional que actualmente se compone básicamente del RD 1036/2017 y del RD 1180/2018. Se espera que en unos meses esta normativa sea sustituida por un nuevo RD UAS.
- Con la normativa actual, es necesario que las aeronaves de MTOM superior a 25 kg cuenten con certificado de aeronavegabilidad.
- En estas actividades No EASA, los vuelos BVLOS con aeronaves de MTOM superior a 25 kg necesitan autorización específica de AESA.
- Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, la Dirección Adjunta de Vigilancia Aduanera y el CNI cuentan con ciertas exenciones respecto de la aplicación de la normativa; por ejemplo, no necesitan obtener la habilitación por parte de AESA.
- El nuevo RD UAS alineará la normativa nacional con la europea y las operaciones habrán de desarrollarse según los requisitos correspondientes a la categoría operacional en la que se inscriban: abierta, específica o certificada. Los organismos públicos que lleven a cabo sus propias operaciones serán responsables de asegurar el cumplimiento de dichos requisitos. Si

las operaciones son realizadas por un operador en nombre del organismo público, el operador se ha de someter a los requisitos al igual que cualquier otro operador privado (como obtener autorización de AESA en caso necesario).

- El Grupo de Trabajo del Consejo Nacional de Seguridad Marítima, en colaboración con AESA y ENAIRE han elaborado una “Guía para el despliegue de operaciones de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) civiles en el entorno marítimo”, de carácter operativo, para esquematizar los procedimientos para la gestión, planeamiento y ejecución de misiones con drones en ambiente marítimo.

F. Normativa relacionada con las pruebas de alcoholemia y otras sustancias aplicadas a la operación de drones

Del estudio inicial de este GT, se identificó la necesidad de contar con normativa que limitara el consumo de alcohol y otras sustancias que pudieran afectar a las capacidades fisiológicas de los pilotos/operadores de drones durante el uso de estos. Asimismo, contar con normativa que amparara a las FCS en la realización de las pruebas correspondientes para identificar a los infractores de las normas anteriormente referidas, a la vez que los resultados de estas pruebas puedan ser válidas en los procedimientos judiciales.

Las razones de la propuesta anterior son obvias debido al riesgo que, en mayor o menor proporción, supone la operación de una aeronave para la seguridad ciudadana y que obliga a que los pilotos/operadores se encuentren con plenas condiciones psico-físicas cuando operan drones. Igualmente, estas medidas tienen sentido si se comparan con otras actividades similares, como en circulación vial, o la propia aeronáutica.

Analizada la normativa actual, se puede resumir afirmando que **no hay prácticamente normativa** y por lo tanto cobertura legal **que regule estos aspectos**, y por lo tanto la realización de pruebas de alcoholemia a los pilotos/operadores de drones. No obstante, se puede resaltar la siguiente.

El **Reglamento (UE) 2018/1042** de la Comisión, de 23 de julio de 2018, que modifica el Reglamento (UE) 965/2012, regula los requisitos técnicos y procedimientos administrativos relativos a la introducción de programas de apoyo, la evaluación psicológica de las tripulaciones de vuelo y los controles sistemáticos y aleatorios de sustancias psicoactivas para asegurar la aptitud médica de los miembros de las tripulaciones de vuelo y de cabina.

El **Reglamento (UE) 965/2012**¹⁴⁴, por su parte, establece disposiciones de aplicación sobre las operaciones de transporte aéreo comercial con aviones y helicópteros, incluidas las inspecciones en pista (las denominadas inspecciones “en rampa”) de las aeronaves de los operadores que están bajo la supervisión de seguridad de otro Estado miembro o de un tercer país, cuando hayan aterrizado en aeródromos situados en el territorio sujeto a las disposiciones del Tratado. Lo que en un principio dejaría fuera del ámbito de aplicación de la normativa europea a los pilotos de dron, ya que sólo se aplicaría, en sentido estricto, al transporte aéreo comercial con aviones y helicópteros.

A nivel nacional, la **Ley Penal y Procesal de Navegación Aérea** en su art. 31 señala que “el comandante que al emprender el vuelo o durante la navegación se encontrase bajo la influencia de bebidas

¹⁴⁴ COMMISSION REGULATION (EU) 2018/1042 of 23 July 2018 amending Regulation (EU) No 965/2012, as regards technical requirements and administrative procedures related to introducing support programmes, psychological assessment of flight crew, as well as **systematic and random testing of psychoactive substances to ensure medical fitness of flight and cabin crew members**, and as regards equipping newly manufactured turbine-powered aeroplanes with a maximum certified take-off mass of 5 700 kg or less and approved to carry six to nine passengers with a terrain awareness warning system.

alcohólicas, narcóticos o estupefacientes, que puedan afectar a la capacidad para ejercicio de sus funciones, incurrirá en la pena de prisión menor o pérdida del título profesional o aeronáutico, pudiendo imponerse ambas conjuntamente”. Que, si bien es cierto que un dron es una aeronave, el hecho de no ser tripulada ni transportar pasajeros arroja dudas sobre la aplicabilidad, por analogía, de esa norma.

En cualquier caso, habría que distinguir dos tipos de controles de alcoholemia y/o sustancias estupefacientes:

- los realizados en el marco de unas diligencias como consecuencia de un incidente que haya causado daños materiales o personales a terceros, en cuyo caso la acreditación del consumo de las sustancias podría ser apreciado por la autoridad judicial como un agravante (por analogía; por ejemplo, con la normativa de seguridad vial)¹⁴⁵;
- los realizados preventivamente; este es el tipo de controles que, a día de hoy, presenta más problemas, pues no existe una normativa que los ampare (salvo casos de flagrante delito o situaciones similares).

En ambos tipos de controles, al igual que sucede en la normativa de seguridad vial, la apreciación por parte de los agentes de la existencia de síntomas surtiría efectos jurídicos semejantes a la realización de la prueba, pero seguiría faltando la norma que establezca que no puede pilotarse el dron bajo la influencia de esas sustancias. En otras palabras, los agentes podrían acreditar que el piloto estaba operando el dron bajo los efectos de sustancias alcohólicas o estupefacientes, pero en sede judicial no se podría aplicar ningún precepto que prohíba operar el dron bajo esa influencia, salvo por analogía con otras normativas.

En analogía con la aviación civil tripulada, en concreto con la normativa comunitaria relacionada con la aviación de transporte (Reglamento UE 965/2012) antes mencionada, en la norma ‘ARO¹⁴⁶.RAMP.106 “Alcohol testing” incluye instrucciones para la realización de pruebas de alcoholemia en rampa. Así, en el capítulo 10.3, marca en 0,2 gramos la concentración de alcohol en sangre, así como los procedimientos en el proceso de los test.

A la vista de lo anterior, se podría concluir que existen antecedentes que justifiquen la regulación de los límites y las pruebas de alcoholemia y otras sustancias psicoactivas, aunque se considera más apropiado modificar o desarrollar la normativa nacional para incluirlo implícitamente para el área de la operación de drones, que debería ser extensivo a otras aeronaves como ULM, globos, etc, que por un lado. Con una campaña posterior de mentalización, mejoraría las condiciones de seguridad en las operaciones de los drones, y por otro lado, cementaría la validez probatoria de estas pruebas, en procedimiento o sede judicial, alejándose de interpretaciones subjetivas, marcando los índices aceptados, los que se considerarían infracción administrativa o los que constituirían un tipo penal.

Por lo tanto, la justificación sobre la necesidad de **complementar la regulación normativa** en aras a una **mayor seguridad jurídica y garantías legales para todas las autoridades competentes** en la materia y especialmente por razones de seguridad ciudadana y del espacio aéreo, debe considerar que pilotar un dron constituye una actividad de riesgo que puede poner en peligro la seguridad colectiva, y la ingesta de alcohol siempre incrementará dicho riesgo y por ende la probabilidad de causar un accidente, pues constituye una clara y evidente merma de las facultades volitivas e intelectivas (voluntad y conocimiento), llegando incluso a anularlas.

Resulta necesario por razones de seguridad ciudadana y para otorgar seguridad jurídica al ordenamiento jurídico vigente, así como a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad dotándolas de garantías legales para

¹⁴⁵ Sirva lo anterior como ejemplo, ya que la percepción final podría ser justo lo contrario, es decir que la defensa podría plantear como circunstancia atenuante la de “actuar el culpable debido a su grave adicción “prevista en el artículo 21 del Código Penal que de ser apreciada en sentencia conlleva una rebaja de la pena prevista para el delito conforme a las reglas del artículo 66 CP.

¹⁴⁶ Authority requirements for air operations.

la realización de la prueba de alcoholemia y la adecuada toma de decisiones en atención al resultado arrojado en la misma, al encontramos ante un manifiesto vacío normativo. Por lo tanto hay que **dar una respuesta jurídico-legal que prohíba expresamente pilotar una aeronave no tripulada tras haber ingerido bebidas alcohólicas, drogas tóxicas, estupefacientes**, sustancias psicotrópicas u otras que produzcan efectos análogos, toda vez que puede resultar no aplicable otra normativa similar, como la de seguridad vial.

En primer lugar, debería **determinarse cuándo** nos encontramos ante una **infracción administrativa**, para después valorar en un segundo plano, cuando estaríamos en su caso, ante una **conducta constitutiva de delito**.

La normativa nacional en materia de drones debe **determinar qué tasa** hay que superar en la prueba de alcoholemia para incurrir en una infracción administrativa, y para ello tendría que valorarse si nos ajustamos o no a los mismos parámetros que en la Ley de Seguridad Vial o si deben ser otros los exigidos, atendiendo a los factores que confluyen en esta concreta actividad, que a su vez sería conveniente diferenciar según se trate de categoría abierta, específica o certificada, cuya exigencia de tasa de alcoholemia debería variar e incluso para determinados supuestos la prohibición total del consumo de alcohol.

En segundo lugar, por **razones de política criminal**, sería conveniente **analizar si procede la tipificación como delito**, bien **ampliando a los drones la conducta prevista en el artículo 379 del Código Penal** para los vehículos de motor o ciclomotor o **bien con un artículo específico** para las aeronaves no tripuladas, toda vez que su uso a nivel tanto recreativo como a nivel profesional cada vez es mayor.

Asimismo, añadir que, al no estar regulada esta conducta a día de hoy, la influencia del alcohol durante el vuelo de un dron, por ejemplo si nos encontráramos ante un delito de daños, determinaría que durante el procedimiento judicial y en el acto del juicio oral se pudiera introducir en el debate por las partes, especialmente por la defensa, la **circunstancia atenuante o eximente incompleta** de “**actuar el culpable a causa de su grave adicción**” del artículo 21 en relación con el artículo 20, ambos del Código Penal vigente. En tal caso, la pena prevista para el delito cometido se verá reducida conforme a las reglas del artículo 66 del CP si se aprecia dicha circunstancia por la autoridad judicial en la sentencia.

En conclusión, está justificada la **necesidad de contar con normativa nacional** que prohíba el consumo de alcohol y/o drogas ilegales y/o gradúe las tasas de alcoholemia no permitidas para calificar la conducta como infracción administrativa o penal, lo que resulta crucial en aras a dotar nuestro ordenamiento jurídico de mayor seguridad jurídica, ciudadana y aérea.

EJE DE ESTUDIO 7



NECESIDADES DE DRONES Y C-UAS DE OTROS
ORGANISMOS

DRONES Y C-UAS DE OTROS ORGANISMOS (MITECO, RENFE, ADIF o Marina Mercante)

Como quedó plasmado en el Estudio Marco, donde se recogieron las necesidades y problemas identificados por los distintos ministerios, que a su vez sirvió para definir el escenario actual nacional, otros organismos estatales como MITECO, RENFE, ADIF o Marina Mercante necesitan servicios de drones y también protección ante los drones con fines maliciosos o que supongan una amenaza.

Las necesidades identificadas por estos son:

- Prevención actos ilícitos sobre trenes
- Vigilancia de infraestructuras críticas ferroviarias
- Inspección y mantenimiento instalaciones de vías y catenarias
- Conservación y ejecución de obras en la red viaria
- Salvamento marítimo y control de contaminación
- Usos para explotación y seguridad de los puertos marítimos
- Seguridad marítima
- Evaluación Ambiental
- Biodiversidad Terrestre y Marina para hacer censos de cetáceos y tortugas.
- Política Forestal a través del Área de Defensa contra Incendios Forestales.

Se entiende que las necesidades recogidas de los distintos Ministerios están relacionadas con el uso de drones por estos organismos para realizar sus misiones y otras como elemento de seguridad contra acciones tanto terrestres como aéreas usando drones contra sus instalaciones.

En el primer caso, los organismos que consideren la necesidad de disponer de drones para poder realizar sus actividades deberán ajustarse a la normativa, procedimientos y reglamentos aeronáuticos vigentes que procedan, incluidos y estudiados con detalle en este documento, normalmente como aeronaves No-EASA y por lo tanto regidas principalmente por la normativa nacional, al estar excluidas de la comunitaria.

En el caso particular del uso de drones en ambiente marítimo, ya ha sido recogido en el Eje de Estudio 6, apartado E. “Legislación especial en ciertos ámbitos geográficos especiales”, donde se ha extractado la normativa vigente correspondiente.

De la normativa recogida en el Eje de Estudio 6, apartado E, se extracta lo siguiente:

- La normativa nacional y la normativa europea directamente aplicable en los Estados Miembros sobre utilización de aeronaves es aplicable en territorio y espacio aéreo de soberanía española y en espacio aéreo en el que el Estado español sea responsable de la prestación de servicios de tránsito aéreo.

- Las actividades indicadas son todas “actividades No EASA”: vigilancia costera, búsqueda y salvamento, aduanas y similares.
- A estas actividades realizadas con aeronaves no tripuladas les aplica la normativa nacional que actualmente se compone básicamente del RD 1036/2017 y del RD 1180/2018. Se espera que en unos meses esta normativa sea sustituida por un nuevo RD UAS.
- Con la normativa actual, es necesario que las aeronaves de MTOM superior a 25 kg cuenten con certificado de aeronavegabilidad.
- En estas actividades No EASA, los vuelos BVLOS con aeronaves de MTOM superior a 25 kg necesitan autorización específica de AESA.
- Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, la Dirección Adjunta de Vigilancia Aduanera y el CNI cuentan con ciertas exenciones respecto de la aplicación de la normativa; por ejemplo, no necesitan obtener la habilitación por parte de AESA.
- El nuevo RD UAS alineará la normativa nacional con la europea y las operaciones habrán de desarrollarse según los requisitos correspondientes a la categoría operacional en la que se inscriban: abierta, específica o certificada. Los organismos públicos que lleven a cabo sus propias operaciones serán responsables de asegurar el cumplimiento de dichos requisitos. Si las operaciones son realizadas por un operador en nombre del organismo público, el operador se ha de someter a los requisitos al igual que cualquier otro operador privado (como obtener autorización de AESA en caso necesario).

Pero especial relevancia tiene la “**Guía para el despliegue de operaciones de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) civiles en el entorno marítimo**”, elaborada por el Grupo de Trabajo del Consejo Nacional de Seguridad Marítima (CNSM), en colaboración con AESA y ENAIRE, y en el que este GT-Drones también ha colaborado, donde se resumen los procedimientos para la gestión, planeamiento y ejecución de misiones con drones en ambiente marítimo. Dada la relevancia de esta guía operativa se añadirá a este documento en el **ANEXO D**.

Esta Guía incluye, aparte de la normativa de referencia, los requisitos para la operación planificada de los UAS civiles y los requisitos para las operaciones de carácter urgente de drones No EASA, relativos a reglamentos aéreos, reserva de espacio aéreo, coordinaciones y publicaciones, tanto en categoría abierta, específica o certificada.

Resalta que la **coordinación entre las operaciones de los distintos organismos**, y estos con las agencias estatales aeronáuticas será fundamental para garantizar la seguridad en la operación de los drones, sobre todo en zonas sensibles o de mucha concentración de tráfico aéreo, como las zonas U-Space, infraestructuras importantes o críticas, carreteras, líneas ferroviarias, zonas aeroportuarias, etc.

Sirviendo como ejemplo esta Guía, de la misma forma el planeamiento y operación de drones de los organismos restantes anteriores podría simplificarse contando con **guías operativas** similares a la elaborada con el CNSM, incluso esa guía podría ser válida para las misiones que realizan estos otros organismos.

Para el uso de drones de servicios, como los de seguridad marítima, vigilancia de la red ferroviaria, salvamento, etc, es conveniente desarrollar guías operativas específicas.

En relación con la **dimensión C-UAS** que pudieran necesitar estos organismos, indicar que la lucha contra los drones que supongan una amenaza o un peligro para instalaciones o personas está siendo desarrollada tanto estatalmente como de forma privada. Los organismos con esta necesidad deberán, o

bien contratar los servicios de empresas de seguridad especializada que usen drones, o por el contrario, disponer de sus propios sistemas C-UAS. Las FCS, responsables últimos de la seguridad, se encargarán de la vigilancia de aquellas zonas e infraestructuras sensibles o críticas, le sean asignadas, como aeropuertos y sus infraestructuras, centrales nucleares, principales ciudades, etc.

En cualquiera de las opciones anteriores, los organismos correspondientes deberán concretar con las autoridades competentes y las empresas de seguridad, los permisos, acuerdos y procedimientos operativos y de coordinación pertinentes para contar con servicios C-UAS en sus instalaciones.

Sirva como ejemplo el **Acuerdo de la Liga de Fútbol Profesional (LFP) con el Ministerio de Interior**, por el que los medios C-UAS que la LFP tenga instalados en los campos de fútbol puedan ser integrados en el Sistema Global Contra Drones (Siglo-CD), de tal forma que la información obtenida por los sensores de esos sistemas serán procesados por el módulo de C2 del Siglo-CD, y en el caso de ser necesaria la intervención, el mando y coordinación de las acciones será llevada a cabo por las FCSE. De esta forma la LFP aporta los medios C-UAS y personal de las empresas de seguridad y las FCSE supervisa y se encarga de las acciones de neutralización.

Para la defensa contra acciones de los drones (C-UAS) en recintos privados o en la que intervengan empresas de seguridad, es conveniente disponer de acuerdos entre estos y el Ministerio del Interior.

Las **acciones de neutralización** que utilicen la técnica de perturbación de señales de radiofrecuencia, tanto para el control del dron como las usadas para la navegación GPS, deberán estar convenientemente medidas para no provocar **efectos colaterales** no deseados, sobre todo cuando se encuentre en las proximidades de aeropuertos o zonas de concentración de tráfico aéreo. Es por esto, que el estudio previo mediante ensayos en las zonas concretas de actuación será un factor determinante para conocer los alcances en distancia y efectos de los sistemas de neutralización disponibles.

De la misma manera, hay que tener muy en cuenta las **formas de uso legal** de los sistemas C-UAS. La proporcionalidad en el empleo entre las técnicas usadas y los efectos producidos, deseado y no deseados, deben ser producto de la valoración previa y los principios de la legislación vigente.

La **implantación de zonas U-Space** sobre las ciudades requerirá de un ejercicio de coordinación más detallado debido al posible incremento de la actividad aérea de drones sobre las zonas urbanas. El funcionamiento de las capacidades del sistema U-Space (detección e identificación electrónica, geo-fencing, detectar y evitar) y la reconfiguración dinámica del espacio aéreo serán fundamentales para la gestión del tráfico de los drones, y por ello, la conexión del sistema que gestione los sistemas C-UAS (Siglo-CD) y las agencias de control del tráfico aéreo de drones (UTM) será fundamental.

Y para finalizar, indicar otro ejemplo de coordinación entre organismos con responsabilidades C-UAS para contar con procedimientos de empleo y coordinación de los medios C-UAS, en este caso en entorno aeroportuario, se aprobó el **“Protocolo Nacional Coordinado de Respuesta a la Amenaza de Presencia de Drones en el Entorno Aeroportuario”** que se está aplicando en ciertos aeropuertos y con la idea de ir implantándolo en el resto de aeropuertos.

Los sistemas C-UAS no deben emplearse de forma autónoma, sobre todo en zonas de alta densidad de tráfico aéreo, tripulado y no tripulado. Estos sistemas siempre deberán estar conectados con las agencias de control de tráfico aéreo (ATM y UTM), así como con el Subsistema de Vigilancia, Control y Coordinación Aéreo en el entorno UAS LSS (SUCCAUL) del MINISDEF/EA.

EJE DE ESTUDIO 8



PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO
EN EL CAMPO UAS Y C-UAS

PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO EN EL CAMPO UAS Y C-UAS

El sector de los drones, tanto UAS como C-UAS, está en continuo desarrollo tecnológico, así las industrias nacionales invierten para conseguir las capacidades que el sector demanda.

El desarrollo del sector tecnológico nacional es considerado estratégico, pues contar con las capacidades necesarias y tener el control de estos desarrollos son pilares fundamentales.

A lo largo de este estudio, se han ido identificando las capacidades que es preciso obtener, tanto de drones como C-UAS, estando muchas de ellas en fase documental (REM, DDV) y otras están en fase experimental, siendo probadas en escenarios reales (sistema ARMS de Indra).

Estas capacidades referidas son:

- Nuevos sensores y mejora de los existentes. Como se ha ido comentado a lo largo de este estudio, el sistema tradicional de detección e identificación basado en radares ha quedado obsoleto para los drones LSS. Por ello, el desarrollo de estos radares debe considerarse fundamental.
- Además, el uso combinado de estos sensores con otros diferentes, como sensores EO/IR, acústicos, de detección de RF, se muestra como la mejor opción.
- Sistemas de neutralización soft and hard kill.
- Integración de todos los sistemas C-UAS, y estos con el Sistema de Defensa Aérea/SUCCAUL.
- IFF modo 5/S. Sistema de identificación aérea codificado que interroga e identifica a las aeronaves, barcos, etc.
- ADS-B (Automatic Dependent Surveillance Broadcast). Sistema de vigilancia cooperativa en la que las aeronaves obtienen sus respectivas posiciones a través de sus sistemas de navegación de abordó (GPS, Inercial, etc.) y las envía continuamente a las estaciones de tierra de ATM donde se realiza la gestión del tráfico aéreo. Igualmente, esta información es compartida entre aeronaves como función de separación entre ellas (similar al T-CAS).

La ventaja es que no es necesario contar con radares secundarios, como se hace tradicionalmente. Útil por tanto conseguir la visibilidad electrónica requerida para conseguir la convivencia de aeronaves colaborativas en zonas U-Space.

La desventaja es que es un sistema colaborativo, es decir que, al igual que el IFF-SIF, requiere la acción voluntaria por parte de la aeronave. Por lo tanto, no es totalmente válido para el sistema de defensa aérea, que requerirá de otros sensores, tipo radares de última generación, para controlar e identificar a las aeronaves no colaborativas.

Otra desventaja, que comparte con el IFF-SIF, es que no es discreto para las aeronaves militares, FCS, aduanas, etc, ya que aparecen en aplicaciones que muestran la posición de las aeronaves en vuelo que codifican códigos de IFF-SIF (Flightradar24, etc).

El CDTI-E.P.E., “Entidad Pública Empresarial, dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas.

Es la entidad que canaliza las solicitudes de ayuda y apoyo a los proyectos de I+D+i de empresas españolas en los ámbitos estatal e internacional. Así pues, el objetivo del CDTI es contribuir a la mejora del nivel tecnológico de las empresas españolas mediante el desarrollo de las siguientes actividades:

- Evaluación técnico-económica y concesión de ayudas públicas a la innovación mediante subvenciones o ayudas parcialmente reembolsables a proyectos de I+D desarrollados por empresas.
- Gestión y promoción de la participación española en programas internacionales de cooperación tecnológica.
- Promoción de la transferencia internacional de tecnología empresarial y de los servicios de apoyo a la innovación tecnológica.
- Apoyo a la creación y consolidación de empresas de base tecnológica.

El CDTI se rige por el derecho privado en sus relaciones con terceros. Esto le permite ofrecer a las empresas agilidad y flexibilidad en sus servicios de apoyo al desarrollo de proyectos empresariales de I+D, a la explotación internacional de tecnologías desarrolladas por la empresa y a la realización de ofertas para suministros tecnológico-industriales a organizaciones científicas y tecnológicas.

En consecuencia, el CDTI concede a la empresa ayudas económicas propias y facilita el acceso a la de terceros (Subvenciones del Programa Marco de I+D de la UE, por ejemplo) para la realización de proyectos de investigación y desarrollo tanto nacionales como internacionales.

Asimismo, presta apoyo a la empresa para desarrollar en cooperación internacional, para lo que ofrece ayudas a proyectos de innovación y transferencia de tecnología, su red exterior y los proyectos de cooperación multilaterales (Eureka e Iberoeka) y bilaterales con Canadá, Japón, China, Corea del Sur, India y Sudáfrica.

Adicionalmente, el CDTI ha sido habilitado como órgano competente para emitir informes motivados vinculantes de los proyectos a los que haya concedido ayudas en cualquiera de sus líneas (Real Decreto 2/2007). Estos documentos proporcionarán a las empresas españolas que tengan un proyecto aprobado y con ayudas públicas concedidas por el CDTI una mayor seguridad jurídica a la hora de obtener deducciones fiscales por los gastos incurridos en las actividades de I+D de dichos proyectos. Fuente web oficial: <https://www.cdti.es/index.asp?MP=6&MS=5&MN=1>

El CDTI financia proyectos de I+D+i a través de convocatorias en régimen de concurrencia competitiva u otros medios de asignación directa previstos en el artículo 22.2 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. Así como otro tipo de ayudas según la disposición adicional vigésima sexta de esta Ley y la disposición final tercera del Real Decreto Ley 23/2020, de 23 de junio. De tal forma, el Centro dispone de distintos instrumentos de financiación para fomentar la innovación empresarial y el impulso de la investigación, el desarrollo experimental y la incorporación de nuevas tecnologías en el ámbito empresarial principalmente.

Es importante resaltar, que el apoyo del Centro hacia las tecnologías de UAS comenzó a principios de este siglo con la financiación del proyecto ATLANTE, proyecto de 2008 financiado por CDTI con un presupuesto superior a 70M€ en colaboración con el Ministerio de Defensa (DGAM, INTA) y que desarrollo un UAV táctico de largo alcance con una capacidad de carga de pago cercana a los 100 Kg. El proyecto se lanzó con el objetivo de capacitar a las empresas españolas en tecnologías rupturistas en un sector, el de los UAS, dominado por las empresas americanas e israelitas. A partir de este gran proyecto se fueron financiando proyectos en distintas aéreas tecnológicas que cubrían tanto la parte de plataforma (célula de aeronave), como sistemas de carga de pago, aumentando el número de proyectos año a año, y pasando de una tecnología muy enfocada al ámbito militar o de la defensa a un entorno más civil.

Para enfocar las tecnologías más demandadas en la actualidad, se ha realizado un estudio circunscrito a los proyectos de I+D+i empresariales financiados por el CDTI durante los últimos años, concretamente se ha realizado un análisis de los últimos diez años en tecnologías relacionadas con el sector de los drones (UAS). En dicho período de tiempo se han financiado más de 300 proyectos I+D+i relacionados con tecnologías de UAS, con un presupuesto total superior a 200M€ y una aportación CDTI cercana a los 130 M€.

Gracias al análisis de estos proyectos se pueden destacar dos grandes divisiones a nivel de tecnología:

- **Tecnologías centradas en el desarrollo de la célula de la aeronave**, y su carga de pago (sistemas embarcados y componentes), a este tipo de tecnologías pertenecen ceca de 120 proyectos con un presupuesto total de 103 M€ presupuesto total y una aportación CDTI cercana a los 72M€, son proyectos complejos tanto en inversión como en actividades de I+D.

Entre las tecnologías más demandadas se identifican las siguientes:

- Desarrollos de nuevas plataformas aéreas tanto tripuladas remotamente como no tripuladas. En este concepto destacan todo lo relacionado con aerestructuras más eficientes y nuevos materiales (fibra de carbono, composites), así como todo lo relacionado con nuevos sistemas propulsivos (desde células de combustible, baterías, sistemas híbridos, aeronaves completamente eléctricas, integración de Hidrógeno), también los desarrollos para nuevos conceptos de aeronaves (cuadrocopteros, vuelos VTOL...)
 - Comunicaciones: data-link, BVLOS, 5G, GNSS, Govsatcom, posicionamiento sin sistemas GNSS...
 - Nuevos desarrollos para la generación, distribución y almacenamiento de la energía no propulsiva para suministrar potencia a la carga de pago embarcada.
 - Vuelo cooperativo (enjambre), incorporación de sensórica e inteligencia artificial que posibiliten los vuelos en enjambre y la posibilidad de sistemas automáticos avanzados.
 - Nuevas tecnologías para la detección, protección y eliminación (ciberseguridad, ciberdefensa, sistemas antidrones, C-UAS)
 - Desarrollo de tecnologías que posibiliten la integración de UAS en espacio aéreo compartido no segregado (UTM, U-Space. 5G).
 - Sistemas embarcados; sense&avoid, autopilotos avanzados, posicionamiento pasivo sin necesidad de sistemas GNSS.
 - Nuevos sistemas de terminación.
 - Tecnologías transversales, críticas para el desarrollo de nuevos desarrollos: Inteligencia Artificial (IA), fabricación aditiva, IoT, computación cuántica embarcada.
- **Aplicaciones**, se han financiado cerca de 178 proyectos con un presupuesto total superior a los 100 M€, contando con una aportación CDTI de 56 M€, son proyectos menos intensivos en I+D, más pequeños, donde se prioriza el uso del UAs para el desarrollo de nuevas aplicaciones o usos. Entre estos usos destacan los siguientes:
 - Vigilancia, seguridad y monitorización.
 - Mantenimiento (MRO, energía, aeronáutica).
 - Agricultura.
 - Medioambiente (Desastres naturales, y conservación).
 - Obra civil.
 - Logística.
 - Otros: filmación, seguros, minería....

Además, en la actualidad el CDTI ha desarrollado un Plan de Acción interno para el sector aeronáutico, se espera movilizar más de 550M€ en proyectos I+D+i para el periodo 2021-2023, con el objetivo de mantener las capacidades estratégicas e impulsar las tecnologías claves para incrementar la participación nacional en grandes proyectos internacionales. Para ello el CDTI ha puesto a disposición de la industria toda la panoplia de instrumentos financieros disponibles y que por lo tanto son susceptibles de proporcionar apoyo financiero a proyectos tecnológicos de UAS.

El núcleo de este Plan de Acción es el denominado Programa Tecnológico Aeronáutico (PTA), dotado con un presupuesto de 160M€ en subvención ligado a los fondos de recuperación y resiliencia de la Unión Europea, y con el que se espera movilizar más de 320M€ en colaboración público-privada. Este presupuesto está dividido en tres anualidades con el siguiente desglose presupuestario 2021 40M€, 2022 80M€ y 2023 con 40M€ en subvención. En dicho Programa se han definido una serie de retos tecnológicos, enfocados a los retos definidos en la Agenda Estratégica de la PAE (Plataforma Aeroespacial Española), que son:

- Tecnologías enfocadas a la reducción de emisiones: avión cero emisiones
- UAS
- Sistemas
- Fabricación inteligente y avanzada: Digitalización

Dentro del reto de UAS, que es el que aplicaría a este estudio, se han definido una serie de sub-retos tecnológicos como son:

- Nuevos desarrollos de plataformas de UAS.
- Tecnologías de comunicación entre diversos tipos de vehículos entre sí de manera segura y ciber-protégida.
- Desarrollo de sistema de detección y comunicaciones para la integración de sistemas autónomos en un espacio aéreo compartido.
- Soluciones innovadoras en UAS en otros campos, entre otros: Sense & Avoid, posicionamiento pasivo de UAS y sistemas de terminación.

En la primera convocatoria del PTA del año 2021, se recibieron varios proyectos orientados al reto tecnológico de UAs, en concreto fueron 7 proyectos con un presupuesto total solicitado superior a los 33M€. Los desarrollos propuestos estuvieron orientados a distintas tecnologías que marcan la hoja de ruta hacia dónde va a ir dirigido el mercado en el corto y medio plazo entre dichas tecnologías destacan:

1. La investigación y desarrollo de nuevas familias de UAS de bajo, medio y largo alcance, que permita, individual o conjuntamente (enjambre), realizar misiones de inspección de infraestructuras y vigilancia y observación, avanzando en el estado de la técnica en distintos subsistemas de los UAS, resolviendo las limitaciones existentes en este tipo de vehículos aéreos.
2. Desarrollo de sistemas críticos de aviónica. Permitiendo soluciones concretas para aplicaciones de alto valor añadido, como operaciones (BVLOS) y UAS completamente autónomos y certificados.
3. Desarrollo de una base tecnológica para la digitalización de infraestructuras con condiciones complejas empleando UAS de pequeño tamaño a lo largo de la infraestructura.
4. Investigación de las tecnologías necesarias para cumplir con los requisitos técnico exigidos en el Reglamento de compartición del espacio aéreo controlado, permitiendo a los entes públicos y privados que sean responsables de gestionar y controlar el tráfico aéreo de drones en una determinada área realizando su trabajo con la máxima eficiencia y la máxima seguridad para la ciudadanía, esto permitiría la automatización de tareas de control aéreo enviando automáticamente avisos y recomendaciones al piloto del dron, de forma que se minimice la necesidad de intervención del controlador.

5. Investigación avanzada en el ámbito de UAS inteligentes y conectados para actividades o servicios no EASA.
6. Investigación y validación de soluciones tecnológicas basadas en UAS inteligentes capaces de operar en enjambre y en espacios aéreos con tráfico mixto (tripulado y no tripulado) para garantizar la puesta en marcha de servicios de emergencia eficaces en las labores de vigilancia marítima y forestal.
7. Desarrollo de tecnologías avanzadas de comunicación, de cara a la coordinación de operaciones de vuelo eficientes, así como, para garantizar la seguridad en un espacio aéreo con una importante proliferación de vehículos aéreos no tripulados (UAS), centrado en la investigación de nuevas tecnologías que permitan realizar operaciones aéreas seguras de forma cooperativa y distribuida. El objetivo principal es investigar y desarrollar nuevas tecnologías de conectividad 5G para su aplicación en enjambres de plataformas aéreas no tripuladas que operen en un espacio aéreo compartido de forma segura.

Del análisis de todos estos proyectos, enfocado sobre todo a las tecnologías desarrolladas por la industria nacional en los últimos diez años a través de proyectos CDTI, como los proyectos presentados en la primera convocatoria del PTA, se puede determinar que hay una serie de tecnologías predominantes en para nuestro tejido industrial:

1. Tecnologías centradas en vuelos cooperativos y la integración de UAS en espacio aéreo no segregado (U-Space).
2. Comunicaciones: desarrollo de cargas de pago centradas en nuevos data-link con mayores capacidades y ancho de banda basados en tecnología 5G como comunicaciones satelitales, que permitan el desarrollo de aplicaciones o usos más avanzados.
3. Desarrollo de nuevas plataformas aéreas no tripuladas con especial énfasis en la integración de tecnología IA (inteligencia artificial) y computación directamente embarcada, así como, nuevos sistemas propulsivos más respetuosos con el medio ambiente que permitan mayores autonomías y potencia disponible para las cargas de pago.

Un punto destacable, es la importancia de la normativa y regulación a la hora de desarrollar no sólo la tecnología, también el propio mercado del sector de los UAS/drones. El disponer una normativa que regule el sector tanto a nivel europeo (EASA) como nacional (AESA) es un elemento clave para la favorecer el desarrollo tanto de la tecnología como de toda la cadena de valor en el segmento de los UAS.

A la vista de lo expuesto anteriormente, se considera que el CDTI E.P.E podría incluir dentro de su plan de colaboración posibles opciones de desarrollo y financiación de las capacidades relacionadas con los drones y C-UAS, que permitirían al mismo tiempo apoyar a la industria nacional en el I+D+i, y por otro lado, conseguir las capacidades requeridas, manteniendo el nivel de “soberanía” industrial de estos desarrollos.

ANEXO A



Resumen de los contenidos de la normativa relacionada con el apartado B del Eje de Estudio 6, la “Adecuación a la legislación UE e internacional en seguridad aérea. Organización del espacio aéreo. U-Space y la integración de aeronaves tripuladas y no tripuladas

RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA NORMATIVA RELACIONADA CON EL APARTADO B DEL EJE DE ESTUDIO 6, LA "ADECUACIÓN A LA LEGISLACIÓN UE E INTERNACIONAL EN SEGURIDAD AÉREA. ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO. U-SPACE Y LA INTEGRACIÓN DE AERONAVES TRIPULADAS Y NO TRIPULADAS

Convenio de Chicago de la aviación civil internacional, de 1944.

El Convenio de Chicago supuso el gran impulso a la aviación civil internacional, aunque aún hoy está vigente, numerosas modificaciones han tenido que ser realizadas para adaptarlas a la evolución de la aviación civil mundial.

Algunos de los artículos más significativos con el presente estudio son:

ARTÍCULO OCHO. Aeronaves sin piloto. *Ninguna aeronave capaz de **volar sin piloto** lo hará sobre el territorio de un Estado contratante sin **autorización especial** de dicho Estado y de conformidad con los términos de dicha autorización. Todos los Estados contratantes se comprometen a velar porque el vuelo de aeronaves sin piloto en las regiones abiertas al vuelo de aeronaves civiles se regule de tal modo que **evite todo peligro a las aeronaves civiles**.*

Artículo 20. **Ostentación de las marcas**

Toda aeronave empleada en la navegación aérea internacional debería llevar las correspondientes marcas de nacionalidad y matrícula.

Artículo 31. Certificados de aeronavegabilidad. *Toda aeronave que se emplee en navegación internacional estará provista de un certificado de aeronavegabilidad expedido o convalidado por el Estado de matrícula.*

Ley 48/1960 de Navegación Aérea.

La Ley sobre Navegación Aérea 48/1960 de 21 de julio, recoge la legislación nacional básica sobre aviación, y como el Convenio anterior, se ha ido enmendando a lo largo del tiempo para incluir modificaciones mediante otras leyes, reales decretos y órdenes.

La Ley de Navegación Aérea (en adelante LNA) contiene la normativa básica en las siguientes materias (entre otras), la definición de aeronave, **registro de matrícula** de aeronaves y **certificados de aeronavegabilidad**.

Así en la LNA, se entiende por aeronave:

- *Toda construcción apta para el transporte de personas o cosas capaz de moverse en la atmósfera merced a las reacciones del aire, sea o no más ligera que este y tenga o no órganos motopropulsores.*
- *Cualquier máquina **pilotada por control remoto** que pueda sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.*

Es decir, en **1960 la ley ya consideraba la posibilidad de aeronaves no tripuladas**, y por ello las **definía como aeronaves**.

También clasifica las aeronaves en de Estado y privadas¹.

Igualmente, **define el certificado de aeronavegabilidad** como “*el documento que sirve para identificar técnicamente la aeronave, definir sus características y expresar la calificación que merece para su utilización, en base a la inspección en tierra y las correspondientes pruebas en vuelo*”. Lo que podría compararse con la tarjeta de inspección técnica de un coche.

De la misma manera, define las matrículas civiles españolas, de tal forma que estarán compuestas de las letras EC que hacen referencia a la nacionalidad española, seguidas de tres caracteres únicos para cada aeronave. Estas matrículas están incluidas en un registro de matrícula de carácter administrativo².

Además, las aeronaves deberán portar **una placa identificativa** con indicación del tipo, número de serie y matrícula, así como el nombre del propietario.

RD 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba **el Reglamento de Circulación Aérea. Modificado por RD 1180/2018**, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire, que **se verá más adelante**.

Ley 21/2003, de 7 de julio, de **Seguridad Aérea**.

La Ley de Seguridad Aérea tiene como misión (Título I. Disposiciones generales. Artículo 1.):

*“...tiene por objeto **determinar las competencias** de los órganos de la Administración General del Estado **en materia de aviación civil**, regular la investigación técnica de los accidentes e incidentes aéreos civiles y establecer el régimen jurídico de la inspección aeronáutica, las obligaciones por razones de seguridad aérea y el régimen de infracciones y sanciones en materia de aviación civil. Sus disposiciones tienen por finalidad preservar la seguridad, el orden y la fluidez del tráfico y del transporte aéreo, de acuerdo con los principios y normas de Derecho internacional reguladores de la aviación civil”.*

El ámbito de aplicación está recogido en el Artículo 2 y afecta a:

¹ **Aeronaves de Estado:** aeronaves militares y no militares destinadas exclusivamente a servicios estatales no comerciales (es decir, servicios militares, de aduanas y de policía). Aeronaves privadas: el resto de aeronaves serán aeronaves privadas (destinadas a vuelos comerciales y otros quehaceres).

² En ese momento, **el registro de matrícula** y la expedición de los **títulos aeronáuticos** estaba bajo la jurisdicción del Ministerio del Aire, y el certificado de aeronavegabilidad era competencia del Ministerio de Fomento, hasta el RD-Ley 12/1978, de 27 de abril, “Fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y Transportes y Comunicaciones en material de aviación”, y posteriormente la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.

*“1. Se regirán por las normas contenidas en esta ley las **aeronaves**, productos, componentes y equipos aeronáuticos **civiles**, los sistemas aeroportuarios y de navegación aérea civiles, sin perjuicio de las competencias que sobre estos sistemas aeroportuarios correspondan a las comunidades autónomas.....”*

***La aplicación de esta ley a las aeronaves de Estado no militares**, como las de aduanas, policía o, en general, las destinadas a servicios públicos no comerciales....”.*

*2. Las **aeronaves militares**, los sistemas aeroportuarios y de navegación aérea y los servicios, actividades e instalaciones adscritos a la defensa nacional, así como su personal, están **excluidos** del ámbito de aplicación de esta Ley y quedarán sujetas a su legislación específica.”.*

*3. “..... se aplicará **en todo el territorio español**, en sus aguas jurisdiccionales, en el espacio aéreo suprayacente y en el espacio aéreo sobre el que el Estado español ejerza jurisdicción de conformidad con los Tratados y Convenios internacionales en vigor.”*

Las **competencias** en materia de **estructura y gestión del espacio aéreo** y de la circulación aérea (Artículo 4) corresponden a los Ministerios de Defensa y Fomento en los términos siguientes:

“3. Corresponde al Ministerio de Defensa:

- *a) La vigilancia, control y defensa del espacio aéreo de soberanía española, así como el control de la circulación aérea general **en tiempos de conflicto armado**, como responsable principal de la defensa aérea de España.*
- *b) La ordenación y control de la **circulación aérea operativa**.*
- *c) El control de la circulación aérea general y el establecimiento de las medidas que afecten a la estructuración, gestión y condiciones de uso del espacio cuando así lo determine el Presidente del Gobierno o el Ministro de Defensa por concurrir, respectivamente, **circunstancias extraordinarias o situaciones de emergencia** que así lo aconsejen.*

*4. Corresponde al Ministerio de Fomento la ordenación y control de la circulación aérea general **en tiempo de paz y, en situaciones de crisis que afecten al espacio aéreo, distintas de las previstas en el apartado 3, letra c)**, el establecimiento de las condiciones de uso del espacio aéreo para las aeronaves civiles.*

En referencia a las competencias en las infraestructuras militares abiertas al tráfico civil, el Artículo 4 bis indica que:

*“1. En las bases aéreas o aeródromos militares abiertos al tráfico civil, corresponde al **Comandante de la base** la jefatura de todas las instalaciones, **la responsabilidad** del funcionamiento de todos los elementos imprescindibles para asegurar la continuidad operativa y adoptar las medidas que procedan para garantizar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar.*

*La coordinación, explotación, conservación y administración de **la zona abierta al tráfico civil corresponde a la persona designada** al efecto conforme a lo previsto en las disposiciones reglamentarias de aplicación que ejercerá sus funciones exclusivamente en relación con el tráfico civil.*

*2. En cada aeropuerto y aeródromo público civil o conjunto de ellos que correspondan a una misma demarcación, se establecerá una **Comandancia Militar Aérea** para representar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar, ...”*

*4. El mantenimiento de la **seguridad y el orden público en los aeropuertos** y aeródromos civiles de uso público y demás instalaciones de la aviación civil **corresponderá al Ministerio del Interior**.*

En el artículo 6, se trata la **coordinación entre los Ministerios de Defensa y Fomento**, indicando que se realizará a través de una **Comisión Interministerial**, donde se tratarán, entre otros, la estructuración, uso y gestión del espacio aéreo (uso flexible del espacio aéreo).

En el Título II, Gestión en materia de seguridad operacional. Capítulo I, **Programa Estatal de Seguridad Operacional para la Aviación Civil**³. Artículo 11, se incluye el Programa Estatal de Seguridad Operacional para la Aviación Civil, con el objetivo de *“mejorar con carácter preventivo los niveles de seguridad operacional se aprobará un Programa de Seguridad Operacional para la Aviación Civil, de conformidad con los requisitos adoptados en virtud del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y de acuerdo con las directrices de la Unión Europea”*.

RD 184/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Mediante este RD, **se crea la Agencia Estatal de Seguridad Aérea** y su estatuto, sucediendo al Ministerio de Fomento y a la Dirección General de Aviación Civil en las competencias definidas e incluidas en el propio RD, relacionadas con la Seguridad Aérea, sin perjuicio de las competencias atribuidas al Ministerio de Defensa.

Así en el Capítulo II, Objeto y competencias. Artículo 8 se define el **objeto de AESA** como: *“la ejecución de las funciones de ordenación, supervisión e inspección de la seguridad del transporte aéreo y de los sistemas de navegación aérea y de seguridad aeroportuaria, en sus vertientes de inspección y control de productos aeronáuticos, de actividades aéreas y del personal aeronáutico, así como las funciones de detección, análisis y evaluación de los riesgos de seguridad en este modo de transporte”*.

En el artículo se definen las **competencias de AESA**, entre las que se encuentran: *“a) La expedición, renovación, suspensión, mantenimiento y revocación de autorizaciones, habilitaciones, licencias, certificaciones y otros títulos habilitantes para la realización de actividades aeronáuticas civiles, tales como la operación de aeronaves, de aeropuertos y de servicios de navegación aérea, así como para el diseño, fabricación, mantenimiento, y uso de las aeronaves, los productos, componentes y equipos aeronáuticos civiles. Corresponde asimismo a la Agencia el reconocimiento y aceptación de títulos, licencias, autorizaciones o certificados expedidos por otras autoridades y que sean requeridos para el ejercicio de profesiones aeronáuticas. b) La gestión del Registro de matrícula de aeronaves.”*

Reglamento (CE) Nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA).

Con el propósito de garantizar en todo momento *“un nivel elevado y uniforme de protección de los ciudadanos europeos en el ámbito de la aviación civil mediante la adopción de normas comunes de seguridad y velando por que los productos, las personas y las organizaciones cumplan dichas normas en la Comunidad, así como las adoptadas para proteger el medio ambiente. Todo ello debe contribuir a facilitar la libre circulación de mercancías, personas y organizaciones en el mercado interior”*, se crea la EASA.

Según el Capítulo I, Principios. Artículo 1, Ámbito de aplicación, este Reglamento será de aplicación:

³ Mediante el RD 550/2006, de 5 de mayo, se designa al Secretario General de Transportes la autoridad competente responsable de la coordinación y seguimiento del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil (Comité Nacional de Seguridad para la Aviación Civil) y se determina la organización y funciones del Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil (Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

- a) al diseño, producción, mantenimiento y operación de productos, componentes y equipos aeronáuticos, así como al personal y organizaciones que participen en el diseño, la producción y el mantenimiento de tales productos, componentes y equipos aeronáuticos;
- b) al personal y organizaciones que participen en la explotación de aeronaves.

*2. El presente Reglamento **no será de aplicación** cuando los productos, componentes, equipos, personal y organizaciones a que se refiere el apartado 1 tomen parte en **operaciones militares, aduaneras, de policía o similares**. Los Estados miembros velarán por que tales operaciones sean compatibles, en la medida de lo posible, con los objetivos del presente Reglamento”.*

De forma similar a la normativa nacional antes vista, este reglamento entiende también de diseño y fabricación, matriculación, certificación y aeronavegabilidad, protección del medio ambiente, los pilotos, las operaciones aéreas, etc.

Directiva 07/11 del JEMA para el proceso de implantación del sistema que regula la operación de UAS.

3. Finalidad: proporcionar directrices para la asignación y coordinación de actividades y/o acciones entre los diferentes Mandos y Organismos del EA, con el propósito de posibilitar la implantación de un sistema que facilite la operación segura de UAS en el espacio aéreo de soberanía y responsabilidad, estableciendo para ellos un calendario de trabajo que garantice su correcta ejecución y evite retrasos o desviaciones.

4. Alcance: Este documento afecta a todas las autoridades del Ejército del Aire cuyos organismos estén implicados, directa o indirectamente, en la elaboración y ejecución de las acciones contenidas en el mismo.

5. Premisas iniciales:

La implantación del sistema que regule la operación de UAS en espacio aéreo de soberanía y responsabilidad se basará en las siguientes premisas:

- 1. El JEMA, como Autoridad Militar Competente, ostenta la responsabilidad de autorizar las operaciones de los UAV/UAS militares en el ámbito del Ministerio de Defensa, así como de establecer las autorizaciones, requisitos y competencias del personal y equipos necesarios para la operación segura de estos sistemas.
- 2. Los UAS sólo pueden volar en espacio aéreo segregado de soberanía y responsabilidad, por lo que es preciso elaborar una normativa específica para la Segregación de Espacio Aéreo, que regule también las condiciones de empleo.
- 3. El General Segundo Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire (SEJEMA) será la Autoridad Responsable de Segregación del Espacio Aéreo para la operación de UAS (ARSEA) en espacio aéreo de soberanía y responsabilidad.
- 4. Para la operación de cualquier UAS militar es necesario disponer de un Certificado de Aeronavegabilidad o documento acreditativo equivalente. La Autoridad competente en Aeronavegabilidad de la Defensa recae en el Director General de Armamento y Material (DIGAM), asistido por el Consejo de Aeronavegabilidad, actuando el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) como órgano técnico permanente de trabajo.
- 5. De igual forma, la operación de cualquier UAS militar requiere del correspondiente documento oficial de dominio público radioeléctrico relativo a la asignación de las frecuencias necesarias para su empleo, tanto para el control del UAS, como para la realización de su misión.

- 6. La titulación aeronáutica que faculte para el manejo y uso de UAS dentro del Ministerio de Defensa, será concedida por la Autoridad Militar que se designe, tras la superación de los correspondientes Planes de Estudios (PLAEST), confeccionados por la Dirección de Enseñanza del Mando de Personal del EA, que además desarrollará los requisitos, atribuciones y autorizaciones necesarias para esta titulación.
- 7. Para la elaboración de los PLAEST se utilizará como documento de referencia el STANAG 4670 que proporciona una guía de recomendaciones a seguir para la formación de operadores de UAS (DUO)
- 8. Asimismo, los PLAEST deberán incluir una fase de formación teórica y otra práctica; esta última se desarrollará mediante el uso de herramientas de simulación y plataformas UAV genéricas.
- 9. Los cursos teóricos de perfeccionamiento necesarios para la obtención de la citada titulación, así como la enseñanza práctica basada en el empleo de herramientas de simulación, se impartirán en el Grupo de Escuelas de Matacán (Base Aérea de Salamanca)
- 10. Inicialmente, la fase práctica en vuelo se realizará en el Polígono de Tiro de Bardenas para aquellos UAVs de pesos iguales o superiores a 150 kg, mientras que para el resto de plataformas se desarrollará en el Grupo de Escuelas de Matacán.
- 11. Con objeto de disponer de las herramientas necesarias para la formación práctica del personal responsable del empleo de UAS, deberán iniciarse aquellas acciones necesarias para dotar al EA, a corto plazo, de un sistema de simulación y un UAS genéricos. Asimismo, deberá identificarse una solución transitoria para la formación práctica hasta el momento en que se disponga de estas herramientas.

6. Acciones de carácter prioritario

Dada la urgencia asociada a la implantación del sistema que regulará la operación de los UAS, resulta esencial acometer las siguientes acciones con carácter prioritario:

1. Elaborar un Proyecto de Orden Ministerial que contemple:

- a) La creación de la titulación de operador de UAS, cuyo perfil genérico se contempla en el Anexo A.
- b) La definición de la Autoridad Militar que la expedirá.
- c) El Centro Docente Militar donde se impartirá la titulación.
- d) La modificación de la OM 4/1990 por la que se aprueban las normas Generales para la Concesión de las Tarjetas de aptitud del personal militar del Ministerio de Defensa con titulación aeronáutica, al objeto de incluir las relativas al personal operador de UAS.
- e) La colaboración del Grupo de Escuelas de Matacán con la Administración General del Estado, las instituciones autonómicas y locales, así como con otros centros de formación profesionales e instituciones educativas, civiles y militares, nacionales o extranjeras, para impartir la titulación de Operador de Sistemas Aéreos no Tripulados, de acuerdo a lo establecido en la Ley 39/2007, de 19 noviembre, de la Carrera Militar en su artículo 55, relativo a “Colaboraciones con Instituciones y Centros Educativos”.

2. Diseñar los Programas y elaborar los PLAEST correspondientes a los cursos de perfeccionamiento a desarrollar por el personal operador de UAS. En el Anexo B se establece la estructura básica del Plan de Formación del personal operador de UAS.

3. Revisar la estructura orgánica y cometidos del Grupo de Escuelas de Matacán a fin de incluir el órgano responsable de impartir la nueva titulación, y revisar de forma acorde, la Plantilla Orgánica y la Relación de Puestos Militares (RPM) de esta Unidad.

4. Llevar a cabo un estudio de viabilidad y disponibilidad de frecuencias en España para atender las necesidades de espectro radioeléctrico requeridas para la operación y control de los UAS.

5. Realizar un estudio sobre las posibles necesidades de infraestructura y recursos financieros, tanto de la Base Aérea de Maticán como del Acuartelamiento Aéreo "Bardenas".

6. Agilizar el proceso de obtención de una herramienta de simulación y un UAS genéricos para la realización de la fase práctica de los PLAEST, teniendo presente desde un principio el proceso de certificación de aeronavegabilidad necesario para la operación en espacio aéreo segregado.

7. Identificar Centros de Enseñanza de UAS acreditados en el extranjero con objeto de formar un núcleo inicial de personal (4 Oficiales) que actúen como instructores una vez de regreso a territorio nacional.

Reglamento de Ejecución (UE) Nº 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el **Reglamento del aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) nº 1035/2011 y los Reglamentos (CE) nº 1265/2007, (CE) nº 1794/2006, (CE) nº 730/2006, (CE) nº 1033/2006 y (UE) nº 255/201.

La UE regula a través de este Reglamento las operaciones aéreas dentro de la Unión, así como las aeronaves con matrícula de algún Estado de la UE en cualquier espacio aéreo, y que están en vigor desde el 4 de diciembre de 2012, y como se indica en el mismo documento "será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado Miembro".

"Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación"

1. El objetivo del presente Reglamento es establecer el **reglamento del aire** y las disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea que serán aplicables al tránsito aéreo general dentro del ámbito de aplicación del Reglamento (CE) 551/2004.

2. El presente Reglamento **se aplicará**, en particular, a los usuarios del espacio aéreo y a las aeronaves dedicadas al **tránsito aéreo general**:

- a) que operen con destino a la **Unión**, dentro de la Unión o con origen en ella;
- b) que posean la **nacionalidad y las marcas de matrícula de un Estado miembro** de la Unión, y que operen **en cualquier espacio aéreo** siempre que no infrinjan las normas publicadas por el país que tenga jurisdicción sobre el territorio sobrevolado.

3. El presente Reglamento se aplicará asimismo a las autoridades competentes de los Estados miembros, a los proveedores de servicios de navegación aérea y al personal de tierra correspondiente dedicado a las operaciones de vuelo."

Además, incluye las siguientes exenciones para aquellas operaciones de carácter estatal, denominadas especiales.

"Artículo 4. Exenciones para operaciones especiales"

1. A petición de las entidades que lleven a cabo las actividades que se indican a continuación, las autoridades competentes podrán concederles exenciones de los requisitos específicos del presente Reglamento para las actividades de interés público siguientes, y para el entrenamiento necesario a fin de desempeñar dichas actividades con seguridad:

- a) misiones de policía y aduana;
- b) misiones de vigilancia del tránsito y de persecución;
- c) misiones de control medioambiental realizadas por las autoridades públicas o en su nombre;
- d) búsqueda y salvamento;
- e) vuelos médicos;
- f) evacuaciones;
- g) extinción de incendios;
- h) exenciones necesarias para garantizar la seguridad de los vuelos con jefes de Estado, ministros y demás funcionarios comparables del Estado.

2. La autoridad competente que autorice dichas exenciones informará a la Agencia Europea de Seguridad Aérea de la naturaleza de las mismas a más tardar dos meses después de aprobarlas”.

Se incorporan en este Reglamento los “Standardised European Rules of the Air- SERA”. Se mencionan a continuación algunos ejemplos de Reglas del Aire Estandarizadas:

SERA.1001. Vuelos sobre el mar. Generalidades.

SERA.2002. Aplicabilidad. SERA. 2005. Cumplimiento del Reglamento del Aire.

SERA.2010. Responsabilidades.

SERA.2015. Autoridad del piloto al mando de la aeronave.

SERA.3105. Alturas mínimas. SERA.3110. Niveles de crucero.

SERA.3201. Prevención de colisiones⁴. Generalidades

SERA.3205. Proximidad⁵. SERA.3210 Derecho de paso⁶

SERA.4001. Presentación de un plan de vuelo⁷

SERA.5001. Mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes

SERA.5005 Reglas de vuelo visual. SERA.5010 VFR especial en zonas de control

SERA.5015 Reglas de vuelo por instrumentos (IFR)

SERA.6001 Clasificación de los espacios aéreos.

SERA.8035 Comunicaciones⁸

⁴ Ninguna de las disposiciones del presente Reglamento eximirá al piloto al mando de una aeronave de la responsabilidad de proceder en la forma más eficaz para evitar una colisión, lo que incluye llevar a cabo las maniobras anticolidión necesarias basándose en los avisos de resolución proporcionados por el equipo ACAS.

⁵ Ninguna aeronave operará tan cerca de otra que pueda ocasionar riesgo de colisión

⁶ a) La aeronave que tenga el derecho de paso mantendrá su rumbo y velocidad. b) Toda aeronave que se dé cuenta de que la maniobrabilidad de otra aeronave está alterada le dará paso. c) La aeronave que por las reglas siguientes esté obligada a mantenerse fuera de la trayectoria de otra, evitará pasar por encima, por debajo o por delante de ella, a menos que lo haga a suficiente distancia y que tenga en cuenta el efecto de la estela turbulenta de la aeronave.....

⁷ b) Se presentará un plan de vuelo antes de realizar:

- 1) cualquier vuelo o parte del mismo al que tenga que prestarse servicio de control de tránsito aéreo;
- 2) cualquier vuelo IFR dentro del espacio aéreo con servicio de asesoramiento;
- 3) cualquier vuelo dentro de áreas, hacia áreas, o a lo largo de rutas designadas por la autoridad competente para facilitar el suministro de servicios de información de vuelo, de alerta y de búsqueda y salvamento;
- 4) cualquier vuelo dentro de áreas, hacia áreas, o a lo largo de rutas designadas por la autoridad competente para facilitar la coordinación con las dependencias militares o con las dependencias de los servicios de tránsito aéreo competentes en Estados adyacentes, a fin de evitar la posible necesidad de interceptación para fines de identificación;
- 5) cualquier vuelo a través de fronteras internacionales, a menos que los Estados interesados prescriban otra cosa;
- 6) cualquier vuelo nocturno, si sale de las proximidades de un aeródromo.

⁸ a) Toda aeronave que opere como vuelo controlado mantendrá comunicaciones aeroterrestres vocales por el canal apropiado de la dependencia correspondiente de control de tránsito aéreo

No he encontrado referencia explícita a los drones.

RD 552/2014, que desarrolla el **Reglamento del Aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

*“Este real decreto tiene por **objeto** adoptar las normas de aplicación y desarrollo del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 923/2012, de la Comisión de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea..... Asimismo, se establece el **procedimiento** aplicable para la concesión a **las operaciones especiales** de exenciones a los requisitos establecidos en SERA y en el Reglamento de Circulación Aérea.”*

En el texto además **se modifican algunas definiciones** como:

Circulación Aérea General/Tránsito Aéreo General. Según definido en el artículo 2, número 26, del Reglamento (CE) n.º 549/2004, se define el tránsito aéreo general *“como el conjunto de movimientos de las aeronaves civiles, así como el conjunto de movimientos de las aeronaves de Estado (incluidas las aeronaves militares, de aduana y policía), cuando dichos movimientos se realizan de conformidad con los procedimientos de la OACI”*.

Circulación Aérea Operativa/ Tránsito Aéreo Operacional. Según el Reglamento de Circulación Aérea Operativa se define como *“el tránsito aéreo que opera de acuerdo con el Reglamento de Circulación Aérea Operativa. Incluye, entre otros, los tránsitos aéreos en misiones de policía del aire / defensa aérea, reales o en ejercicio/entrenamiento”*.

La única referencia a aeronaves no tripuladas está recogida en el Artículo 15. “Alturas mínimas en vuelos con reglas de vuelo visual”.

*“1. Sin perjuicio de las alturas mínimas que resulten de aplicación conforme a la normativa específica que regule las distintas actividades aeronáuticas y de las exenciones para operaciones especiales, en lo que respecta a las **alturas mínimas** podrán realizarse las siguientes operaciones VFR **por debajo de las establecidas en SERA.5005**, letra f), apartado 2):*

- a) Actividades de globo, aeromodelismo, **sistemas aéreos pilotados remotamente (RPAS, por sus siglas en inglés)**, ultraligeros y planeadores que efectúen vuelos en laderas, siempre y cuando **no entrañen ningún riesgo ni molestias a las personas o bienes en la superficie.**"

Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.

En esta Ley, entre otras medidas, se incluyen varios artículos sobre navegación y seguridad aérea, y un artículo sobre las aeronaves civiles pilotadas por control remoto⁹.

Si bien, ha sido posteriormente derogado según la Disposición Derogatoria Única del RD 1036/2017, de 15 de diciembre¹⁰.

Así el Artículo 51, modifica la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea, quedando el artículo 11 y el 150 redactado respectivamente como sigue:

«Artículo once.

Se entiende por aeronave:

- a) *Toda construcción apta para el transporte de personas o cosas capaz de moverse en la atmósfera merced a las reacciones del aire, sea o no más ligera que éste y tenga o no órganos motopropulsores.*
- b) *Cualquier máquina **pilotada por control remoto** que pueda sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.»*

El artículo ciento cincuenta queda redactado de la siguiente manera:

«Artículo ciento cincuenta.

1. Las aeronaves de transporte privado de Empresas, las de **Escuelas** de Aviación, las dedicadas a trabajos técnicos o científicos y las de turismo y las deportivas, quedarán **sujetas a las disposiciones de esta Ley**, en cuanto les sean aplicables, con las excepciones que a continuación se expresan:

Primera. No podrán realizar ningún servicio público de transporte aéreo de personas o de cosas, con o sin remuneración.

Segunda. Podrán utilizar terrenos diferentes de los aeródromos oficialmente abiertos al tráfico, previa autorización de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

⁹ Título II, Infraestructuras y transporte. Capítulo I, Aviación Civil. Sección 6ª Aeronaves civiles pilotadas por control remoto. **Artículo 50**, Operaciones de aeronaves civiles pilotadas por control remoto.

¹⁰ por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el R.D. 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el R.D. 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea («B.O.E.» 29 diciembre), que establece que a la entrada en vigor de este real decreto surtirá efecto la derogación prevista en el apartado dos de la disposición final segunda de la presente Ley 18/2014, que establece que el «Gobierno determinará reglamentariamente el régimen jurídico aplicable a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto, así como a las operaciones y actividades realizadas por ellas. A la entrada en vigor de la referida norma reglamentaria quedará sin vigencia el contenido del artículo 50». Vigencia: 30 diciembre 2017.

2. Las aeronaves civiles pilotadas por control remoto, cualesquiera que sean las finalidades a las que se destinen excepto las que sean utilizadas exclusivamente con fines recreativos o deportivos, quedarán sujetas asimismo a lo establecido en esta Ley y en sus normas de desarrollo, en cuanto les sean aplicables. **Estas aeronaves no estarán obligadas a utilizar infraestructuras aeroportuarias autorizadas**, salvo en los supuestos en los que así se determine expresamente en su normativa específica.»

Tres. El párrafo primero del artículo ciento cincuenta y uno queda redactado como sigue:

«Las actividades aéreas que se realicen a los fines del artículo anterior, excepto las de turismo y las deportivas, **requerirán la comunicación previa a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea** o su autorización, a efectos de mantener la seguridad en las operaciones aeronáuticas y de terceros..»

El Artículo 53 modifica la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea, así:

Uno. El artículo 4 queda redactado en los siguientes términos:

«Artículo 4. **Competencias en materia de estructura y gestión del espacio aéreo y de la circulación aérea.**

1. Las competencias en materia de estructura y gestión del espacio aéreo y de circulación aérea corresponden a los **Ministerios de Defensa y Fomento** en los términos establecidos en este artículo.

2. Corresponde a los Ministerios de Defensa y Fomento la definición y establecimiento de la política y estrategia para la estructuración y gestión del espacio aéreo, así como la adopción de las medidas específicas en este ámbito de acuerdo con **lo establecido en la Unión Europea y teniendo en cuenta las necesidades de la defensa nacional.**

Salvo en las situaciones descritas en los apartados 3, letra c), y 4 estas competencias se ejercerán conjuntamente en los términos previstos reglamentariamente, cuando proceda, a través de la **Comisión Interministerial** prevista en el artículo 6.

3. Corresponde al **Ministerio de Defensa**:

- a) La vigilancia, control y defensa del espacio aéreo de soberanía española, así como **el control de la circulación aérea general en tiempos de conflicto armado**, como responsable principal de la defensa aérea de España.
- b) La ordenación y control de la **circulación aérea operativa.**
- c) El control de la circulación aérea general y el establecimiento de las medidas que afecten a la estructuración, gestión y condiciones de uso del espacio **cuando así lo determine el Presidente del Gobierno o el Ministro de Defensa** por concurrir, respectivamente, **circunstancias extraordinarias o situaciones de emergencia** que así lo aconsejen.

4. Corresponde al **Ministerio de Fomento** la ordenación y control de la circulación aérea general **en tiempo de paz** y, en situaciones de **crisis** que afecten al espacio aéreo, distintas de las previstas en el apartado 3, letra c), el establecimiento de las condiciones de uso del espacio aéreo para las aeronaves civiles.»

Dos. Se adiciona un nuevo artículo 4 bis que queda redactado como sigue:

«Artículo 4 bis. **Competencias en materia de infraestructuras militares abiertas al tráfico civil y salvaguarda de los intereses de la defensa en otros ámbitos.**

1. En las bases aéreas o aeródromos militares abiertos al tráfico civil, corresponde al **Comandante de la base** la jefatura de todas las instalaciones, **la responsabilidad** del funcionamiento de todos los ele-

mentos imprescindibles para asegurar la continuidad operativa y adoptar las medidas que procedan para garantizar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar.

La **coordinación, explotación, conservación y administración de la zona abierta al tráfico civil** corresponde a **la persona designada** al efecto conforme a lo previsto en las disposiciones reglamentarias de aplicación que ejercerá sus funciones exclusivamente en relación con el tráfico civil.

2. En cada aeropuerto y aeródromo público civil o conjunto de ellos que correspondan a una misma demarcación, se establecerá **una Comandancia Militar Aérea** para representar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar, cuyo comandante ejercerá las competencias propias del Ministerio de Defensa.

3. El Ministerio de Defensa y los órganos responsables de la gestión de la infraestructura destinada al tráfico civil **formalizarán los acuerdos** pertinentes para la compensación por los servicios prestados conforme a lo previsto en los apartados precedentes, a cuyo efecto se efectuaran las previsiones presupuestarias correspondientes.

4. El **mantenimiento de la seguridad y el orden público** en los aeropuertos y aeródromos civiles de uso público y demás instalaciones de la aviación civil corresponderá al **Ministerio del Interior.**»

Los artículos 5 y 6 tratan las competencias del Ministerio de Fomento y la coordinación entre los Ministerios de Defensa y Fomento.

Otros artículos han sido reescritos como el «Artículo 32. Sujetos de las obligaciones por razones de seguridad, «Artículo 42 bis. Obligaciones específicas en relación con los riesgos a la seguridad, regularidad o continuidad de las operaciones, «Artículo 48 ter. Infracciones en relación con la gestión de afluencia de tránsito aéreo (ATFM).

Finalmente en la Disposición final segunda. Habilitación normativa.

1. Se habilita al Gobierno y a los titulares de todos los departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, para **dictar las disposiciones** y adoptar las medidas necesarias para el desarrollo y ejecución de lo dispuesto en esta Ley.

2. El Gobierno determinará reglamentariamente **el régimen jurídico aplicable a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto**, así como a las operaciones y actividades realizadas por ellas.

A la entrada en vigor de la referida norma reglamentaria quedará sin vigencia el contenido del artículo 50.

RD 601/2016, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa RAO.

Este RD define:

- a) Las normas relativas a la utilización del espacio aéreo por la circulación aérea operativa.
- b) Las reglas adecuadas para garantizar el desarrollo seguro y eficaz de las actividades de la circulación aérea operativa. Estas reglas son coherentes con los acuerdos internacionales ratificados por España y compatibles con las de la circulación aérea general.
- c) La naturaleza de los servicios prestados por las organizaciones relacionadas con el tránsito aéreo militar.

Autoridad Aeronáutica Competente Militar. El Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA) es la autoridad con potestad reguladora en materia aeronáutica dentro del MINISDEF.

Autoridad Responsable de la Segregación de Espacio Aéreo (ARSEA) para UAS.

El Segundo Jefe del Estado Mayor del Aire es la autoridad designada por el JEMA, en el ámbito del MINISDEF, como autoridad responsable de la segregación de espacio aéreo, sin perjuicio del marco de la coordinación civil y militar, en la operación de los Sistemas Aéreos no Tripulados (UAS, Unmanned Aerial System).

Defensa aérea. Todas las medidas diseñadas para anular o reducir la efectividad de las acciones hostiles aéreas.

Policía del aire. Uso de medios aéreos en tiempo de paz, con el propósito de preservar la integridad del espacio aéreo de soberanía.

Operador de sistemas aéreos no tripulados (DUO). Es aquella persona designada específicamente para operar remotamente los controles y mandos de vuelo de una aeronave no tripulada, ejecutando la misión programada con las adecuadas garantías de seguridad y eficacia operativa. Con la consideración de piloto al mando y comandante de aeronave se le atribuyen las responsabilidades inherentes y específicas para este puesto recogidas en el RCAO.

2.1.2 Circulación aérea operativa (CAO). 2.1.2.1 Son los tránsitos aéreos militares, **pilotados o no**, que por la naturaleza de su misión no operan de acuerdo con el Reglamento de Circulación Aérea (RCA), sino de acuerdo con el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa (RCAO).

2.1.2.2 Pueden ser tránsitos aéreos de la CAO los **tránsitos de aeronaves de estado o civiles, pilotadas o no, cuando lo autorice la Autoridad Aeronáutica Competente Militar**, que por el carácter de su misión (tales como reabastecimiento en vuelo, patrulla y reconocimiento, vuelos de prueba, etc.) **no puedan ajustarse al RCA** y la normativa europea aplicable.

2.2 CAPÍTULO II. Aplicación del Reglamento de la Circulación Aérea Operativa (RCAO)

2.2.1 Principios del RCAO. 2.2.1.1 El RCAO tiene por objeto proporcionar a las aeronaves militares **la libertad de acción** necesaria para el desarrollo de las operaciones, enseñanza, instrucción o adiestramiento en todo tiempo, previniendo y evitando el riesgo de colisiones en vuelo.

2.2.2 Ámbito de aplicación del RCAO. 2.2.2.1 El presente reglamento será de aplicación a las aeronaves militares españolas en el espacio aéreo de soberanía y en los espacios de responsabilidad asignados a España en virtud de convenios internacionales.

2.2.2.2 También será de aplicación a las aeronaves militares españolas, que vuelen de acuerdo con las normas de la CAO, en otros estados, siempre que no se oponga a la legislación y reglas de vuelos del estado que sobrevuelan.

2.2.2.3 Asimismo le será de aplicación a las aeronaves militares extranjeras que utilicen el espacio aéreo de soberanía o de responsabilidad español que requieran operar como vuelos CAO.

2.2.2.4 Finalmente, será de aplicación, cuando excepcionalmente sea autorizado por la Autoridad Aeronáutica Competente Militar, a otras aeronaves no militares debido a la naturaleza de su misión (tales como reabastecimiento en vuelo, patrulla y vigilancia, vuelos de prueba, etc.).

2.7 CAPÍTULO VII. Planes de vuelo. 2.7.1 Generalidades.

2.7.1.1 Estas normas son de aplicación exclusiva para los vuelos que en su totalidad o en parte vuelen de acuerdo con las normas de vuelo CAO.

2.7.1.2 **Todos los vuelos CAO deberán formular el correspondiente plan de vuelo con excepción** de los vuelos bajo reglas ADFR, de los vuelos SAR y de otros tránsitos en misiones cuya discreción, cuando así lo autorice la Autoridad Militar Aeronáutica Competente, deba prevalecer sobre otras consideraciones. Esto no será de aplicación a la parte CAG de los planes de vuelo mixtos.

2.7.1.3 Pueden estar exentos de presentar plan de vuelo los **sistemas aéreos no tripulados de clase I**, definidos de acuerdo con la clasificación establecida en Anexo A.

2.7.1.4 Un vuelo que en parte o en su totalidad se ajuste a la CAO, y que proyecte sobrevolar espacio aéreo extranjero, deberá además cumplimentar en el plan de vuelo los requerimientos de los Estados a sobrevolar.

4.2 CAPÍTULO II. Procedimientos de **coordinación entre dependencias ATS civiles y militares**. 4.2.1 Coordinación CAO/CAG en dependencias ATS.

4.2.1.1 La coordinación entre las dependencias de control de tránsito aéreo civiles y militares se llevará a cabo de acuerdo con las Normas de coordinación entre la circulación aérea general y la circulación aérea operativa en vigor.

9. LIBRO NOVENO. **Sistemas/vehículos aéreos no tripulados (UAS/UAV)** de la CAO

9.1 CAPÍTULO I. Generalidades. 9.1.1 Introducción.

9.1.1.1 Sistema Aéreo Pilotado Remotamente (RPAS), a efectos de este Reglamento, es sinónimo de Sistema Aéreo no Tripulado (UAS). A su vez, **todo lo aplicable a una aeronave pilotada** de este Reglamento **es de aplicación a los UAS**.

9.1.1.4 La clasificación de UAS se encuentra reflejada en el ANEXO A del presente documento.

9.1.2 Autorizaciones y seguridad en la operación.

9.1.2.1 La **Autoridad Aeronáutica Competente Militar** es la responsable de la **autorización de las operaciones de los UAS militares como circulación aérea operativa** en el ámbito del Ministerio de Defensa, para garantizar la seguridad tanto de estos sistemas, como de los demás usuarios del espacio aéreo y proteger la integridad de las personas y los bienes sobrevolados.

9.1.2.2 En este contexto, la Autoridad Aeronáutica Competente Militar establecerá las autorizaciones, requisitos y competencias necesarias del personal y de los equipos necesarios para la operación segura de estos Sistemas. En este sentido **establecerá las aptitudes aeronáuticas militares para Operador de UAS**.

9.1.2.3 Hasta que la seguridad de operación de los UAS alcance el nivel exigido para interaccionar con el resto de usuarios, ya sean éstos CAG o CAO, cumpliendo las reglas del aire aplicables en cada caso, **se limitará la operación de los mismos dentro de espacio aéreo segregado, para esta actividad**.

9.2 CAPÍTULO II. Necesidades de **espacio aéreo**. 9.2.1 Seguridad en las operaciones.

9.2.1.1 **La integración de los UAS en el espacio aéreo no segregado dependerá del cumplimiento de los requisitos que se establezcan a nivel nacional o europeo para permitir esta integración**. Del mismo modo la integración **dependerá de la cobertura radar** que en un momento dado, debido a la categoría de espacio aéreo, pueda ofrecerse para separarse de forma segura con otra aeronave.

9.2.1.2 **En tanto no se definan e implementen los requisitos** mencionados en 9.2.1.1., con el fin de garantizar la seguridad y la compatibilidad con los demás usuarios de espacio aéreo, **los UAS deberán evolucionar siempre dentro de los límites del espacio aéreo segregado** para su operación.

9.2.1.3 La segregación del espacio aéreo para proteger la operación de los UAS deberá cubrir todas las fases de la operación.

9.2.2.2 Los **UAS de clase II y III tendrán siempre asistencia radar** por parte de dependencias **CAO, salvo autorización expresa del ARSEA**. Para UAS tipo I, con carácter general, no será necesario asistencia radar.

9.3.2.1.2 Durante las operaciones de los UAS en **circuito de tránsito, no se permitirá la operación de otras aeronaves**.

9.3.2.2 **Vuelos a la vista del piloto**. 9.3.2.2.1 Este tipo de vuelo corresponde a un vuelo que evoluciona en el perímetro de visibilidad del DUO, operador del UAS, el vehículo debe permanecer **siempre en el campo visual**.

9.3.2.2.2 Los **márgenes de separación visual con otros tráficos no se aplicarán** en ningún caso para los vuelos de UAS a la vista del piloto.

9.3.2.3 **Vuelos más allá del alcance visual del piloto** («beyond line of sight»).

9.3.2.3.1 Este tipo de vuelo corresponde a un vuelo que evoluciona más allá del alcance visual del DUO, sin límites en el radio de operación.

9.3.2.3.2 Se debe **asegurar en todo momento la comunicación**

9.4.3 Plan de vuelo. 9.4.3.1 Para el vuelo de los UAS **clase II y III será preceptivo presentar un plan de vuelo CAO**. En la casilla 18 del plan de vuelo se incluirá la información «Vuelo de aeronave no tripulada».

Modificado por el RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del Aire.

RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la **utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto**, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

Este RD ya ha sido incluido en el apartado A, sobre Normalización de los estándares de fabricación, sin embargo, para facilitar la lectura se volverá a incluir un extracto enfocado a la seguridad aérea de los drones.

En primer lugar, es preciso recordar que por la Disposición Derogatoria Única: **“A la entrada en vigor de este real decreto surtirá efecto la derogación prevista en el apartado dos de la disposición final segunda de la Ley 18/2014¹¹, de 15 de octubre”**.

¹¹ de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.

Se entiende que las normas recogidas por esta Ley, de forma transitoria, son desarrolladas específicamente por este RD, como así se convenía en la Ley, para las aeronaves pilotadas por control remoto.

Así, según el CAPÍTULO I. Disposiciones generales. Artículo 1. Objeto, “1. *Este real decreto tiene por objeto **establecer el régimen jurídico aplicable a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA)** a las que no es aplicable el Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, así como a las operaciones y actividades realizadas por ellas.*”

En cuanto al ámbito de aplicación, según el Artículo 2, “1. *Este real decreto es de aplicación:*

- a) *A las **aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA)** cuya **masa máxima al despegue sea inferior a los 150 kg** o, cualquiera que sea su masa máxima al despegue, cuando estén excluidas de la aplicación del Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, por concurrir alguna de las circunstancias que se especifican en su anexo II, que efectúen **operaciones aéreas especializadas** o vuelos experimentales.*
- b) *A las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA), cualquiera que sea su masa máxima al despegue, que efectúen **actividades de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares**, en su caso, con las salvedades previstas en el artículo 3”.*

Por lo tanto, **no es de aplicación** a las aeronaves y los sistemas de aeronaves pilotadas por control remoto (RPAS) **militares** y las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) cuya masa máxima al despegue sea **superior a 150 kg**, salvo que efectúen operaciones de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares. **Subrayar que esta exención por peso será eliminada posteriormente.**

En su artículo 13, Requisitos del enlace de mando y control, indica que se debe garantizar este enlace para garantizar estas funciones con la continuidad y fiabilidad necesarias según el área de operaciones.

En cuanto a las condiciones que tienen que cumplir los RPAS para la utilización del espacio aéreo, según el CAPÍTULO III, Artículo 20. Reglas aplicables:

“2. *Las operaciones de las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) deberán ser conformes a las **reglas del aire** y condiciones de uso aplicables al espacio aéreo en que se desarrollen, de conformidad con lo previsto en el Reglamento SERA, el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, así como en el Reglamento de Circulación Aérea aprobado por Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, y normativa concordante*”.

Así en este RD se dan las normas de utilización del espacio aéreo, condiciones meteorológicas, requisitos de la operación, limitaciones, formación del personal, etc.

Finalmente indicar que este RD, junto con el 1180/2018 (Reglamento del Aire), están pendientes de derogación y sustitución por el nuevo RD.

Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre **normas comunes en el ámbito de la aviación civil** y por el que se **crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea** y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo.

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES BÁSICAS. Artículo 1. Objeto y objetivos

1. El objetivo principal del presente Reglamento es establecer y mantener un nivel elevado y uniforme de seguridad en la aviación civil en la Unión.

*Artículo 2 Ámbito de aplicación 1.El presente Reglamento **será aplicable**:*

- a) al diseño y producción de productos, ...
- c) a la operación de aeronaves
- f) medio ambiente y planificación del uso del suelo, a la protección de los alrededores de los aeródromos
- g) a la prestación de servicios de gestión de tránsito aéreo y de navegación aérea (en lo sucesivo, «servicios de GTA/SNA») en el espacio aéreo del Cielo Único Europeo,

1. 3. El presente Reglamento **no se aplicará** a:

- a) las aeronaves y sus motores,..... actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares, bajo el control
- b) los aeródromos operados por el ejército;
- c) la gestión del tránsito aéreo y los servicios de navegación aérea, ...provistos o puestos a disposición por el ejército;
- d) y la explotación de las aeronaves cuando esta última suponga un riesgo bajo para la seguridad aérea,.....

CAPÍTULO II GESTIÓN DE LA SEGURIDAD AÉREA

Artículo 5 Programa Europeo de Seguridad Aérea

Artículo 6 Plan Europeo de Seguridad Aérea

Artículo 7 Programa Estatal de Seguridad

Artículo 8 Plan Estatal de Seguridad Aérea

CAPÍTULO III REQUISITOS SUSTANTIVOS SECCIÓN I Aeronavegabilidad y protección del medio ambiente

Artículo 41 Proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo o de navegación aérea 1. Los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo o de navegación aérea deberán ser titulares de un certificado.

SECCIÓN VII. **Aeronaves no tripuladas.** Artículo 55, Requisitos esenciales para las aeronaves no tripuladas.

El diseño, la producción, el mantenimiento y la explotación de las aeronaves a que se refiere el artículo 21, apartado 1, letras a) y b), en lo que respecta a aeronaves no tripuladas, y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlarlas de forma remota, así como al personal, incluidos los pilotos a distancia, y a las organizaciones que intervengan en estas actividades, deberán cumplir con los requisitos esenciales previstos en el anexo IX y, cuando así se disponga en los actos delegados a que se refiere el artículo 58 y los actos de ejecución a que se refiere el artículo 57, con los requisitos esenciales que figuran en los anexos II, IV y V.

Artículo 56 Conformidad de las aeronaves no tripuladas

1. Teniendo en cuenta los objetivos y principios establecidos en los artículos 1 y 4, y en particular la naturaleza y el riesgo de la actividad correspondiente, las características operativas de la aeronave no tripulada en cuestión y las características de la zona de operaciones, **se podrá requerir un certificado para el diseño, la producción, el mantenimiento y la operación de aeronaves no tripuladas**, y de sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlarlas de forma remota, así como para el personal, incluidos los pilotos a distancia, y las organizaciones que intervengan en tales actividades, de conformidad con los actos delegados a que se refiere el artículo 58 y los actos de ejecución a que se refiere el artículo 57.

8. La presente sección se entenderá sin perjuicio de la posibilidad de que los Estados miembros promulguen normas nacionales para someter a determinadas condiciones la operación de aeronaves no tripuladas por razones ajenas al ámbito de aplicación del presente Reglamento, en particular por razones de seguridad pública o de protección de la privacidad y de los datos personales con arreglo al Derecho de la Unión. Artículo 57

CAPÍTULO V. LA AGENCIA DE SEGURIDAD AÉREA DE LA UNIÓN EUROPEA. SECCIÓN I, Funciones.

Artículo 75 Creación y funciones de la Agencia

1. Se establece una agencia de seguridad aérea de la Unión Europea.

2. Con el fin de garantizar el funcionamiento y el desarrollo correctos de la aviación civil en la Unión, de conformidad con los objetivos establecidos en el artículo 1,

RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el **Reglamento del Aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el **Reglamento de Circulación Aérea**; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas **técnicas de diseño y operación de aeródromos** de uso público y el **Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos** y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el **Reglamento de la Circulación Aérea Operativa**, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.

Este RD introduce las modificaciones en la normativa nacional para adecuarla a los cambios de las SERA.

También se adecua el régimen aplicable en materia de condiciones meteorológicas y reglas de vuelo visual; autorizaciones de control de tránsito aéreo; informes de posición; interferencia ilícita, aeronaves extraviadas o no identificadas o combustible mínimo; aviso de resolución (RA) de los sistemas de anticolisión a bordo (ACAS); Transpondedor SSR y procedimientos de comunicación por voz, etc.

Atribuye a la Comisión Interministerial entre Defensa y Fomento (**CIDEFO**) las competencias para la **clasificación del espacio aéreo**, en coherencia con las funciones que le atribuye la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea y agilizando su adopción para satisfacer las necesidades del sector.

Incorpora las **últimas enmiendas de OACI** a los aspectos abordados en el vigente **Reglamento de Circulación Aérea**, adecua su contenido a las últimas modificaciones de la **normativa nacional y europea**.

Se establecen normas para permitir el **uso flexible del espacio aéreo**, de acuerdo con el Cielo Único Europeo, así el espacio aéreo no debe designarse como civil o militar, sino que debe satisfacer las necesidades de todos los usuarios.

Adecuar sus definiciones a las modificaciones introducidas en este real decreto, de espacio aéreo temporalmente reservado (TRA) y espacio aéreo temporalmente segregado (TSA).

Artículo 2. Competencias y procedimiento.

*1. Las facultades que, en el ejercicio de sus competencias, se atribuyen en este real decreto a la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea** para la concesión de autorizaciones a los usuarios del espacio aéreo y a los proveedores de servicios de tránsito aéreo corresponden a la **autoridad aeronáutica competente militar** o a la autoridad designada por ella, cuando se refieran a **proveedores de servicios de tránsito aéreo militar** que presten servicios a la **circulación aérea general** o a **aeronaves militares** que operen conforme a dichas reglas.*

Se incorporan **las zonas restringidas** para la protección **medioambiental** (Artículo 19) y las zonas **restringidas al vuelo fotográfico** (Artículo 20).

*Artículo 22. Competencias sobre **zonas prohibidas y restringidas para la Defensa**, la protección de los intereses nacionales o la seguridad pública y la protección medioambiental.*

*1. Las zonas prohibidas o restringidas a que se refiere el artículo 18, los volúmenes de espacio aéreo asociados a ellas, así como las autoridades, entidades, órganos u organismos competentes a efectos de conceder las autorizaciones operativas o recibir las comunicaciones previstas en dicho precepto, **se***

establecerán por Acuerdo de Consejo de Ministros, a propuesta conjunta de los Ministerios de Defensa y Fomento, previo informe de **CIDEFO**.

CAPÍTULO VIII. Clasificación del espacio aéreo y servicios de tránsito aéreo

Artículo 36. Determinación de las clases de espacio aéreo y zonas del espacio aéreo a efectos de la prestación de servicios, condiciones de uso de las zonas reservadas o restringidas y uso obligatorio de radio (RMZ) y de transpondedor (TMZ).

1. **Corresponde al Ministro de Fomento, previo informe de CIDEFO, la designación de los aeródromos civiles** en que se prestarán servicios de tránsito aéreo de aeródromo y, teniendo en cuenta dicha designación, le corresponde a CIDEFO la designación de otras partes del espacio aéreo en las que hayan de prestarse servicios de tránsito aéreo y la determinación de las clases de espacio aéreo, atendiendo a la clasificación de espacio aéreo prevista en SERA.6001, estableciendo las condiciones o limitaciones adicionales de uso que procedan.

CAPÍTULO XI. Sistemas de aeronaves pilotadas a control remoto (RPAS)

Artículo 44. **Reglas del aire** aplicables a las aeronaves pilotadas por control remoto.

1. Las alturas mínimas y condiciones de uso del espacio aéreo de las aeronaves pilotadas por control remoto no destinadas exclusivamente a actividades deportivas, recreativas, de competición y exhibición, así como a las actividades lúdicas propias de las aeronaves de juguetes, **se ajustarán a lo dispuesto en este capítulo** y, en lo no previsto en él, **a las reglas del aire** que les resulten de aplicación conforme a lo dispuesto en SERA y en este real decreto.

2. A los efectos previstos en este capítulo, serán de aplicación las **definiciones del artículo 5 del Real Decreto 1036/2017**, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA), en lo que resulten aplicables, las previstas en SERA.

Artículo 45. **Condiciones de uso del espacio aéreo (RPAS).**

2. La operación se realizará:

- a) En **vuelo diurno** y en condiciones meteorológicas de vuelo visual (**VMC**). Sólo podrán realizarse **vuelos nocturnos** con sujeción a las limitaciones y condiciones que establezca al efecto un **estudio aeronáutico** de seguridad realizado por el operador de la aeronave, en el que se constate la seguridad de la operación en tales condiciones.
- b) Dentro del alcance visual del piloto (**VL0S**) o de observadores que estén en contacto permanente por radio con aquél (**EVLOS**), a una **altura** sobre el terreno **no mayor de 400 pies** (120 m), o sobre el obstáculo más alto situado dentro de un **radio de 150 m** (500 ft) desde la aeronave.
- c) Más allá del alcance visual del piloto (**BVLOS**), siempre **dentro del alcance** directo de la **emisión por radio** de la estación de pilotaje remoto que permita un enlace de mando y control efectivo, cuando se cuente con sistemas certificados o autorizados por la autoridad competente que **permitan detectar y evitar** a otros usuarios del espacio aéreo. **Si no cuenta con tales sistemas** estos vuelos **sólo** podrán realizarse en espacio aéreo **temporalmente segregado (TSA)**.

3. Además de lo previsto en el apartado anterior:

- a) La operación sobre **aglomeraciones** de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre y aquéllas que se realicen más allá del alcance visual del piloto (**BVLOS**) por aeronaves que **no dispongan de certificado de aeronavegabilidad**, deberá ajustarse a las **limitaciones** y condiciones establecidas en un **estudio aeronáutico**

de seguridad realizado al efecto por el operador de la aeronave en el que se contemplen todos los posibles fallos de la aeronave y sus sistemas de control, incluyendo la estación de pilotaje remoto y el enlace de mando y control, así como sus efectos.

- b) **La operación debe realizarse fuera de la zona de tránsito de aeródromo** y a una **distancia mínima de 8 km** del punto de referencia de cualquier aeropuerto o aeródromo y la misma distancia respecto de los ejes de las pistas y su prolongación, en ambas cabeceras, **hasta una distancia de 6 km** contados a partir del umbral en sentido de alejamiento de la pista, o, para el caso de operaciones más allá del alcance visual del piloto (**BVLOS**), cuando la infraestructura cuente con **procedimientos de vuelo instrumental**, a una **distancia mínima de 15 km** de dicho punto de referencia. Esta distancia mínima **podrá reducirse cuando así se haya acordado con el gestor** aeroportuario o responsable de la infraestructura, y, si lo hubiera con el proveedor de servicios de tránsito aéreo de aeródromo, y la operación se ajustará a lo establecido por éstos en el correspondiente procedimiento de coordinación.
- c) Asimismo, **la operación debe realizarse en espacio aéreo no controlado** y fuera de una zona de información de vuelo (FIZ), **salvo que**, mediante un **estudio aeronáutico** de seguridad realizado al efecto por el operador y coordinado con el proveedor de servicios de tránsito aéreo designado en el espacio aéreo de que se trate, se constate la **seguridad de la operación**.

4. Como **excepción** a lo previsto en el apartado 2, letra c), **las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA)** también podrán operar en zonas fuera de aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre, en espacio aéreo no controlado y fuera de una zona de información de vuelo (FIZ), más allá del alcance visual del piloto (BVLOS) y dentro del alcance directo de la emisión por radio de la estación de pilotaje remoto que permita un enlace de mando y control efectivo, cuando se trate de aeronaves cuya masa máxima al despegue sea **de hasta 2 kg**, y la operación se realice a una **altura máxima sobre el terreno no mayor de 400 pies** (120 m), o sobre el obstáculo más alto situado **dentro de un radio de 150 m** (500 ft) desde la aeronave.

Estas operaciones estarán sujetas a la publicación, con antelación suficiente, de un **NOTAM** para informar de la operación al resto de los usuarios del espacio aéreo de la zona en que ésta vaya a tener lugar.

Excepcionalmente podrán realizarse estas operaciones por las **Fuerzas y Cuerpos de Seguridad** en el desarrollo de las competencias atribuidas por la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, por el Servicio de Vigilancia Aduanera o por los servicios del Centro Nacional de Inteligencia en el marco de sus atribuciones, **sin la emisión del correspondiente NOTAM** cuando las operaciones tengan por objeto la lucha contra el crimen organizado, el terrorismo, o amenazas graves a la seguridad ciudadana.....se hayan establecido mecanismos alternativos a la publicación de NOTAM que garanticen la seguridad de las operaciones aéreas y la operación se realice con sujeción a ellos.

Artículo 46. Requisitos de los equipos. 2. Además, todas las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) que pretendan volar **en espacio controlado, excepto** operaciones dentro del alcance visual del piloto (**VLOS**) de aeronaves cuya masa máxima al despegue **no exceda de 25 kg**, deberán estar equipadas con un **transpondedor Modo S**.

CAPÍTULO XII. Operaciones especiales. Sección 1ª. Disposiciones comunes

Artículo 47. **Exenciones para operaciones especiales.**

Artículo 60. Exenciones para operaciones especiales en supuestos de **urgente necesidad**.

Se incluyen definiciones como:

Proveedor de servicios de tránsito aéreo militar: La autoridad ATS competente militar conforme al Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, esto es, la autoridad correspondiente, designada por la

autoridad aeronáutica competente militar, responsable de proporcionar los servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo de que se trate.

Autoridad Aeronáutica Competente Militar: *El Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA) es la autoridad con potestad reguladora en materia aeronáutica dentro del Ministerio de Defensa.*

El resto del documento se refiere a información de tipo técnicos, como separaciones, alturas, procedimientos de navegación y aproximaciones, formatos de planes de vuelo, etc.

El Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas, define los requisitos técnicos de diseño y fabricación de UAS.

CAPÍTULO I Disposiciones generales Artículo 1 Objeto

*1. El presente Reglamento establece los **requisitos para el diseño y la fabricación** de sistemas de aeronaves no tripuladas («SANT») destinados a ser utilizados con arreglo a las normas y las condiciones definidas en el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, así como de los accesorios de identificación a distancia. También define el tipo de SANT cuyo diseño, producción y mantenimiento estarán sujetos a certificación.*

2. Asimismo, establece normas relativas a la comercialización de SANT destinados a ser utilizados en la categoría «abierta» y de accesorios de identificación a distancia, y a su libre circulación en la Unión.

3. El presente Reglamento establece también normas aplicables a los operadores de SANT de terceros países cuando realicen operaciones con SANT con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 dentro del espacio aéreo del cielo único europeo.

Al establecer los requisitos de fabricación y comercialización, se está contribuyendo al concepto de seguridad (safety) del uso de los UAS en territorio nacional, a favor de la seguridad de las personas, instalaciones, etc.

Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, del 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

Artículo 1 Objeto El presente Reglamento establece disposiciones detalladas para la **utilización de sistemas de aeronaves no tripuladas**, así como para el personal, incluidos los pilotos a distancia, y las organizaciones que participen en dichas operaciones.

Artículo 3 Categorías de operaciones de UAS Las operaciones de UAS se realizarán en las **categorías «abierta», «específica» o «certificada»** definidas en los artículos 4, 5 y 6, respectivamente, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

- a) las operaciones de UAS realizadas en la categoría «abierta» no estarán sujetas a ninguna autorización previa ni a una declaración operacional del operador de UAS antes de que se realice la operación;
- b) las operaciones de UAS realizadas en la categoría «específica» requerirán una autorización operacional expedida por la autoridad competente de conformidad con el artículo 12, una autorización recibida de conformidad con el artículo 16 o, en las circunstancias definidas en el artículo 5, apartado 5, una declaración de un operador de UAS;
- c) las operaciones de UAS realizadas en la categoría «certificada» requerirán la certificación del UAS con arreglo al Reglamento Delegado (UE) 2019/945, la certificación del operador y, en su caso, la obtención de una licencia por parte del piloto a distancia.

Artículo 4 Categoría «abierta» de operaciones de UAS

*1. Las operaciones se clasificarán como operaciones de UAS en la categoría «abierta» únicamente cuando se cumplan los **requisitos** siguientes:*

- a) el UAS pertenece a una de las clases establecidas en el Reglamento Delegado (UE) 2019/945, es de construcción privada o cumple las condiciones definidas en el artículo 20;
- b) la masa máxima de despegue de la aeronave no tripulada es **inferior a 25 kg**;
- c) el piloto a distancia garantiza que la aeronave no tripulada se mantiene a **una distancia segura** de las personas y que no vuela sobre concentraciones de personas;
- d) el piloto a distancia mantiene en todo momento la aeronave no tripulada dentro del **alcance visual, salvo** cuando vuele en **modo sígueme** o cuando **se utilice un observador** de aeronave no tripulada, tal como se especifica en la parte A del anexo;
- e) durante el vuelo, la aeronave no tripulada **no se alejará más de 120 m** del punto más próximo de la **superficie terrestre**, salvo cuando sobrevuele un obstáculo, tal como se especifica en la parte A del anexo;
- f) durante el vuelo, la aeronave no tripulada **no transportará mercancías peligrosas ni dejará caer ningún material**;

*2. las operaciones de UAS en la categoría «abierta» se dividirán en **tres subcategorías**, de conformidad con los requisitos establecidos en la parte A del anexo.*

Artículo 5 Categoría «específica» de operaciones de UAS

*1. Cuando **no se cumpla uno de los requisitos establecidos en el artículo 4** o en la parte A del anexo, el operador de UAS deberá **solicitar una autorización operacional**.*

Artículo 6 Categoría «certificada» de operaciones de UAS

1. Las operaciones se clasificarán como operaciones de UAS en la categoría «certificada» únicamente cuando se cumplan los requisitos siguientes:

- a) el UAS **está certificado** con arreglo al artículo 40, apartado 1, letras a), b) y c), del Reglamento Delegado (UE) 2019/945; y
- b) la operación se realiza en cualquiera de las condiciones siguientes:
 - i. implica volar sobre **concentraciones de personas**;
 - ii. conlleva el **transporte de personas**;
 - iii. conlleva el transporte de **mercancías peligrosas** que pueden entrañar un riesgo elevado para terceros en caso de accidente.

Artículo 9 Edad mínima de los pilotos a distancia 1. La edad mínima de los pilotos a distancia que utilicen UAS en las categorías «abierta» y «específica» será de dieciséis años. (Mayor detalle en el texto oficial).

Artículo 14 Registro de los operadores de UAS y de los UAS certificados

1. Los Estados miembros establecerán y mantendrán sistemas precisos de registro de UAS cuyo diseño esté sujeto a certificación y de los operadores de UAS **cuyas operaciones puedan entrañar un riesgo para la seguridad**, la protección, la privacidad y la protección de los datos personales o del medio ambiente.

5. Los operadores de UAS se registrarán:

- a) cuando utilicen, **en la categoría «abierta»**, cualquier aeronave no tripulada:
 - i. con una **MTOM de 250 g o más**, o que, en caso de colisión, pueda transferir a un ser humano una **energía cinética superior a 80 julios**;
 - ii. equipada con un sensor capaz de capturar datos personales, salvo que sea conforme con la Directiva 2009/48/CE. (Cámaras)
- b) cuando utilicen una aeronave no tripulada de cualquier masa **en la categoría «específica»**.

Artículo 17 Designación de la autoridad competente

1. Cada Estado miembro designará una o varias entidades como autoridad competente para las tareas mencionadas en el artículo 18.

Artículo 18. Tareas de la autoridad competente

- a) garantizar el cumplimiento del Reglamento (en cooperación con las FCS)
- b) expedir, suspender o revocar certificados de operadores de UAS y licencias de pilotos a distancia;
- c) entregar a los pilotos a distancia pruebas de superación y certificados de competencia en categoría «abierta»;
- d) expedir, modificar, suspender, limitar o revocar las autorizaciones operacionales y los LUC, y verificar que estén completas las declaraciones que deben realizar los operadores de UAS en categoría «específica»;
- e) conservar los documentos, los registros y los informes relativos a las autorizaciones operacionales de UAS, las declaraciones, los certificados de competencia de los pilotos a distancia y los LUC;
- f) expedir confirmación sobre declaraciones operacionales y solicitudes de operaciones transfronterizas;

- g) elaborar un sistema de supervisión basado en el riesgo para operadores de UAS en categoría «específica» y clubes y asociaciones de aeromodelismo que dispongan de autorización;
- h) establecer un programa de auditoría basado en el perfil de riesgo, el nivel de cumplimiento y la situación en materia de seguridad de operadores de UAS;
- i) realizar inspecciones respecto a los operadores de UAS y asegurar que los operadores de UAS y los pilotos a distancia cumplen el presente Reglamento;
- j) detectar y examinar los casos de incumplimiento notificados por parte de los operadores de UAS;
- k) proporcionar a los operadores información/orientación para fomentar la seguridad de las operaciones de UAS;
- l) establecer y mantener sistemas de registro de UAS cuyo diseño esté sujeto a certificación y de operadores de UAS cuya operación pueda entrañar riesgos.

Competencia de AESA, como Autoridad Competente en la aplicación del Reglamento (UE) 2019/947

Artículo 23 Entrada en vigor y aplicación 1. *El presente Reglamento entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea. Será aplicable a partir del 1 de julio de 2020.*

ANEXO OPERACIONES DE UAS EN LAS CATEGORÍAS «ABIERTA» Y «ESPECÍFICA» PARTE A OPERACIONES DE UAS EN LA CATEGORÍA «ABIERTA»

PARTE B OPERACIONES DE UAS EN LA CATEGORÍA «ESPECÍFICA»

PARTE C. CERTIFICADO DE OPERADOR DE UAS LIGEROS (LUC)

Reglamento de Ejecución (UE) 2020/639 de la Comisión de 12 de mayo de 2020 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 en lo que concierne a los escenarios estándar de operaciones ejecutadas dentro o más allá del alcance visual.

Escenarios estándar.

Considerando lo siguiente:

(1) De conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión (2), un sistema de aeronaves no tripuladas («UAS») debe cumplir las limitaciones operacionales especificadas en las autorizaciones operacionales o en un escenario estándar, establecido mediante dicho Reglamento.

(2) Sobre la base de la experiencia de los Estados miembros, la Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea elaboró dos escenarios estándar para las operaciones.

(3) El escenario estándar 1 («STS-01») comprende las operaciones realizadas dentro del alcance visual («VLOS»), a una altura máxima de 120 m sobre una zona terrestre controlada en un **entorno poblado**, utilizando un UAS de clase CE C5.

(4) El escenario estándar 2 («STS-02») comprende las operaciones que podrían realizarse más allá del alcance visual («BVLOS»), con la aeronave no tripulada a una distancia no superior a 2 km del piloto a distancia, en presencia de **observadores del espacio aéreo**, a una altura máxima de 120 m sobre una zona terrestre controlada en un **entorno poco poblado**, utilizando un UAS de clase CE C6.

(5) Procede, por tanto, modificar el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 para incluir estos escenarios estándar.

ANEXO OPERACIONES DE UAS EN LAS CATEGORÍAS «ABIERTA» Y «ESPECÍFICA»

PARTE A OPERACIONES DE UAS EN LA CATEGORÍA «ABIERTA»

Reglamento de Ejecución 2020/746, del 4 de junio de 2020, que modifica las fechas de aplicación indicadas en el RE 2019/947, para su adecuación al contexto de la pandemia de la COVID-19.

Artículo 1. El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 se modifica como sigue:

1) En el artículo 20, «1 de julio de 2022» se sustituye por «1 de enero de 2023».

2) El artículo 21 se modifica como sigue:

- a) en el apartado 1, «1 de julio de 2021» se sustituye por «1 de enero de 2022»;
- b) en el apartado 2, «1 de julio de 2021» se sustituye por «1 de enero de 2022»;
- c) en el apartado 3, «1 de julio de 2022» se sustituye por «1 de enero de 2023».
- 3) En el artículo 22, «dos años» se sustituye por «treinta meses».

4) El artículo 23 se modifica como sigue:

- a) en el apartado 1, el párrafo segundo se sustituye por el texto siguiente: «Será aplicable a partir del 31 de diciembre de 2020.»;
- b) el apartado 5 se sustituye por el texto siguiente: «5. El apartado 3 del artículo 15 será aplicable a partir del 1 de enero de 2022.».

Normas del JEMA, como autoridad aeronáutica competente militar, para la operación de sistemas aéreos no tripulados (UAS) militares. Febrero 2021.

1. *Objeto. Las presentes normas tienen por objeto el establecimiento de los **procedimientos que posibiliten la operación segura de los UAS militares**, a fin de satisfacer las necesidades de todos los usuarios, garantizando la seguridad aérea, y posibilitando una **adecuada coordinación civil-militar, de acuerdo con el concepto FUA**.*

2. *Ámbito de aplicación. Las presentes normas son de aplicación a los UAS militares españoles, o declarados de interés para la defensa, en el espacio aéreo de soberanía y en los espacios de responsabilidad asignados a España en virtud de convenios internacionales. También serán de aplicación a los UAS militares españoles, que operen de acuerdo con las normas CAO en otros Estados, siempre que no se oponga a la legislación y reglas de vuelo del Estado que sobrevuelan.*

Asimismo, les serán de aplicación a los UAS militares extranjeros que vuelen en el espacio aéreo de soberanía y de responsabilidad español que deben operar como vuelos CAO.

Finalmente, serán de aplicación a UAS no militares que, debido a la naturaleza de su misión, cuando excepcionalmente será autorizado por la Autoridad Aeronáutica Competente Militar.

Se excluyen expresamente de este documento temas específicos relacionados con la aeronavegabilidad, licencias de operadores, frecuencias, seguros, protección de datos, etc, por no ser de competencia de estas normas.

No serán de aplicación estas normas en situaciones de crisis o conflicto, siendo la Autoridad Aeronáutica Competente Militar, en representación del Ministerio de Defensa, quien determine las modificaciones o excepciones pertinentes.

3. Definiciones.

4. Clasificación de UAS.

- clase I. MTOW < 150 kg
- clase II. $150 \text{ kg} \leq \text{MTOW} \leq 600 \text{ kg}$
- clase III. MTOW > 600 kg.

5. Necesidades de espacio aéreo

La solicitud, establecimiento, coordinación y publicación de la reserva de espacio aéreo para la operación de los UAS se realizará de acuerdo con la normativa de aplicación en el Ministerio de Defensa.

Previamente a solicitar la reserva de espacio aéreo es necesario que la UCO que opere los UAS realice un estudio de viabilidad y seguridad (una única vez por tipo de UAS, UCO operadora y zona¹), según el procedimiento especificado en Anexo A.

*La operación de los UAS se realizará dentro de la «**Zona de Operación para UAS (ZOUAS)**», que es un espacio aéreo segregado de dimensiones definidas que cubre tanto la zona de trabajo del UAS como los corredores aéreos necesarios para todas las fases del vuelo.*

*Para garantizar unos márgenes de seguridad se definirá una zona de protección de dicha ZOUAS. La **Zona Temporalmente Restringida para la Operación de UAS (ZOTER)**, que es el espacio aéreo segregado, comprende la ZOUAS así como la zona de protección.*

Las operaciones de los UAS con arreglo a las reglas de la CAO se realizarán, siempre que sea necesaria la segregación de espacio aéreo, dentro de las ZOUAS y cubrirán todas las fases de la operación.

Para el vuelo de UAV de clases II y III, salvo autorización expresa de la Autoridad Responsable de la Segregación de Espacio Aéreo (ARSEA), todas las fases de operación tendrán siempre asistencia radar (salvo en el espacio aéreo sin cobertura radar, en cuyo caso se habilitará un procedimiento especial) por parte de las dependencias de control aéreo correspondientes. Para la operación de UAV clase 1 no será necesaria asistencia radar.

La ZOTER, salvo autorización expresa del ARSEA, no estará permitida para el resto de usuarios del espacio aéreo, excepto en aquellos casos en que previamente se haya coordinado y autorizado expresamente (avión acompañante, maniobras y ejercicios, apoyo al tiro, etc.)

6. Operaciones en espacio aéreo no segregado

En función del artículo 9.2.1.1 del RCA04 la integración de los UAS en el espacio aéreo no segregado dependerá del cumplimiento de los requisitos que se establezcan a nivel nacional para permitir dicha integración.

Se considera que se cumplen las garantías de seguridad y compatibilidad con los demás usuarios de espacio aéreo para operar en espacio aéreo no segregado cuando se den todos y cada uno de los siguientes requisitos (siendo estos requisitos los mencionados en el artículo 9.2.1.1 del RCAO):

- a) UAV con un peso máximo al despegue de **menos de 15 kg**.
- b) **Vuelos a la vista del piloto**, sin ayudas para la visión excepto gafas y lentes de contacto, a una **distancia máxima de 500 m** y a una **altura no superior a 400 pies** (120m) sobre el obstáculo más alto situado dentro de **un radio de 150 m** desde la aeronave.
- c) Volar en **zonas fuera de aglomeraciones** de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre.
- d) Operaciones a **una distancia mínima de 8 km/4,32 NM** respecto del punto de referencia de cualquier Base Aérea, aeropuerto o aeródromo y a una distancia **mínima de 6 km/3,24 NM** en la prolongación del eje de pista en ambas cabeceras a partir del umbral de sus sendas de despegue y aproximación, salvo la coordinación operativa con la Base Aérea, aeropuerto o aeródromo. La coordinación realizada, con su aceptación correspondiente, deberá documentarse.
- e) **En vuelo diurno** y en condiciones meteorológicas de **vuelo visual**.
- f) La operación se realizará **fuera de espacio aéreo controlado** y de las Zonas de Información de Vuelo (FIZ), **salvo coordinaciones operativas** y con autorización de la autoridad ATS competente. La coordinación realizada con su aceptación correspondiente, deberá documentarse.
- g) El operador de UAS (DUO) deberá tener la capacidad de intervenir en la operación de la aeronave **en todo momento. No se permiten operaciones autónomas en espacio aéreo no segregado**.
- h) Cada DUO ha de operar una única aeronave.

7. Coordinación previa de los vuelos

8. Requisitos de operación

9. Normas básicas para la operación de UAS

10. Situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública

En operaciones derivadas de situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública **donde participe la Unidad Militar de Emergencias**, los UAS militares podrán **realizar vuelos que no se ajusten a las condiciones y limitaciones previstas en estas Normas**. Se solicitará la **publicación por NOTAM** de una Zona Restringida temporal (Reserva de espacio aéreo de tipo R; no es TRA) en la que se autorice la actividad aérea tanto de UAS como del resto de medios aéreos participantes en la zona afectada. Dicha actividad aérea se desarrollará de acuerdo a la autorización expresa que conceda el Director de la Emergencia en cada caso, con objeto de garantizar la separación entre los distintos tipos de medios aéreos.

Si la operación se lleva a cabo **en espacio aéreo controlado** o en una zona de información de vuelo, la Unidad **deberá coordinar** previamente con el proveedor de servicios de tránsito aéreo correspondiente.

La Unidad, en estos casos, debe planificar y ejecutar estos vuelos de modo que minimicen los riesgos a terceros, ajustándose lo máximo posible a lo establecido en estas Normas.

Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión, de 22 de abril, de 2021 sobre un marco regulador para el U-Space.

Considerando lo siguiente:

(1) El **Reglamento Delegado (UE) 2019/945** de la Comisión (sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas) y el **Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947** de la Comisión (**relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas**) establecieron un primer conjunto de disposiciones detalladas para el funcionamiento armonizado de los sistemas de aeronaves no tripuladas («UAS») y requisitos técnicos mínimos para los UAS.

(2) El creciente número de UAS que entran en el espacio aéreo y la mayor complejidad de las operaciones de los UAS más allá del alcance visual (BVLOS), inicialmente a muy bajo nivel, plantean riesgos para la seguridad, la protección, la privacidad y el medio ambiente.

(5) Es necesario definir un conjunto mínimo de requisitos para las operaciones de UAS en determinadas zonas geográficas de UAS, que deben denominarse espacio aéreo **U-Space** a efectos del presente Reglamento. El acceso de los operadores de UAS a dicho espacio aéreo U-Space debe estar condicionado al uso de determinados servicios («**servicios de U-Space**») que permitan la gestión segura de un gran número de operaciones de UAS, respetando también los requisitos aplicables en materia de seguridad y privacidad.

(8) En particular, dado que las operaciones con aeronaves no tripuladas con una masa máxima de despegue **inferior a 250 g** y realizadas dentro del alcance visual (**VLOS**) presentan un bajo riesgo, **no debe exigirse** a los operadores de UAS que cumplan los requisitos del espacio aéreo U-Space por lo que respecta a dichas operaciones. Del mismo modo, teniendo en cuenta su buen historial de seguridad, las operaciones de **aeromodelismo** en el marco de clubes y asociaciones autorizados deben poder continuar sus operaciones como ahora, es decir, sin necesidad de cumplir los requisitos del espacio aéreo U-Space.

(10) **Los Estados miembros deben establecer el espacio aéreo U-Space** y requisitos relativos al espacio aéreo U-Space, incluidos servicios adicionales de U-Space, con el apoyo de una evaluación de riesgos, a fin de garantizar la seguridad de las operaciones de UAS en dicho espacio aéreo U-Space.

(12) Para que los **UAS puedan operar con seguridad junto con aeronaves tripuladas**, son necesarios **procedimientos de coordinación e instalaciones de comunicación** específicos entre las dependencias de **los servicios de tránsito aéreo pertinentes, los proveedores de servicios de**

U-Space y los operadores de UAS. Dichos procedimientos de coordinación e instalaciones de comunicación se establecen en el **Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373** de la Comisión (por el que se establecen requisitos comunes para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo y su supervisión), modificado por el **Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665** (en lo que respecta a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado).

(13) Aunque las operaciones de **aeronaves militares y de Estado** están excluidas del ámbito de aplicación del presente Reglamento, es necesario garantizar una separación segura de las aeronaves en el espacio aéreo U-Space. Por consiguiente, los Estados miembros deben poder definir **restricciones estáticas y dinámicas del espacio aéreo U-Space** para permitir que dichas operaciones se lleven a cabo de manera segura y eficiente.

(14) Los Estados miembros deben garantizar la disponibilidad de **servicios comunes de información (CIS)** para cada espacio aéreo U-Space a fin de permitir a los operadores de UAS el acceso no discriminatorio al espacio aéreo U-Space y a los servicios de U-Space, prestando especial atención a la seguridad. No obstante, los Estados miembros deben poder **designar un único proveedor de servicios comunes de información** que preste esos servicios de forma exclusiva por lo que respecta a la totalidad o a algunos de los espacios aéreos U-Space bajo su responsabilidad.

(17) Los operadores de UAS solo deben operar en el espacio aéreo U-Space si utilizan los servicios de U-Space que son indispensables para garantizar operaciones seguras, protegidas, eficientes e interoperables.

(22) Para que las aeronaves no pilotadas puedan operar con seguridad junto a aeronaves tripuladas en el espacio aéreo U-Space, son necesarias normas que prevean una **señalización eficaz de la presencia de aeronaves tripuladas** mediante tecnologías de vigilancia. Estas normas se establecen en el **Reglamento de Ejecución (UE) n° 923/2012 de la Comisión (de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican)**, modificado por el **Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666** (de 22 de abril de 2021, por el que se modifica el Reglamento (UE) n° 923/2012 en lo que se refiere a los **requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-Space**).

Artículo 3. Espacio aéreo U-Space

1. Cuando los Estados miembros designen el espacio aéreo U-Space por motivos de seguridad, protección, privacidad o medio ambiente, dicha designación estará respaldada por una evaluación del riesgo en el espacio aéreo.

2. Todas las operaciones de UAS en el espacio aéreo U-Space estarán sujetas, como mínimo, a los siguientes servicios obligatorios de U-Space:

- a) el servicio de identificación de red (**e-identification**) a que se refiere el artículo 8;
- b) el servicio de **geo-consciencia** a que se refiere el artículo 9;
- c) el servicio de autorización de vuelo de UAS (**e-registration**) a que se refiere el artículo 10;
- d) El **servicio de información sobre el tráfico** a que se refiere el artículo 11

5. Los Estados miembros **darán acceso a los proveedores de servicios de U-Space** a los datos pertinentes, si así lo requiere la aplicación del presente Reglamento, en lo que se refiere a:

- a) el **sistema de registro de los operadores de UAS**, contemplado en el artículo 14 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, del **Estado miembro en el que los proveedores de servicios de U-Space ofrecen sus servicios**, y

- b) Los sistemas de registro de los operadores de UAS de otros Estados miembros a través del repositorio de información a que se refiere el artículo 74 del Reglamento (UE) 2018/1139.23.4.2021 ES Diario Oficial de la Unión Europea L 139/165

6. Los **Estados miembros facilitarán la información sobre el espacio aéreo U-Space** de conformidad con el artículo 15, apartado 3, del Reglamento (UE) 2019/947, así como a través de su servicio de información aeronáutica.

Artículo 4. Reconfiguración dinámica del espacio aéreo

Cuando un Estado miembro designe un espacio aéreo U-Space dentro del espacio aéreo controlado, **se asegurará de que la reconfiguración dinámica del espacio aéreo** dentro del espacio aéreo U-Space, tal como se establece en el punto ATS. TR.237 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2017/373, se aplique para garantizar que las aeronaves tripuladas que cuentan con un servicio de control de tránsito aéreo y los UAS permanezcan separados.

Artículo 8. Servicio de identificación de red

1. Un **servicio de identificación de red** permitirá el procesamiento continuo de la **identificación remota del UAS** a lo largo de toda la duración del vuelo y proporcionará **la identificación a distancia del UAS** a los usuarios autorizados mencionados en el apartado 4 de manera agregada.

2. El **servicio de identificación de red** permitirá a los usuarios autorizados recibir mensajes con el contenido siguiente:

- a) el número de **registro del operador** del UAS;
- b) el **número de serie único de la aeronave** no tripulada o, si la aeronave no tripulada es de construcción privada, el número de serie único del accesorio;
- c) **la posición geográfica del UAS, su altitud** por encima del nivel medio del mar y su altura por encima de la superficie o el punto de despegue;
- d) **la trayectoria** medida en el sentido de las agujas del reloj a partir del norte geográfico y la velocidad del UAS respecto al suelo;
- e) **la posición geográfica del piloto a distancia** o, si no se dispone de ella, el punto de despegue;
- f) la situación de emergencia del UAS;
- g) la hora en que se generaron los mensajes

Artículo 9. Servicio de geoconsciencia

1. Se proporcionará a los operadores de UAS un **servicio de geoconsciencia** consistente en la siguiente información de geoconsciencia:

- a) información sobre las condiciones operacionales y las limitaciones del espacio aéreo aplicables dentro del espacio aéreo U-Space;
- b) las zonas geográficas de UAS que son pertinentes para el espacio aéreo U-Space;
- c) las restricciones temporales aplicables a la utilización del espacio aéreo dentro del espacio aéreo U-Space.

2. Los proveedores de servicios de U-Space enviarán la información de geoconsciencia cuanto antes para que los operadores de UAS puedan hacer frente a las contingencias y emergencias, e incluirán su hora de actualización junto con un número de versión o una hora válida, o junto con ambas cosas.

Artículo 10 Servicio de autorización de vuelo de UAS

Artículo 11 Servicio de información sobre el tráfico

4. Al recibir los servicios de información sobre el tráfico del proveedor de servicios de U-Space, los operadores de UAS adoptarán las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo de colisión.

ANEXO V

Intercambio de información y datos operativos pertinentes entre los proveedores de servicios de U-Space y los proveedores de servicios de tránsito aéreo de conformidad con el artículo 7, apartado 3.

1. El intercambio de información **se garantizará mediante un acuerdo a un nivel de servicio que establezca la calidad** de la información y mediante el modelo de intercambio utilizado para la información y los datos operativos pertinentes.

2. El modelo de intercambio:

- a) permitirá la gestión y distribución de información en formato digital;
- b) describirá las características de la información intercambiada, sus propiedades, atributos, tipos de datos y asociaciones;
- c) incluirá restricciones de datos y normas de validación;
- d) aplicará un formato estándar de codificación de datos;
- e) proporcionará un mecanismo de extensión mediante el cual grupos de usuarios puedan ampliar las propiedades de las características existentes y añadir nuevas características que no afecten negativamente a la normalización dentro de los Estados miembros y entre ellos.

3. Los proveedores de servicios de U-Space y los proveedores de servicios de tránsito aéreo utilizarán un **método de cifrado reconocido**.

4. Los proveedores de servicios U-Space y los proveedores de servicios de tránsito aéreo utilizarán un **protocolo de comunicación** común, seguro, interoperable y abierto.

Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 de la Comisión, de 22 de abril de 2021 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 en lo que respecta a los **requisitos para los proveedores de servicios** de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado.

*Con la adopción del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664(3) de la Comisión, podría designarse un espacio aéreo U-Space dentro del espacio aéreo controlado en el que operen aeronaves tripuladas junto con aeronaves no tripuladas. Para garantizar la seguridad de estas operaciones, debe modificarse el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 para incluir los requisitos necesarios para los proveedores de servicios de tránsito aéreo en lo que respecta a la **coordinación con los proveedores de servicios de U-Space** y, en su caso, con los proveedores únicos de servicios comunes de información.*

*Dentro del espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado, **los proveedores de servicios de navegación aérea deben seguir siendo responsables de la prestación de servicios de navegación aérea a los operadores de aeronaves tripuladas.** Los proveedores de servicios de tránsito aéreo también deben llevar a cabo una reconfiguración dinámica del espacio aéreo U-Space para garantizar que las aeronaves tripuladas y no tripuladas permanezcan separadas de forma segura.*

*4) Deben **establecerse procedimientos** e instalaciones de comunicación específicos entre las dependencias de los servicios de tránsito aéreo adecuadas, los proveedores de servicios de U-Space, los operadores de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) y, en su caso, los proveedores únicos de servicios comunes de información para garantizar que todas las partes interesadas operativas apliquen de forma coordinada la reconfiguración dinámica del espacio aéreo U-Space.*

El Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 se modifica como sigue:

1) En el anexo I, se añaden los puntos siguientes:

«260) “espacio aéreo U-Space”: zona geográfica de UAS designada por los Estados miembros, en la que solo se permiten operaciones de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) con el apoyo de servicios de U-Space;

261) “servicio de U-Space”: servicio basado en servicios digitales y automatización de funciones diseñados para facilitar un acceso seguro, protegido y eficiente al espacio aéreo U-Space a un gran número de UAS;

262) “servicio común de información”: servicio consistente en la difusión de datos estáticos y dinámicos que permitan la prestación de servicios de U-Space para la gestión del tráfico de aeronaves no tripuladas;

*263) “**reconfiguración dinámica del espacio aéreo**”: la modificación temporal del espacio aéreo U-Space para adaptarse a los cambios a corto plazo en la demanda de tráfico tripulado, ajustando los límites geográficos de dicho espacio aéreo U-Space.»*

Los proveedores de servicios de tránsito aéreo:

- a) proporcionarán, de forma no discriminatoria, la información pertinente sobre el tráfico de las aeronaves tripuladas que sea necesaria en el marco de los servicios comunes de información a que se refiere el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión (*) para un espacio aéreo U-Space establecido en el espacio aéreo controlado en el que se haya designado que el proveedor de servicios de tránsito aéreo ofrezca sus servicios;*

- **b) establecerán los procedimientos de coordinación** y las instalaciones de comunicación entre las dependencias de los servicios de tránsito aéreo adecuadas, los proveedores de servicios de U-Space y, en su caso, los proveedores únicos de servicios comunes de información que permitan el suministro de esos datos

3) En el anexo IV, subparte B, sección 2, se inserta el punto ATS.TR.237:

«ATS-TR-237 Reconfiguración dinámica del espacio aéreo U-Space

Las dependencias de control del tránsito aéreo:

- **a) limitarán temporalmente la zona dentro del espacio aéreo U-Space** designado donde pueden tener lugar las operaciones de UAS **para adaptarse a los cambios a corto plazo en la demanda de tráfico tripulado, ajustando los límites laterales y verticales del espacio aéreo U-Space;**
- **b) Garantizarán que se notifique** de manera oportuna y eficaz a los proveedores de servicios de U-Space y, en su caso, a los proveedores únicos de servicios comunes de información **la activación, la desactivación y las limitaciones temporales del espacio aéreo U-Space designado.»**

Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, por el que se modifica el Reglamento (UE) nº 923/2012 en lo que se refiere a los requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-Space.

Documento completo.

Considerando lo siguiente:

(1) **El Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012 de la Comisión establece el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea aplicables al tránsito aéreo general.**

(2) **Para que las aeronaves tripuladas que no dispongan de un servicio de control de tránsito aéreo puedan operar con seguridad junto con aeronaves no tripuladas en el espacio aéreo U-Space, es importante que la posición de las aeronaves tripuladas se comunique a los proveedores de servicios de U-Space. Esto debe lograrse haciendo que las aeronaves tripuladas sean perceptibles electrónicamente, señalando eficazmente su presencia mediante tecnologías de vigilancia.**

(3) **El Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012 debe incluir dichos requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-Space**

(4) **Estos nuevos requisitos mejorarán la seguridad al aumentar el conocimiento de la situación dentro del espacio aéreo U-Space.**

(5) **Con el fin de garantizar la correcta aplicación del presente Reglamento, debe darse a los Estados miembros y a las partes interesadas afectadas tiempo suficiente para adaptar sus procedimientos al nuevo marco regulador.**

(6) **La Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea propuso medidas en su Dictamen nº 1/2020 de conformidad con el artículo 76, apartado 1, del Reglamento (UE) 2018/1139.**

(7) **Procede, por tanto, modificar el Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012 en consecuencia.**

(8) **Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité establecido por el artículo 127 del Reglamento (UE) 2018/1139.**

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

Artículo 1

El Reglamento (UE) nº 923/2012 se modifica como sigue:

1) En el artículo 2 se añadirán los apartados 146 y 147 siguientes:

- **146. “espacio aéreo U-Space”:** zona geográfica de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) designada por los Estados miembros, en la que solo se permiten operaciones de UAS con el apoyo de servicios de U-Space;
- **147. “servicio de U-Space”:** servicio basado en servicios digitales y automatización de funciones diseñados para facilitar un acceso protegido, eficiente y seguro al espacio aéreo U-Space a un gran número de UAS.».

2. En la sección 6 del anexo, el punto SERA.6005 se sustituye por el siguiente:

«SERA.6005. Requisitos para las comunicaciones, el transpondedor SSR y la visibilidad electrónica en el espacio aéreo U-Space

- **a) Zona obligatoria de radio (RMZ)**

1) Los vuelos VFR que operen en partes de espacios aéreos de clase E, F o G y los vuelos IFR que operen en partes de espacios aéreos de clase F o G designadas como zonas obligatorias de radio (RMZ) por la autoridad competente se mantendrán a la escucha de la comunicación aeroterrestre continua por voz y establecerán una comunicación en ambos sentidos, según sea necesario, por el canal de comunicación adecuado, a menos que deban observar disposiciones alternativas establecidas por el proveedor de servicios de navegación aérea para dicho espacio aéreo en concreto.

2) Antes de entrar en una zona obligatoria de radio, los pilotos llevarán a cabo una llamada inicial, por el canal de comunicación adecuado, que contenga la designación de la estación a la que se llama, el indicativo del vuelo, el tipo de aeronave, la posición, el nivel, las intenciones del vuelo y demás información prescrita por la autoridad competente.

- **b) Zona obligatoria de transpondedor (TMZ)**

Todos los vuelos que operen en un espacio aéreo designado por la autoridad competente como zona obligatoria de transpondedor (TMZ) llevarán a bordo y utilizarán transpondedores SSR capaces de operar en los modos A y C o en el modo S, **a menos que deban observar disposiciones alternativas establecidas por el proveedor de servicios de navegación aérea para dicho espacio aéreo en concreto.**

- **c) Espacio aéreo U-Space**

Las aeronaves tripuladas que operen en el espacio aéreo designado por la autoridad competente como espacio aéreo U-Space **y no dispongan de un servicio de control del tránsito aéreo** del proveedor de servicios de navegación aérea **deberán ser continuamente perceptibles electrónicamente** para los proveedores de servicios de U-Space.

- **d) Los espacios aéreos designados como zona obligatoria de radio, zona obligatoria de transpondedor o espacio aéreo U-Space deberán ser debidamente publicados en las publicaciones de información aeronáutica.».**

Artículo 2. Entrada en vigor

El presente Reglamento entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea.

Será aplicable a partir del **26 de enero de 2023**.

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

Proyecto de Real Decreto por el que se **desarrolla el régimen jurídico para la utilización civil de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)** y se modifican el Real Decreto 1919/2009, de 11 de diciembre, por el que se regula la seguridad aeronáutica en las demostraciones aéreas civiles; el Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas; el Reglamento de matriculación de aeronaves civiles aprobado mediante Real Decreto 384/2015, de 22 de mayo; el Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos; el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación, aprobado mediante Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo; el Real Decreto 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre, y el Real Decreto 1088/2020, de 9 de diciembre, por el que se completa el régimen aplicable a la notificación de sucesos de la aviación civil.

Este proyecto de Real Decreto tiene como objetivo¹² complementar la normativa comunitaria en aquellos asuntos de carácter nacional además de las exenciones recogidas para las aeronaves (el personal, organización, etc) civiles no tripuladas que realizan servicios de carácter estatal, como aduanas, policía, contraincendios, etc, a excepción de las militares que quedan excluidas de este reglamento; y actualizar la regulación nacional de referencia de drones.

¹² CAPÍTULO I. Disposiciones Generales. Artículo 1. Objeto. 1. Este real decreto tiene por objeto:

- a) Completar el régimen jurídico del Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas (en lo sucesivo, «Reglamento Delegado») y del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión de 24 de mayo de 2019 relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas (en lo sucesivo, «Reglamento de Ejecución»); y
- b) Establecer el régimen jurídico aplicable a los sistemas de aeronaves no tripuladas civiles (en lo sucesivo, «UAS») y a las actividades o servicios civiles con UAS excluidos del ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2018 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y se modifica el

El Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto¹³,.....”

*Posteriormente, la Unión Europea ha adoptado el **Reglamento (UE) 2018/1139** del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2018 sobre **normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea** y¹⁴ Este reglamento introduce dos modificaciones relevantes que inciden en el ámbito de aplicación del régimen jurídico interno sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas (en lo sucesivo «UAS» por sus siglas en inglés «Unmanned Aircraft Systems»).*

*“..... la Unión Europea ha venido a **extender su competencia sobre todas las aeronaves no tripuladas**, independientemente de su masa operativa, excepto sobre aquellas utilizadas para llevar a cabo **actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro**¹⁵,.....”.*

*El régimen del Reglamento Base de EASA¹⁶ en materia de aeronaves no tripuladas ha sido **desarrollado por el Reglamento Delegado (UE) 2019/945** de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, **sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas** (en lo sucesivo, «Reglamento Delegado»), y el **Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947** de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, **relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas** (en lo sucesivo, «Reglamento de Ejecución»).*¹⁷

*En este marco, **resulta imprescindible llevar a cabo una revisión de la normativa nacional en materia de aeronaves no tripuladas**, para desarrollar aquellos aspectos que son competencia de los Estados miembros o que han sido dejados expresamente a la decisión de éstos por la normativa de la Unión Europea,.....”.*

¹³ y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea, estableció una regulación completa en materia de aeronaves pilotadas por control remoto atendiendo al estado de la técnica en ese momento.

¹⁴ por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo, en lo sucesivo, «Reglamento Base de EASA», por referencia al marco jurídico básico que éste establece en materia de seguridad en la aviación civil en la Unión Europea y sobre la Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea, por sus siglas en inglés «European Union Aviation Safety Agency».

¹⁵ emprendidas en el interés general por un organismo investido de autoridad pública o en nombre de este (en adelante «actividades o servicios no EASA»), y aquellas aeronaves no tripuladas incluidas en el anexo I, apartado 2, letra b), del Reglamento Base de EASA, excluidas de su ámbito de aplicación por su bajo riesgo para la seguridad aérea, según lo establecido, respectivamente en su artículo 2.3, letras a) y d). Tanto las aeronaves utilizadas en actividades o servicios no EASA, como las excluidas del Reglamento Base de EASA por su bajo riesgo para la seguridad aérea, éstas últimas independientemente de la actividad en las que se utilicen, permanecen bajo la competencia de los Estados miembros

¹⁶ Reglamento (UE) 2018/1139

¹⁷ Estos reglamentos han sido ulteriormente actualizados, respectivamente, por el Reglamento Delegado (UE) 2020/1058 de la Comisión de 27 de abril de 2020 por el que se modifica el Reglamento Delegado (UE) 2019/945 en lo que respecta a la introducción de dos nuevas clases de sistemas de aeronaves no tripuladas, y los Reglamentos de Ejecución (UE) 2020/639 de la Comisión, de 12 de mayo de 2020, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 en lo que concierne a los escenarios estándar de operaciones ejecutadas dentro o más allá del alcance visual y (UE) 2020/746 de la Comisión, de 4 de junio de 2020, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 en lo que respecta al aplazamiento de las fechas de aplicación de determinadas medidas en el contexto de la pandemia de COVID-19.

Con este objeto, este real decreto **completa el régimen del Reglamento Delegado**. Por un lado, se **designa a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea como autoridad** notificante y se atribuye a la **Entidad Nacional de Acreditación** el establecimiento y aplicación de los procedimientos necesarios para la evaluación de los organismos de evaluación de la conformidad y el seguimiento de los organismos notificados. **De otro**, se indica que las **funciones de vigilancia del cumplimiento del Reglamento Delegado de los productos introducidos en el mercado de la Unión corresponden, en España, a las autoridades competentes de las Comunidades Autónomas** en materia de vigilancia del mercado, así como a las **autoridades aduaneras** y al **Servicio de Inspección SOIVRE** de las Direcciones Territoriales y Provinciales de Comercio, para el control de los que se introducen en dicho mercado.

En relación con las competencias **para la aplicación del Reglamento de Ejecución** y de este real decreto en relación con el uso de sistemas de aeronaves no tripuladas, se concretan las **competencias de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea**, para el control de la aeronavegabilidad, del personal, y de las operaciones de UAS, en relación con los cuales ésta es competente para su autorización, certificación y supervisión, a **salvo de las actividades o servicios no EASA llevadas a cabo directamente por organismos investidos de autoridad pública**, en las que el control específico sobre las operaciones de UAS, dadas sus especificidades, corresponde a la autoridad responsable la actividad o servicio no EASA.

Además, **este real decreto completa el régimen aplicable al uso de aeronaves no tripuladas, cualquiera que sea la actividad a la que se destinen, con las especificidades necesarias para la realización de las actividades o servicios no EASA¹⁸;.....”**

Este real decreto atiende a los principios de buena regulación establecidos en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

En relación con los principios de necesidad y eficacia, la norma responde a la razón de interés general **de seguridad pública**, en su vertiente de seguridad aérea, en su aspecto de **seguridad operacional y del tránsito** y de la navegación aérea civiles, **así como a las razones de seguridad ciudadana y seguridad industrial**.

Se ajusta al principio de eficacia en cuanto a que se trata del instrumento apropiado para cumplir los objetivos fijados mediante una norma de rango adecuado.

2. Lo dispuesto en este real decreto **se entiende sin perjuicio del cumplimiento de otros requisitos y medios de intervención administrativa** que sean exigibles conforme a la normativa que en cada caso resulte de aplicación, **en particular en materia de seguridad pública**, protección de la privacidad y de los datos personales, protección del medio ambiente, seguridad industrial, telecomunicaciones, dominio público radioeléctrico, en razón de las competencias de otras Administraciones Públicas, o de la propiedad de los terrenos que vayan a usarse con motivo de la operación.

Artículo 3. **Ámbito de aplicación.**

1. Este real decreto **es aplicable** en territorio y espacio aéreo de soberanía española a:

- a) Los UAS civiles, a su personal y a las organizaciones que participen en sus actividades;

¹⁸ desarrolla el régimen aplicable a las organizaciones de formación, examen y evaluación de los pilotos a distancia; establece las limitaciones y condiciones operacionales de las zonas geográficas de UAS generales reguladas en él, sin perjuicio de las condiciones de uso que correspondan en las zonas geográficas de UAS particulares que pueda establecer la Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en coherencia con sus competencias en materia de estructura de espacio aéreo; y completa el régimen del registro de operadores de UAS

- b) Los **proveedores de servicios de tránsito aéreo** (en lo sucesivo, «proveedores ATS», por sus siglas en inglés de «air traffic service providers») y **gestores de aeródromos**, en aquello que les afecte.

3. Este real decreto **no es de aplicación a:**

- a) La utilización de UAS realizada en su integridad en **espacios interiores cerrados** o en aquellos espacios donde la probabilidad de que la aeronave no tripulada escape hacia espacio aéreo abierto sea muy baja («indoor operations»);
- b) Las aeronaves no tripuladas ancladas sin sistema de propulsión a las que se refiere el Anexo I, apartado 2, letra a) del Reglamento Base de EASA;
- c) Las aeronaves no tripuladas y a los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) **militares o utilizados en actividades o servicios militares**, así como al personal y a las organizaciones que participen en ellas.

CAPÍTULO II. Actividades o servicios no EASA

Artículo 6. Disposiciones específicas en materia **de registro de operadores de UAS** de actividades o servicios no EASA.

1. En los supuestos previstos en el artículo 14.5 del Reglamento de Ejecución, los organismos investidos de autoridad pública responsables de la respectiva actividad o servicio no EASA que utilicen los UAS a que se refiere el precepto, **deberán inscribirse como operadores en el Registro de operadores UAS de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea**, estando sujetos al cumplimiento de lo previsto en el artículo 14 del citado Reglamento de Ejecución y en el capítulo VI, sección 1ª, de este real decreto.

2. **Se exceptúa** de la obligación de inscripción en el Registro de operadores UAS prevista en el apartado anterior **a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad** regulados por la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, al **Centro Nacional de Inteligencia**, la **Dirección Adjunta de Vigilancia Aduanera** y la **Dirección General de Tráfico**, no obstante, la posibilidad de inscripción voluntaria contemplada en el artículo 51.1.

Artículo 9. **Exención del requisito de identificación a distancia.**

Por motivos de seguridad pública, siempre y cuando se apliquen medidas de atenuación complementarias que garanticen niveles de seguridad equivalentes, podrán operar sin cumplir el requisito de estar equipados con un sistema o accesorio de identificación a distancia, o de la veracidad de la información suministrada a través de dichos sistemas o accesorios, los UAS que realicen actividades o servicios no EASA en operaciones contra el crimen organizado, terrorismo o amenazas muy graves a la seguridad ciudadana por parte de:

- a) Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado dependientes del Gobierno de la Nación o los Cuerpos de Policía dependientes de las Comunidades Autónomas;
- b) La Dirección Adjunta de Vigilancia Aduanera; y
- c) El Centro Nacional de Inteligencia.

Artículo 13. **Certificación de operadores de UAS de LCI y SAR.**

1. Las actividades o servicios no EASA de LCI y SAR en la categoría «certificada» realizadas directamente por un organismo investido de autoridad pública responsable de dicha actividad o servicio, podrán realizarse por un operador de UAS certificado por EASA, siempre que cumplan con las disposiciones aplicables para mantener la validez de su certificado.

CAPÍTULO III. Actividades o servicios EASA

CAPÍTULO V. Utilización del espacio aéreo y zonas geográficas de UAS. SECCIÓN 1.ª MARCO GENERAL

Artículo 34. Definiciones aplicables al capítulo.

A efectos de este capítulo, además de las definiciones a que se refiere el artículo 2 de este real decreto, son aplicables las definiciones del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea (en lo sucesivo, «Reglamento SERA»).

Artículo 35. Alturas mínimas.

Las alturas mínimas establecidas en el Reglamento SERA no son aplicables a las operaciones con UAS en ninguna categoría, salvo que conforme al Derecho de la Unión resulten aplicables.

Artículo 38. Zonas geográficas de UAS generales y particulares.

1. En las zonas geográficas de UAS, generales o particulares, las operaciones con UAS se realizarán, cuando estén permitidas, con sujeción a las limitaciones y condiciones operacionales establecidas en cada una de ellas y a lo previsto en esta sección, sin perjuicio del cumplimiento de las demás disposiciones aplicables a la operación.

SECCIÓN 2.ª ZONAS GEOGRÁFICAS DE UAS GENERALES

Artículo 39. Zonas geográficas de UAS generales prohibidas, restringidas y asociadas a la gestión del uso flexible del espacio aéreo.

1. Constituyen zonas geográficas de UAS generales las zonas prohibidas y restringidas para la Defensa, la protección de los intereses nacionales o la seguridad pública; las zonas restringidas para la protección medioambiental; las zonas restringidas al vuelo fotográfico (ZRVF); y las estructuras de espacio aéreo asociadas a la gestión del uso flexible del espacio aéreo, definidas, respectivamente en los artículos 18, 19, 20 y 17 del Real Decreto 1180/2018, de 21 de septiembre.

2. Asimismo, son también zonas geográficas de UAS generales las establecidas por motivos de seguridad pública en virtud del artículo 21 del Real Decreto 1180/2018, de 21 de septiembre.

Artículo 40. Zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad militar, de la Defensa Nacional y de la seguridad del Estado.

1. Son zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad militar, de la Defensa Nacional y de la seguridad del Estado:

- a) Las infraestructuras, instalaciones, o terrenos militares, así como las zonas asociadas a las instalaciones o terrenos militares, y en particular sus zonas de seguridad.....*

Artículo 41. Zonas geográficas de UAS generales por razón de la protección de las instalaciones e infraestructuras en la que se prestan servicios esenciales para la comunidad.

Artículo 42. Zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad ciudadana y la protección de personas y bienes en entornos urbanos subyacentes.

Artículo 43. Zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad operacional en el entorno de los aeródromos o helipuertos, civiles o militares.

Artículo 44. Zonas geográficas de UAS generales por razón de la seguridad operacional en espacio aéreo controlado y en zonas de información de vuelo (FIZ).

Artículo 45. Coordinación de los gestores de aeródromos y proveedores de servicios de tránsito aéreo con los operadores de UAS.

1. El operador de UAS solicitará la coordinación a los gestores de aeródromos y proveedores ATS afectados, proveyéndoles de información suficiente sobre la razón de las operaciones que pretenda realizar y sobre el tipo y las características de las mismas. El operador deberá justificar en la solicitud el motivo por el cual las operaciones previstas deben realizarse necesariamente en el lugar indicado.

SECCIÓN 3.ª ZONAS GEOGRÁFICAS DE UAS PARTICULARES

Artículo 47. Zonas geográficas de UAS particulares por motivos de seguridad, protección, privacidad o medio ambiente.

1. El establecimiento de zonas geográficas de UAS particulares por motivos de seguridad, protección, privacidad o medio ambiente conforme al artículo 15.1 del Reglamento de Ejecución, estará sujeto al cumplimiento de las siguientes condiciones:

- a) Solo podrán establecerse por razones de interés general relativas a la seguridad, protección, privacidad y medio ambiente, no satisfechos a través de las zonas geográficas de UAS generales, atendándose para su establecimiento a los principios de eficiencia y simplicidad para garantizar la regularidad y seguridad de las operaciones aéreas.*
- b) Las razones de interés general deben tener carácter permanente, sin perjuicio de que la zona geográfica de UAS particular pueda activarse por períodos temporales sucesivos en el tiempo;*
- c) Las limitaciones a la operación de UAS que, en su caso, se establezcan serán las mínimas imprescindibles para la satisfacción del interés general que las justifica.*

2. CIDETMA iniciará de oficio el procedimiento de establecimiento de zonas geográficas de UAS particulares, en su caso, previa manifestación de interés de los interesados en la que se justifique su necesidad y compatibilidad con el resto del espacio aéreo, y se aporte el diseño de la correspondiente zona geográfica realizado por un proveedor certificado de diseño de procedimientos de vuelo o de servicios de tránsito aéreo (proveedor ATS), y la definición de sus condiciones de uso.

CAPÍTULO VI. Registros

SECCIÓN 1ª. REGISTRO DE OPERADORES UAS

Artículo 50. Registro de operadores de UAS.

*La Dirección de Seguridad de Aeronaves de la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea es el órgano con competencia** para el establecimiento y gestión del Registro de operadores de UAS previsto en el artículo 14 del Reglamento de Ejecución.*

Artículo 51. Inscripción, información adicional y actualización de datos registrados.

1. La inscripción en el registro de operadores de UAS debe realizarse por los operadores obligados a ello de conformidad con el artículo 14.5 del Reglamento de Ejecución¹⁹.

Además, **los operadores de aeronaves no tripuladas no EASA** propulsadas y los **operadores de actividades o servicios no EASA**, ..., **deberán inscribirse** en el registro de operadores de UAS en los mismos supuestos que los recogidos en el artículo 14.5 del Reglamento de Ejecución antes de la utilización de cualquiera de las aeronaves no tripuladas a que refiere el citado precepto.

La inscripción en el Registro de operadores UAS, en su condición de operadores, de los **organismos investidos de autoridad pública a que se refiere el artículo 6.2 de este real decreto, será voluntaria**, ...

SECCIÓN 2.^a. REGISTRO AERONAVES NO TRIPULADAS DEL MINISTERIO DEL INTERIOR Y REGISTRO DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA

Artículo 54. **Creación del Registro de Aeronaves no Tripuladas del Ministerio del Interior.**

1. Se crea, en la Secretaría de Estado de Seguridad, el Registro de aeronaves no tripuladas del Ministerio del Interior, en adelante Registro de UAS, en el que, con el fin de prevenir, investigar o detectar la comisión infracciones penales y de carácter administrativo, incluidas la protección y la prevención frente a las amenazas contra la seguridad ciudadana, se inscribirán las aeronaves no tripuladas (UAS) con una MTOM de 250 g o más o que estén equipada con un sensor capaz de capturar datos personales cualquiera que sea su MTOM salvo que sea conforme con el Real Decreto 1205/2011, de 26 de agosto, sobre la seguridad de los juguetes y los datos que aseguren la trazabilidad e identificación de las aeronaves y sus propietarios.

Artículo 55. **Obligaciones de inscripción en la comercialización, venta y adquisición.**

1. El establecimiento radicado en territorio español que comercialice las aeronaves no tripuladas objeto de inscripción que transfiera su propiedad por cualquier título, está obligado a comunicar al Registro de UAS la información prevista en el artículo 54.2, letras a) a c), ambas inclusive, en el plazo de un mes desde el día siguiente al de la transmisión de dicha propiedad.

CAPÍTULO VII. Competencias y cooperación

Artículo 60. **Competencias en la aplicación del Reglamento Delegado.**

1. Corresponde a la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea** notificar a la Comisión y a los Estados miembros los organismos autorizados a realizar las tareas de evaluación de la conformidad en calidad de terceros, los denominados organismos notificados, conforme a lo previsto en el capítulo II del Reglamento Delegado.

3. Corresponde al **Ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana** designar a la autoridad competente para la **puesta a disposición, en un formato digital común único, de la información sobre**

¹⁹ Artículo 14 Registro de los operadores de UAS y de los UAS certificados

1. Los Estados miembros establecerán y mantendrán sistemas precisos de registro de UAS cuyo diseño esté sujeto a certificación y de los operadores de UAS cuyas operaciones puedan entrañar un riesgo para la seguridad, la protección, la privacidad y la protección de los datos personales o del medio ambiente.

5. Los operadores de UAS se registrarán:

- a) cuando utilicen, en la categoría «abierta», cualquier aeronave no tripulada: i. con una MTOM de 250 g o más, o que, en caso de colisión, pueda transferir a un ser humano una energía cinética superior a 80 julios; ii. equipada con un sensor capaz de capturar datos personales, salvo que sea conforme con la Directiva 2009/48/CE.
- b) cuando utilicen una aeronave no tripulada de cualquier masa en la categoría «específica».

las zonas geográficas de UAS identificadas en territorio y espacio aéreo de soberanía española, de acuerdo con la letra f) del artículo 18 del Reglamento de Ejecución²⁰.

4. Corresponde a la autoridad pública responsable de la actividad o servicio no EASA autorizar la ejecución de las operaciones de UAS cuando se lleven a cabo directamente por la misma, así como adoptar las medidas para asegurar que las ejecutadas directamente por dicha autoridad pública se realicen de conformidad con las disposiciones del Reglamento de Ejecución que le sean aplicables según su categoría de acuerdo con el capítulo II²¹.

A estos efectos, cuando las operaciones sean llevadas a cabo directamente por el organismo investido de autoridad pública, **dicha autoridad adoptará procedimientos que aseguren el cumplimiento de los requisitos aplicables del Reglamento de Ejecución** de acuerdo con el capítulo II, y la determinación de las medidas de atenuación que deban aplicarse, todo ello garantizando un nivel equivalente de seguridad y teniendo en cuenta los objetivos de seguridad del Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo y de los actos delegados y de ejecución adoptados en virtud del mismo.

Artículo 62. Cooperación entre Administraciones Públicas en el ejercicio de sus respectivas competencias.

1. Las administraciones públicas autonómicas competentes en materia de control de mercado de los productos introducidos en él y la Agencia Estatal de Seguridad Aérea cooperarán en materia de seguridad y establecerán procedimientos para el intercambio eficaz de información sobre seguridad, a cuyo efecto podrán establecer los convenios, protocolos o mecanismos de cooperación pertinentes²²

2. Igualmente, la Agencia Estatal de Administración Tributaria y el Servicio de Inspección SOIVRE de las Direcciones Territoriales y Provinciales de Comercio, en el ejercicio de sus funciones aduaneras y de control e inspección de las mercancías en relación con la importación de UAS, y la Agencia Estatal de Seguridad Aérea colaborarán a los efectos previstos en el apartado 1, párrafo primero, con los instrumentos previstos en él.

3. Asimismo, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad y la Agencia Estatal de Seguridad Aérea cooperarán, en el ámbito de sus respectivas competencias, para garantizar el cumplimiento del Reglamento de Ejecución y de este real decreto, a cuyo efecto el Ministerio del Interior y la Agencia Estatal de Seguridad Aérea compartirán o cederán, con sujeción a lo previsto en la normativa sobre protección de datos de carácter personal, los datos e información de que dispongan y que sean necesarios para el ejercicio de sus respectivas funciones.

Corresponde en todo caso al Ministerio del Interior, conforme a la normativa de aplicación y los mecanismos de cooperación establecidos al efecto, la coordinación de esta información entre las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado dependientes del Gobierno de la Nación, los cuerpos de policía dependientes de las Comunidades Autónomas y, cuando proceda, los cuerpos de policía local.

Adicionalmente, en el marco de la colaboración prevista en el párrafo primero, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad podrán ejercer las potestades y funciones que tienen atribuidas para la intervención en las

²⁰ f) poner a disposición información en un formato digital común único sobre las zonas geográficas de UAS identificadas por los Estados miembros y establecidas en el espacio aéreo nacional de su Estado;

²¹ Artículo 3 Categorías de operaciones de UAS Las operaciones de UAS se realizarán en las categorías «abierta», «específica» o «certificada» definidas en los artículos 4, 5 y 6, respectivamente, siempre que se cumplan las condiciones siguientes.....

²² A través del sistema europeo de alerta (RAPEX), permitirá que la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, a través de la unidad del Ministerio de Consumo competente en materia de seguridad de productos, traslade la información pertinente sobre los riesgos de seguridad de los UAS detectados.

instalaciones, infraestructuras y lugares, públicos y privados, en que se desarrollen las operaciones de UAS, con sujeción a las salvedades y prescripciones establecidas en la normativa de aplicación.

4. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de los instrumentos de coordinación existentes, podrá acordar con los gestores de los espacios protegidos mecanismos que permitan a los operadores de UAS formular las solicitudes de autorización de operaciones en las zonas geográficas de UAS generales restringidas por motivos medioambientales a través de un punto de acceso único.

CAPÍTULO VIII. Disposiciones administrativas comunes

Artículo 63. Obligación de relacionarse electrónicamente.

Disposición adicional cuarta. Obligación de comunicación de datos al Registro de aeronaves no tripuladas del Ministerio del Interior.

Disposición final primera. Modificación del Real Decreto 1919/2009, de 11 de diciembre, por el que se regula la seguridad aeronáutica en las demostraciones aéreas civiles.

ANEXO B



Resumen legislación relacionada con las competencias de los organismos relacionados con la seguridad aérea de los drones (Safety).

C.1

RESUMEN LEGISLACIÓN RELACIONADA CON LAS COMPETENCIAS DE LOS ORGANISMOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD AÉREA DE LOS DRONES (SAFETY). C.1

Ley 48/1960 de Navegación Aérea.

Es la primera referencia normativa nacional en aspectos aeronáuticos civiles, y recoge aspectos como las definiciones de aeronaves, clasificación de éstas, registro y certificados de aeronavegabilidad. Y en términos de competencias, ya asigna al Ministerio de Fomento la responsabilidad en la expedición de títulos, licencias, certificados o autorizaciones aeronáuticas.

Ley 209/1964, de 24 de diciembre, Penal y Procesal de la Navegación Aérea.

Esta ley ha sido modificada por el Real Decreto-Ley 45/1978 de 21 de diciembre, por el que se reforma el Código de Justicia Militar, la Ley Penal y Procesal de la Navegación aérea y la Ley Penal y Disciplinaria de la Marina Mercante, y la Ley Orgánica 1/1986 de 8 de enero, de supresión de la Jurisdicción Penal Aeronáutica y adecuación de penas por infracciones aeronáuticas.

En esta Ley se recogen los delitos y faltas, así como las penas que se pueden cometer contra la seguridad de la actividad aérea nacional, las aeronaves, sus instalaciones, ayudas a la navegación, etc., haciendo hincapié en los profesionales de esta actividad (como el comandante, tripulación, etc.)

RD-Ley 12/1978, de 27 de abril, "Fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y Transportes y Comunicaciones en material de aviación".

Esta normativa delimita las responsabilidades entre ambos ministerios, no sin perjuicio de asignar al Ministerio del Interior el "*mantenimiento de la seguridad y el orden público en los aeropuertos y aeródromos públicos civiles y demás instalaciones de la aviación civil*".

*"Artículo primero. **Corresponden al Ministerio de Transportes y Comunicaciones** todas las competencias que venía ejerciendo la Subsecretaría de Aviación Civil del extinguido Ministerio del Aire hasta la entrada en vigor del Decreto mil quinientos cincuenta y ocho/mil novecientos setenta y siete, de cuatro de julio, sin perjuicio de lo que se establece en los artículos siguientes:*

Artículo segundo.

*Uno. **Corresponde al Ministerio de Defensa asegurar la soberanía del espacio aéreo** situado sobre el territorio español y su mar territorial, a cuyo efecto se le atribuye el **control de la circulación aérea y la vigilancia del espacio aéreo** en el de soberanía nacional.*

*Dos. **El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, por delegación del Ejército del Aire, ejercerá en tiempos de paz** el control de la circulación aérea general en los espacios aéreos señalados al efecto, salvo casos de emergencia o cuando circunstancias especiales aconsejen sea ejercido por el Ejército del Aire, a juicio del Gobierno.*

Artículo tercero.

*Uno. **La competencia** atribuida en el artículo setenta y seis puntos dos de la Ley Penal y Procesal sobre Navegación Aérea, de veinticuatro de diciembre de mil novecientos sesenta y cuatro, a los Jefes de aeropuertos o aeródromos **se ejercerá en lo sucesivo por los Comandantes militares aéreos** a que se refiere el presente Real Decreto-ley, donde existan, y, en otro caso, por los Jefes militares de las bases aéreas o aeródromos militares.*

*Dos. Las **funciones gubernativas** establecidas en la Ley de Navegación Aérea, de veintiuno de julio de mil novecientos sesenta, serán ejercidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y los Comandantes de aeronaves, **excepto cuando se trate de aeronaves o personal militar**, en cuyo caso corresponderá a los Jefes de Región o Zona Aérea y Ministerio de Defensa.*

Artículo cuarto.

*Son funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, si bien por afectar a la aviación militar o a los intereses de la defensa nacional **han de ser objeto de estudio y resolución conjunta** por dicho Departamento y el de Defensa, las siguientes:*

- a) Planificación de nuevos aeropuertos y aeródromos públicos civiles, así como las modificaciones que se precisen en los mismos o en sus instalaciones, y la concesión de autorización de aeródromos privados.*
- b) Planificación de la red de ayudas a la navegación, sistema de control y telecomunicaciones, así como sus modificaciones.*
- c) Establecimiento y modificación de las servidumbres aeronáuticas de los aeropuertos y aeródromos públicos civiles y privados.*

En igual forma se procederá cuando surja otra que, a juicio de uno u otro Departamento, afecte a la aviación militar o a los intereses de la defensa nacional.

Artículo quinto.

***La estructuración del espacio aéreo es función del Ministerio de Defensa**, si bien por afectar a los intereses de la aviación civil **ha de ser objeto de estudio y resolución conjunta** con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.*

Artículo sexto.

Uno. Para el estudio e informe de las materias reguladas en los artículos cuarto y quinto se constituirán los Organismos interministeriales que se consideren adecuados, en la composición y competencia que se determine.

Dos. Las resoluciones en ambos casos corresponderán conjuntamente a los Ministros de Defensa y de Transportes y Comunicaciones, y las discrepancias, en su caso, serán resueltas por el Consejo de Ministros.

Artículo séptimo.

El Ministerio de Defensa estará representado en los Organismos interministeriales que intervengan en la elaboración de tratados, convenios o acuerdos internacionales relacionados con la aviación civil.

Artículo octavo.

Los planes de estudio de las Escuelas de Formación de Personal Aeronáutico de la Aviación Civil incluirán las materias que los Ministerios de Defensa y de Transportes y Comunicaciones estimen necesarias ante el eventual desempeño de dicho personal en misiones de carácter militar.

Artículo noveno.

*Uno. En los aeropuertos y aeródromos públicos civiles el Ministerio de Transportes y Comunicaciones **designará un Director del aeropuerto**, que ejercerá las funciones atribuidas al Departamento, sin menoscabo de la autoridad que corresponda a los Jefes de Región, Zona o Sector y Comandantes militares aéreos.*

*Dos. Para representar los intereses de la defensa nacional o de la aviación militar en los aeropuertos y aeródromos públicos civiles se establecerá en cada aeropuerto o conjunto de ellos que correspondan a una misma demarcación una **Comandancia Militar Aérea**, cuyo Comandante ejercerá las competencias propias del Ministerio de Defensa.*

Dicho Comandante, por sí o por persona que designe, formará parte de los diferentes Organismos y Comités del aeropuerto que se establezcan, a los efectos de coordinación y ejercerá el mando militar sobre las zonas reservadas al Ejército del Aire.

Artículo décimo.

Uno. El Comandante de una base aérea cuyas pistas y servicios sean utilizados por un aeropuerto público civil ejercerá, además de las funciones y misiones que como tal Jefe de Base Aérea le corresponden, las atribuidas al Comandante militar del aeropuerto en los artículos anteriores, siendo además responsable del funcionamiento de todos los elementos que se consideren imprescindibles para asegurar su continuidad operativa.

*Dos. En las bases aéreas o aeródromos militares abiertos al tráfico civil se nombrará un **Delegado del Ministerio de Transportes y Comunicaciones** que ejercerá las funciones correspondientes al tráfico civil exclusivamente, sin que ello altere el carácter militar de la base o aeródromo, cuyo Jefe lo será de todo el conjunto.*

Artículo undécimo.

El mantenimiento de la seguridad y orden público en los aeropuertos y aeródromos públicos civiles y demás instalaciones de la aviación civil corresponderá al Ministerio del Interior.

En competencias de estructuración del espacio aéreo, aunque el MINISDEF tenía la responsabilidad en ese momento, incluye al Ministerio de Transportes y Comunicaciones para el estudio y resolución conjunta; lo que viene a ser el germen de lo que actualmente es la Comisión Mixta¹ Defensa-Transportes, Movilidad y Agencia Urbana (CIDETMA).

Se introduce en esta Ley la figura del Delegado del Ministerio de Transportes y Comunicaciones en las bases aéreas abiertas al tráfico civil, y también la figura del Comandante Militar de los aeropuertos civiles nacionales.

¹ La disposición final del Real Decreto 3185/1978, de 29 de diciembre, estableció que, en el plazo de tres meses, los Ministerios de Defensa y Transportes y Comunicaciones procederían, conjuntamente; a la creación de la Comisión Interministerial prevista en el Real Decreto-ley 12/1978, de 27 de abril, definiendo su competencia, estructura y composición.

Orden PRE, de 8 de noviembre de 1979 por la que se crea, con carácter permanente, la **Comisión Interministerial** prevista en el artículo sexto del Real Decreto-ley 12/1978, de 27 de abril, sobre fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y Transportes y Comunicaciones en materia de aviación.

*“Se crea, con carácter permanente, la **Comisión Interministerial** prevista en el artículo sexto del Real Decreto-ley 12/1978, de 27 de abril, sobre fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y de Transportes y Comunicaciones: Esta Comisión se denominará abreviadamente y en lo sucesivo **CIDETRA** (Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes).*

Su competencia será el estudio e informe de las materias reguladas en los artículos cuarto y quinto del Real Decreto-ley 12/1978 y que se especifican a continuación:

Planificación de nuevos aeropuertos y aeródromos públicos civiles, así como las modificaciones que se precisen en los mismos o en sus instalaciones, y la concesión de autorización de aeródromos privados.

Planificación de la red de ayudas a la navegación, sistema de control y telecomunicaciones, así como sus modificaciones.

Establecimiento y modificación de las servidumbres aeronáuticas de los aeropuertos y aeródromos públicos civiles y privados.

Estructura del espacio aéreo.

Cualquiera otra función de las que corresponden al Ministerio de Transportes y Comunicaciones que, a juicio de uno y otro Departamento, afecte a la aviación militar o a los intereses de la defensa nacional”.

Con independencia de cuantas competencias se han indicado anteriormente, se encomienda a esta Comisión al estudio, informe y resolución, en su caso, de las siguientes materias que actualmente tiene encomendadas la Comisión Asesora de Navegación Aérea (CANA):

- *a) Reglamentación de la circulación aérea:*
- *b) Regulación de las maniobras de aproximación y aterrizaje por instrumentos.*
- *c) Determinación de cartas especiales que deben editarse y datos referentes a la navegación que deben figurar en la cartografía aeronáutica.*
- *d) Requerimientos de la navegación aérea en relación con el Instituto Nacional de Meteorología.*
- *e) Organización y reglamentación de la búsqueda y salvamento.*
- *f) Información de cuantos asuntos relacionados con la navegación aérea hayan de tratarse en congresos y reuniones internacionales de aviación civil, así como de los acuerdos adoptados.*
- *g) En general, cualquier otra relacionada con los diferentes aspectos del control del tráfico y de la navegación aérea al objeto de su reglamentación, perfeccionamiento y desarrollo.*

RD 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea (RCA) .

Este RD aprueba el RCA, pero es modificado en varias ocasiones por normas como:

- Real Decreto 1180/2018 de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.
- Real Decreto 552/2014 de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- Corrección de errores del Real Decreto 552/2014 de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- Orden PRE/941/2013 de 24 de mayo, por la que se introducen modificaciones de carácter técnico en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas al sistema global de navegación por satélite (GNSS).

Corrección de errores de la Orden PRE/941/2013, de 24 de mayo, por la que se introducen modificaciones de carácter técnico en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas al sistema global de navegación por satélite (GNSS).

- Orden PRE/2071/2011 de 18 de julio, por la que se corrigen errores en la Orden PRE/1802/2011, de 24 de junio, por la que se introducen modificaciones de carácter técnico en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a la seguridad de los servicios de tránsito aéreo.
- Orden PRE/1802/2011 de 24 de junio, por la que se introducen modificaciones de carácter técnico en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a la seguridad de los servicios de tránsito aéreo.
- Orden PRE/697/2008 de 12 de marzo, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a las comunicaciones.
- Orden PRE 3531/2007 de 29 de noviembre, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de la Circulación Aérea aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a las reglas de vuelo visual nocturno y a las comunicaciones.
- Orden PRE/4063/2006 de 29 de diciembre, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de Circulación Aérea aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a servicios de tránsito aéreo, procedimientos de navegación aérea y señales.

Corrección de errores de la Orden PRE/4063/2006, de 29 de diciembre, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de Circulación Aérea aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a servicios de tránsito aéreo, procedimientos de navegación aérea y señales.

- Orden PRE/2733/2006 de 28 de agosto, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a la gestión de afluencia de tránsito aéreo y las telecomunicaciones.
- Orden PRE/2912/2005 de 19 de septiembre, por la que se introducen modificaciones de carácter técnico en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a la navegación de área, la utilización de transpondedores de radar secundario y fraseología, así como para la realización de operaciones especiales con aeronaves de ala fija.

2.2.1. Aplicación territorial del Reglamento del Aire.

*2.2.1.1. El presente Reglamento se aplicará a las **aeronaves españolas** sujetas a las normas de la **circulación aérea general**, cualquiera que sea el espacio aéreo o el territorio en el que se encuentren, siempre que no se oponga a las normas dictadas por el Estado que tenga jurisdicción sobre él.*

*Asimismo, se aplicará a las **aeronaves extranjeras en circulación general**, que se encuentren en espacio aéreo o territorio de **soberanía española** o en espacio aéreo asignado a España.*

*2.2.1.2. Para los vuelos sobre aquellas **zonas de alta mar** en las que España haya aceptado la responsabilidad de prestar servicios de tránsito aéreo, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea, se entenderá que la “autoridad ATS competente” mencionada en este Libro es la autoridad correspondiente designada por el Estado.*

La frase “acuerdo regional de navegación aérea” se refiere a un acuerdo aprobado por el Consejo de la OACI, normalmente siguiendo el asesoramiento de una conferencia regional de navegación aérea.

3.2.16. Coordinación entre las autoridades militares y los servicios de tránsito aéreo.

3.2.16.1. Las autoridades de los servicios de tránsito aéreo establecerán y mantendrán una cooperación estrecha con las autoridades militares responsables de las actividades que puedan afectar los vuelos de las aeronaves civiles.

3.2.16.2. La coordinación de las actividades potencialmente peligrosas para las aeronaves civiles se llevará a cabo de conformidad con 3.2.17.

3.2.16.3. Se tomarán las medidas necesarias para permitir que la información relativa a la realización segura y rápida de los vuelos de las aeronaves civiles se intercambie prontamente entre las dependencias de los servicios de tránsito aéreo y las dependencias militares correspondientes.

3.2.16.3.1. Los servicios de tránsito aéreo facilitarán a las dependencias militares correspondientes el plan de vuelo pertinente y otros datos relativos a los vuelos de las aeronaves civiles, sea periódicamente o a solicitud, de acuerdo con los procedimientos convenidos localmente.

A fin de evitar o reducir la necesidad de recurrir a la interceptación, las autoridades encargadas de los servicios de tránsito aéreo designarán las áreas o rutas en las que se apliquen a todos los vuelos las disposiciones del Libro Segundo relativas a los planes de vuelo, a las comunicaciones en ambos sentidos y a la notificación de la posición, con objeto de garantizar que las correspondientes dependencias de los servicios de tránsito aéreo dispongan de todos los datos pertinentes para el fin específico de facilitar la identificación de las aeronaves civiles.

- *Autoridad ATS competente civil.*
- *La autoridad correspondiente, designada por la autoridad competente (Dirección General de Aviación Civil), responsable de proporcionar los servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo de que se trate.*

- *Autoridad ATS competente militar.*
- *La Autoridad correspondiente, designada por la autoridad competente (Ejército del Aire), responsable de proporcionar los servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo de que se trate.*
- *Autoridad competente civil.*
- *Ministerio de Fomento. Dirección General de Aviación Civil.*
- *Autoridad competente militar.*
- *Ministerio de Defensa. Ejército del aire.*

Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.

Según el propio documento define, la Ley de Seguridad Aérea (Título I. Disposiciones generales. Artículo 1.):

*“...tiene por objeto **determinar las competencias de los órganos de la Administración General del Estado en materia de aviación civil**, regular la investigación técnica de los accidentes e incidentes aéreos civiles y establecer el régimen jurídico de la inspección aeronáutica, las obligaciones por razones de seguridad aérea y el régimen de infracciones y sanciones en materia de aviación civil. Sus disposiciones tienen por **finalidad preservar la seguridad**, el orden y la fluidez del tráfico y del transporte aéreo, de acuerdo con los principios y normas de Derecho internacional reguladores de la aviación civil”.*

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. Se regirán por las normas contenidas en esta ley las aeronaves, productos, componentes y equipos aeronáuticos civiles, los sistemas aeroportuarios y de navegación aérea civiles, sin perjuicio de las competencias que sobre estos sistemas aeroportuarios correspondan a las comunidades autónomas, los servicios y actividades relacionados con la aviación civil y el personal y organizaciones civiles que intervengan en su ejecución y explotación.

La aplicación de esta ley a las aeronaves de Estado no militares, como las de aduanas, policía o, en general, las destinadas a servicios públicos no comerciales, a su personal y a las organizaciones responsables de su utilización, deberá respetar las particularidades relativas a la operación de dichas aeronaves.

***2. Las aeronaves militares, los sistemas aeroportuarios y de navegación aérea y los servicios, actividades e instalaciones adscritos a la defensa nacional**, así como su personal, **están excluidos** del ámbito de aplicación de esta ley y quedarán sujetos a su legislación específica.*

3. Esta ley, sin perjuicio del cumplimiento de lo dispuesto en la normativa europea existente al respecto, se aplicará en todo el territorio español, en sus aguas jurisdiccionales, en el espacio aéreo suprayacente y en el espacio aéreo sobre el que el Estado español ejerza jurisdicción de conformidad con los Tratados y Convenios internacionales en vigor.

Artículo 4. Control de la circulación aérea.

***1. El control del espacio aéreo y de la circulación aérea general corresponderá a los Ministerios de Defensa y de Fomento**, en los términos establecidos en este artículo.*

***2. Al Ministerio de Fomento le corresponde el control de la circulación aérea general en tiempos de paz**, salvo en los supuestos previstos en el apartado 4.*

3. **Al Ministerio de Defensa**, como responsable principal de la defensa aérea de España, le corresponden:

- a) **La vigilancia, el control y la defensa del espacio aéreo de soberanía nacional** y
- b) **El control de la circulación aérea** en los supuestos contemplados en el apartado 4.

4. **El Ministerio de Defensa** ejercerá siempre el control de la circulación aérea operativa y, **en tiempos de conflicto armado, el control de la circulación aérea general**. También ejercerá el **control de la circulación aérea general** en los siguientes casos:

- a) **Cuando el Presidente del Gobierno decida** que esta competencia sea ejercida por el Ministerio de Defensa, por concurrir circunstancias extraordinarias que así lo aconsejen.
- b) Cuando se **den situaciones de emergencia, declaradas por el Ministerio de Defensa**.

Artículo 5. Competencias del Ministerio de Fomento.

1. Corresponde al Ministerio de Fomento el ejercicio de las siguientes competencias:

- a) La ordenación y control de la circulación aérea general en tiempo de paz, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.
- b) La ordenación y garantía de la prestación de los servicios civiles de navegación aérea.
- c) La calificación de los aeropuertos civiles de interés general y la aprobación de sus planes directores.
- d) La ordenación y garantía de la prestación de los servicios aeroportuarios en los aeropuertos de interés general.
- e) El mantenimiento del registro de matrícula de aeronaves civiles.
- f) La ordenación del sistema de transporte aéreo.
- g) La ordenación de las actividades y trabajos aéreos, así como de la aviación general y deportiva.
- h) La verificación y control del cumplimiento de los requisitos y procedimientos establecidos para garantizar la seguridad aérea en relación con el diseño, fabricación, mantenimiento, uso y operación de las aeronaves civiles y, en general, de los productos, componentes y equipos aeronáuticos civiles, así como de los aeropuertos, aeródromos y sistemas e instalaciones civiles de navegación aérea.
- i) El otorgamiento de los títulos que habilitan a las personas y organizaciones civiles para la realización de actividades aeronáuticas civiles y el control del cumplimiento de los requisitos y obligaciones en cada caso exigibles.
- j) El reconocimiento y aceptación de los títulos, licencias, autorizaciones o certificados expedidos por autoridades de otros Estados y que sean requeridos para el ejercicio de profesiones aeronáuticas.
- k) La ordenación, dirección y ejecución de la inspección aeronáutica, en el ámbito de las competencias de la Administración General del Estado.
- l) El ejercicio de la potestad sancionadora en materia de aviación civil.

2. La competencia prevista en el párrafo h) del apartado anterior no abarcará a los sistemas e instalaciones de navegación aérea asociados a las bases aéreas, las bases aéreas abiertas al tráfico civil, los aeródromos utilizados conjuntamente por una base aérea y un aeropuerto y los aeródromos y helipuertos militares, cuya verificación y control serán ejercidos por el Ministerio de Defensa.

Artículo 6. Coordinación entre los Ministerios de Defensa y de Fomento.

*Una **Comisión interministerial**² integrada por representantes de los Ministerios de Defensa y de Fomento asumirá la coordinación de las actuaciones que a ambos ministerios, en el ámbito de sus respectivas competencias, corresponden en relación con la utilización del espacio aéreo y con el control de las servidumbres y zonas de seguridad del entorno de los aeropuertos civiles e informará preceptivamente las decisiones que a uno u otro o a ambos ministerios conjuntamente correspondan.*

Otros artículos definen otras competencias y obligaciones, relacionadas con el servicio meteorológico, construcción y planificación de sistemas aeroportuarios, accidentes, inspecciones, infracciones, sanciones, etc.

Según la versión consolidada:

Así la Ley de Seguridad Aérea define claramente las competencias de los Ministerios con responsabilidades en el área aeronáutica, es decir el Ministerio de Defensa (Safety y Security), el entonces Ministerio de Fomento (Safety), y en términos de seguridad y orden en las instalaciones aeroportuarias al Ministerio del Interior (Security).

*“Las **competencias** en materia de **estructura y gestión del espacio aéreo y de la circulación aérea** (Artículo 4) corresponden a los **Ministerios de Defensa y Fomento** en los términos siguientes:*

“3. Corresponde al Ministerio de Defensa:

*a) La **vigilancia, control y defensa** del espacio aéreo de soberanía española, así como el control de la **circulación aérea general en tiempos de conflicto armado**, como responsable principal de la defensa aérea de España.*

- *b) La ordenación y control de la **circulación aérea operativa**.*
- *c) El control de la **circulación aérea general** y el establecimiento de las medidas que afecten a la estructuración, gestión y condiciones de uso del espacio cuando así lo **determine el Presidente del Gobierno** o el **Ministro de Defensa** por concurrir, respectivamente, circunstancias extraordinarias o situaciones de emergencia que así lo aconsejen.*

4. Corresponde al Ministerio de Fomento la ordenación y control de la **circulación aérea general en tiempo de paz** y, en situaciones de crisis que afecten al espacio aéreo, distintas de las previstas en el apartado 3, letra c), el establecimiento de las condiciones de uso del espacio aéreo para las aeronaves civiles.

En referencia a las competencias en las **infraestructuras militares abiertas al tráfico civil**, el Artículo 4 bis indica que:

*“1. En las bases aéreas o aeródromos militares abiertos al tráfico civil, corresponde al **Comandante de la base** la jefatura de todas las instalaciones, la responsabilidad del funcionamiento de todos los elementos imprescindibles para asegurar la continuidad operativa y adoptar las medidas que procedan para garantizar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar.*

² Disposición adicional quinta. Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes (CIDETRA). La Comisión a la que se refiere el artículo 6 de esta ley será la Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes (CIDETRA) creada por Orden de la Presidencia del Gobierno de 8 de noviembre de 1979, por la que se crea, con carácter permanente, la Comisión Interministerial prevista en el artículo 6.º del Real Decreto Ley 12/1978, de 27 de abril, sobre fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y de Transportes y Comunicaciones en materia de aviación. En lo sucesivo, esta Comisión se denominará Comisión Interministerial entre Defensa y Fomento.

*La **coordinación**, explotación, conservación y administración de la zona abierta al tráfico civil corresponde a la **persona designada al efecto** conforme a lo previsto en las disposiciones reglamentarias de aplicación que ejercerá sus funciones exclusivamente en relación con el tráfico civil.*

*2. En cada aeropuerto y aeródromo público civil o conjunto de ellos que correspondan a una misma demarcación, se establecerá una **Comandancia Militar Aérea** para representar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar,.....”*

*4. El mantenimiento de la **seguridad y el orden público en los aeropuertos** y aeródromos civiles de uso público y demás instalaciones de la aviación civil corresponderá al **Ministerio del Interior**.*

RD 2218/2004, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el **Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa**.

El Reglamento atribuye la competencia de la aeronavegabilidad de la Defensa al Director General de Armamento y Material (DIGAM).

Este Reglamento no hace mención especial a las aeronaves tripuladas remotamente, por lo que se sería conveniente estudiar la posible revisión de este documento, como podría ser flexibilizar la norma en el sentido de que los drones de reducido tamaño que no supongan un riesgo no tengan la obligación de contar con un certificado de aeronavegabilidad en los términos actuales, en favor de otro tipo de certificado de menor rango.

RD 550/2006, de 5 de mayo, por el que se **designa la autoridad competente** responsable de la coordinación y seguimiento del **Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil** (Comité Nacional de Seguridad para la Aviación Civil) y se determina la organización y funciones del Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil (**Agencia Estatal de Seguridad Aérea**).

En este documento se designa la autoridad competente para la coordinación y seguimiento del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil, que corresponde al Secretario General de Transportes, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan en el ejercicio de sus funciones a los Ministerios de Defensa y del Interior.

Es un documento que por la denominación podría parecer de carácter Safety, pero el contenido está próximo a **Security**, por lo que será estudiado con más profundidad en el próximo subapartado.

Ley 28/2006, de 18 de julio, de Agencias estatales para la mejora de los servicios públicos.

En esta Ley se establecen las bases para la creación y funcionamiento de las Agencias Estatales. Así en la Disposición adicional tercera se autoriza la creación de AESA, con las funciones que se indican.

Autorización legal para la creación de Agencias Estatales.

1. Teniendo en cuenta la particular trascendencia de los sectores de actividad y de los servicios públicos concernidos, así como la conveniencia de que su gestión esté dotada del marco de flexibilidad, responsabilidad por la gestión y control de resultados previsto en esta Ley, **se autoriza al Gobierno para la creación de las siguientes Agencias Estatales** con los siguientes objetos y fines y dentro de las competencias que corresponde ejercer a la Administración General del Estado:

Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), para la ejecución de las funciones de ordenación, supervisión e inspección de la seguridad del transporte aéreo y de los sistemas de navegación aérea y de seguridad aeroportuaria en sus vertientes de inspección y control de productos aeronáuticos, de actividades aéreas y del personal aeronáutico. Así como, para las funciones de detección, análisis y evaluación de los riesgos de seguridad en este modo de transporte”.

RD 184/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

Una vez autorizada la creación de AESA por la Ley 28/2006, antes vista, con este RD se aprueba el Estatuto de AESA, delimitando las competencias y funcionamiento de AESA, tras el desdoblamiento de la Autoridad Aeronáutica Civil entre la DGAC y AESA, dejando el ámbito de la política estratégica, representación institucional y coordinación con otras administraciones nacionales e internacionales a la DGAC, y el resto a AESA, como “*las potestades inspectoras y sancionadoras en materia de aviación civil, la iniciativa para la aprobación de la normativa reguladora en los ámbitos de la seguridad aérea y la protección del usuario del transporte aéreo para su elevación a los órganos competentes del Ministerio de Fomento, así como la evaluación de riesgos en materia de seguridad de la aviación civil*”, “*El modelo de organización previsto en este real decreto pretende asimismo impulsar la adecuada coordinación civil y militar en el ámbito de la seguridad aérea...*”.

En concreto, según el Artículo 10, a la DGAC le corresponden las siguientes funciones:

- “a) La aprobación de circulares aeronáuticas....., de Seguridad aérea, bien por propia iniciativa o a propuesta de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.
- b) La coordinación de las actuaciones que corresponden a los Ministerios de Defensa y Fomento..., asumiendo la Presidencia de la Comisión Interministerial entre Defensa y Fomento....
- c) La máxima representación del Departamento ante los organismos nacionales e internacionales relacionados con la aviación civil.
- d) Con carácter general:
 - 1.º La elaboración de estudios y formulación de propuestas sobre política estratégica...
 - 2.º La preparación de la normativa reguladora en el ámbito de la aviación civil para su elevación a los órganos competentes del Ministerio.

3.º La coordinación de los intereses y puntos de vista del sector para la formulación de propuestas sobre política aeronáutica en el ámbito nacional e internacional, en particular en el ámbito de la Unión Europea.

4.º El fomento del desarrollo sostenible del transporte aéreo, y del uso eficaz y seguro del sistema aeroportuario y de navegación aérea.

- e) En materia de representación:

La representación del Departamento ante los organismos nacionales e internacionales relacionados con la aviación civil,..., sin perjuicio de las competencias de otros órganos superiores o directivos del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, así como de las competencias atribuidas a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

- f) En materia de política de infraestructuras aeronáuticas:.....
- g) En materia de promoción del transporte aéreo y continuidad de los servicios:.....”
- h) Cualesquiera otras en el ámbito de la aviación civil que no estén atribuidas a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea de acuerdo con su estatuto.....”.

Según el Capítulo II. Objeto y competencias, en su artículo 8, se indica **el objeto de AESA**, en los siguientes términos:

*“1. La Agencia Estatal de Seguridad Aérea, dentro del ámbito de competencias correspondientes al Estado, y de acuerdo con la autorización llevada a cabo por la disposición adicional tercera de la Ley 28/2006, de 18 de julio, **tiene por objeto** la ejecución de las funciones de **ordenación, supervisión e inspección de la seguridad del transporte aéreo** y de los **sistemas de navegación aérea** y de **seguridad aeroportuaria**, en sus vertientes de **inspección y control de productos aeronáuticos, de actividades aéreas** y del **personal aeronáutico**, así como las **funciones de detección, análisis y evaluación de los riesgos de seguridad en este modo de transporte**.*

*2. Para el cumplimiento de dicho objeto, la Agencia se guiará por los siguientes **criterios de actuación**:*

- a) **Preservar la seguridad del transporte aéreo** de acuerdo con los principios y normas vigentes en materia de aviación civil.
- b) **Promover el desarrollo y establecimiento de las normas aeronáuticas nacionales e internacionales** en materia de seguridad aérea y protección al usuario del transporte aéreo, así como de los procedimientos para su aplicación.
- c) Promover una cultura de seguridad en todos los ámbitos de la aviación civil.
- d) Proteger y defender los intereses de la sociedad, y en particular de los usuarios, velando por el desarrollo de un **transporte aéreo seguro, eficaz, eficiente, accesible, fluido, de calidad y respetuoso con el medio ambiente**.
- e) Desarrollar sus competencias atendiendo a las necesidades de la aviación civil, en términos de calidad, eficacia y eficiencia y competitividad.”

En el mismo sentido, **las competencias de AESA** vienen recogidas en el artículo 9, de la siguiente manera:

- a) La expedición, renovación, suspensión, mantenimiento y revocación de autorizaciones, **habilitaciones, licencias, certificaciones** y otros títulos habilitantes para la realización de **actividades aeronáuticas civiles**, tales como la operación de aeronaves, de aeropuertos y de servicios de navegación aérea, así como para el **diseño, fabricación, mantenimiento, y uso de las aeronaves**, los productos, componentes y equipos aeronáuticos civiles.

Corresponde asimismo a la Agencia **el reconocimiento y aceptación de títulos**, licencias, autorizaciones o certificados **expedidos por otras autoridades** y que sean requeridos para el ejercicio de profesiones aeronáuticas.

- b) La gestión del **Registro de matrícula de aeronaves**.
- c) La **inspección aeronáutica**, de acuerdo con lo dispuesto en los títulos III y IV de la Ley 21/2003, de 7 de julio.
- d) Las que los reglamentos o directivas comunitarios atribuyen al Estado, y corresponden al Ministerio de Fomento en virtud del ordenamiento jurídico interno, en el ámbito de la **seguridad en el transporte aéreo civil** y la **protección al usuario del transporte aéreo**, entre otras, **como autoridad nacional de supervisión** o como organismo responsable del cumplimiento de los mismos.
- e) El ejercicio de la **potestad sancionadora** en materia de aviación civil regulada en el Título V de la Ley 21/2003, de 7 de julio.
- f) La **gestión de riesgos en materia de seguridad de la aviación civil**.
- g) La autorización, acreditación e inspección a personas físicas y jurídicas para su actuación como entidades colaboradoras en materia de inspección aeronáutica.
- h) La aprobación previa de procedimientos y programas internos de autoverificación y control desarrollados y aplicados por los explotadores de servicios de transporte aéreo y los titulares o prestadores de servicios aeroportuarios y de navegación aérea en cumplimiento de la normativa técnica y de seguridad aplicable.
- i) La facilitación en el transporte aéreo para **garantizar la accesibilidad y el tránsito eficaz, fluido y seguro de personas y bienes a través** de las infraestructuras del transporte aéreo.
- j) La **colaboración técnica y participación en organismos nacionales e internacionales** en materia de seguridad aérea y protección al usuario del transporte aéreo, así como la colaboración con la Unión Europea y la Agencia Europea de Seguridad Aérea para realizar inspecciones e investigaciones en territorio español.
- k) La iniciativa de la normativa reguladora en los ámbitos de la aviación civil atribuidos a su responsabilidad, para su elevación a los órganos competentes del Ministerio de Fomento.
- l) Aquellas otras relacionadas con el objeto y fines de la Agencia que pudieran serle atribuidas.

Reglamento (CE) Nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea³.

Define las funciones de EASA en el sentido siguiente:

“Artículo 17. Creación y funciones de la Agencia

1. A efectos de la aplicación del presente Reglamento, se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea.
2. Para garantizar el funcionamiento y desarrollo correctos de la seguridad de la aviación civil, la Agencia:
 - a) realizará cualquier tarea y emitirá dictámenes sobre todos los asuntos a que se refiere el artículo 1, apartado 1;

³ The European Aviation **Safety** Agency. EASA.

- *b) asistirá a la Comisión elaborando las medidas que deban tomarse para la ejecución del presente Reglamento; cuando se trate de disposiciones de carácter técnico y especialmente disposiciones relativas a la construcción, el diseño y los aspectos operativos, la Comisión no podrá modificar su contenido sin coordinación previa con la Agencia, que facilitará asimismo a la Comisión todo el apoyo técnico, científico y administrativo necesario para el desempeño de su cometido;*
- *c) tomará las medidas necesarias dentro de las competencias que le confieran el presente Reglamento o cualquier otra norma comunitaria aplicable;*
- *d) **llevará a cabo las inspecciones e investigaciones** necesarias para cumplir sus funciones;*
- *e) dentro de sus ámbitos de competencia, desempeñará, en nombre de los Estados miembros, las funciones y tareas que les asignen los convenios internacionales aplicables, en particular, el Convenio de Chicago.”*

De lo que se desprende que tendrá competencias para seguir regulando la seguridad aérea europea, podrá llevar a cabo inspecciones o investigaciones en su ámbito de competencias y las funciones, en nombre de los Estados miembros, que le asignen los convenios internacionales como el Convenio de Chicago.

Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre, por el que se establecen el **reglamento del aire** y disposiciones operativas comunes para los **servicios y procedimientos de navegación aérea**, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) nº 1035/2011 y los Reglamentos (CE) nº 1265/2007, (CE) nº 1794/2006, (CE) nº 730/2006, (CE) nº 1033/2006 y (UE) nº 255/201.

La UE regula a través de este Reglamento las operaciones aéreas dentro de la Unión, así como las aeronaves con matrícula de algún Estado de la UE en cualquier espacio aéreo, y que están en vigor desde el 4 de diciembre de 2012, y como se indica en el mismo documento “será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado Miembro”. Aunque si bien **no hace alusión específica a los drones**, se entiende que los preceptos de las operaciones aéreas son de aplicación a los drones.

Según su artículo 1, el objeto y ámbito de aplicación son:

*“1. El objetivo del presente Reglamento es **establecer el reglamento del aire** y las **disposiciones operativas comunes** para los servicios y **procedimientos de navegación** aérea que serán aplicables al tránsito aéreo general dentro del ámbito de aplicación del Reglamento (CE) 551/2004.*

*2. El presente Reglamento **se aplicará**, en particular, a los **usuarios del espacio aéreo** y a las **aeronaves dedicadas al tránsito aéreo general**:*

*a) que operen con destino a la **Unión**, dentro de la Unión o con origen en ella;*

*b) que posean la **nacionalidad y las marcas de matrícula de un Estado miembro** de la Unión, y que operen en cualquier espacio aéreo siempre que no infrinjan las normas publicadas por el país que tenga jurisdicción sobre el territorio sobrevolado.*

*3. El presente Reglamento **se aplicará** asimismo a las **autoridades competentes** de los Estados miembros, a los proveedores de servicios de navegación aérea y al personal de tierra correspondiente dedicado a las operaciones de vuelo.”*

Sin embargo, las autoridades competentes **podrán conceder exenciones** de los requisitos de este Reglamento para las actividades de interés público siguientes (también el entrenamiento de ellas):

- a) misiones de policía y aduana;
- b) misiones de vigilancia del tránsito y de persecución;
- c) misiones de control medioambiental realizadas por las autoridades públicas o en su nombre;
- d) búsqueda y salvamento;
- e) vuelos médicos;
- f) evacuaciones;
- g) extinción de incendios;
- h) exenciones necesarias para garantizar la seguridad de los vuelos con jefes de Estado, ministros y demás funcionarios comparables del Estado.

En el artículo 9 denominado “Safety requirements”, indica que los Estados miembros deberían mantener o mejorar los niveles de seguridad (Safety), además de realizar las evaluaciones de la implementación, identificación de riesgos, etc.

En el Anexo sobre Reglamento del Aire, en la Sección 1, sobre vuelos sobre alta mar, la SERA 1001, Generalidades, en el apartado a), hace referencia a los vuelos sobre alta mar, indicando:

- *a) **Para los vuelos sobre alta mar, las normas especificadas en el anexo 2 del Convenio de Chicago se aplicarán sin excepción⁴. Para lograr la continuidad y la prestación sin interrupciones de servicios de tránsito aéreo, especialmente en los bloques funcionales de espacio aéreo, podrán aplicarse las disposiciones del anexo 11⁵ del Convenio de Chicago en el espacio aéreo sobre alta mar en un modo que se ajuste a la forma en que se aplican esas disposiciones en el territorio de los Estados miembros. Esta disposición se entiende sin perjuicio de la explotación de aeronaves de Estado con arreglo al artículo 3 del Convenio de Chicago. Asimismo, se entiende sin perjuicio de las responsabilidades de los Estados miembros para garantizar que la explotación de las aeronaves en las regiones de información de vuelo en las que sean responsables para la prestación de servicios de tránsito aéreo, de conformidad con los acuerdos regionales de navegación aérea de la OACI, se realice de forma segura, eficaz y rápida.***

⁴ **Vuelo sobre alta mar.** Cabe notar que el Consejo, al adoptar el Anexo 2 en abril de 1948 y la Enmienda 1 en noviembre de 1951, resolvió que el Anexo constituía el Reglamento relativo al vuelo y maniobra de aeronaves de acuerdo con el Artículo 12 del Convenio. Por lo tanto, **este reglamento tiene aplicación en alta mar sin excepción**. El 15 de noviembre de 1972, al adoptar la Enmienda 14 del Anexo 2 **relativa a la autoridad sobre las aeronaves que vuelan sobre alta mar**, el Consejo puso de relieve que la enmienda tenía por objeto únicamente **mejorar la seguridad de vuelo y garantizar la provisión de servicios de tránsito aéreo adecuados sobre alta mar**. La enmienda no afecta en ningún sentido la jurisdicción de los Estados de matrícula sobre sus aeronaves ni la responsabilidad que en virtud del Artículo 12 del Convenio tienen los Estados contratantes de hacer cumplir el Reglamento del aire.

Autoridad competente. a) En cuanto a los vuelos sobre alta mar: la autoridad apropiada del Estado de matrícula. b) En cuanto a los vuelos que no sean sobre alta mar: la autoridad apropiada del Estado que tenga soberanía sobre el territorio sobrevolado.

Para los vuelos sobre aquellas zonas de alta mar en las que un **Estado contratante haya aceptado la responsabilidad de prestar servicios de tránsito aéreo**, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea, se entenderá que la “**autoridad ATS competente**” mencionada en este Anexo es la autoridad correspondiente designada por el Estado que preste dichos servicios. Nota. La frase “acuerdo regional de navegación aérea” se refiere a un acuerdo aprobado por el Consejo de la OACI, normalmente siguiendo el asesoramiento de una conferencia regional de navegación aérea.

⁵ Servicios de Tránsito Aéreo.

- *b) Para aquellas partes de la alta mar en las que un Estado miembro haya aceptado, con arreglo a un acuerdo regional de navegación aérea de la OACI, la responsabilidad de prestar servicios de tránsito aéreo, el Estado miembro designará al proveedor de ATS para la prestación de esos servicios.”*

Finalmente se hace mención a los distintos “*Standardised European Rules of the Air- SERA*”, de los que se enumeran los siguientes:

SERA.1001. Vuelos sobre el mar. Generalidades.

SERA. 2002. Aplicabilidad. SERA. 2005. Cumplimiento del Reglamento del Aire.

SERA. 2010. Responsabilidades.

SERA. 2015. Autoridad del piloto al mando de la aeronave.

SERA.3105. Alturas mínimas. SERA.3110. Niveles de crucero.

SERA.3201. Prevención de colisiones. Generalidades

SERA.3205. Proximidad. SERA.3210 Derecho de paso

SERA.4001. Presentación de un plan de vuelo

SERA.5001. Mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes

SERA.5005 Reglas de vuelo visual. SERA.5010 VFR especial en zonas de control

SERA.5015 Reglas de vuelo por instrumentos (IFR)

SERA.6001 Clasificación de los espacios aéreos.

SERA.8035 Comunicaciones

RD 552/2014, de 27 de junio, que desarrolla el **Reglamento del Aire y disposiciones operativas** comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el **Real Decreto 57/2002**, de 18 de enero, por el que se aprueba el **Reglamento de Circulación Aérea**.

Este RD corresponde a la transposición nacional del Reglamento de Ejecución de la UE anteriormente visto que establece el Reglamento del Aire. Así en el artículo 1 dice que:

“Este real decreto tiene por objeto adoptar las normas de aplicación y desarrollo del Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012, de la Comisión de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea..... Asimismo, se establece el procedimiento aplicable para la concesión a las operaciones especiales de exenciones a los requisitos establecidos en SERA y en el Reglamento de Circulación Aérea.”

En el texto además se modifican algunas definiciones como:

Autoridad competente civil: Ministerio de Fomento. La Dirección General de Aviación Civil o la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, según corresponda, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Circulación Aérea General/Tránsito Aéreo General: El definido en el artículo 2, número 26, del Reglamento (CE) nº 549/2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de marzo de 2004, por el que se fija el marco para la creación del cielo único europeo (Reglamento marco) o normas concordantes.

Nota: El artículo 2, número 26, del Reglamento (CE) nº 549/2004, define el tránsito aéreo general como el conjunto de movimientos de las aeronaves civiles, así como el conjunto de movimientos de las aeronaves de Estado (incluidas las aeronaves militares, de aduana y policía), cuando dichos movimientos se realizan de conformidad con los procedimientos de la OACI.

Circulación Aérea Operativa/ Tránsito Aéreo Operacional: El definido en el Reglamento de Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 552/2014, de 27 de junio o normas concordantes.

Nota: El Reglamento de Circulación Aérea Operativa define la circulación aérea operativa como el tránsito aéreo que opera de acuerdo con el Reglamento de Circulación Aérea Operativa. Incluye, entre otros, los tránsitos aéreos en misiones de policía del aire / defensa aérea, reales o en ejercicio/entrenamiento.

La única referencia a aeronaves no tripuladas está recogida en el Artículo 15. “*Alturas mínimas en vuelos con reglas de vuelo visual*”.

“1. Sin perjuicio de las alturas mínimas que resulten de aplicación conforme a la normativa específica que regule las distintas actividades aeronáuticas y de las exenciones para operaciones especiales, en lo que respecta a las alturas mínimas podrán realizarse las siguientes operaciones VFR por debajo de las establecidas en SERA.5005, letra f), apartado 2):

- *a) Actividades de globo, aeromodelismo, sistemas aéreos pilotados remotamente (RPAS, por sus siglas en inglés), ultraligeros y planeadores que efectúen vuelos en laderas, siempre y cuando no entrañen ningún riesgo ni molestias a las personas o bienes en la superficie.”*

Por último se indica en la Disposición final tercera. Título competencial. Que “*Este real decreto se dicta en el ejercicio de las competencias estatales exclusivas establecidas en el artículo 149.1.20.^a de la Constitución⁶ en materia de control del espacio aéreo, tránsito y transporte aéreo y servicio meteorológico*”.

Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas.

*“Este real decreto tiene por **objeto** establecer las normas aplicables a las actividades de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento en relación con: el diseño, producción, mantenimiento y operación de productos, componentes, equipos aeronáuticos, personal y organizaciones que intervengan en dichos procesos y para la explotación y operación de las aeronaves destinadas a dichas actividades”.*

*“Asimismo, se establece la aplicación de dichas normas a las **actividades de aduanas, policía y servicios de guardacostas** en materia de **aeronavegabilidad y licencias** y habilitaciones del personal de vuelo. **No se regula la operación de las aeronaves destinadas a estas operaciones, estableciéndose que esta se ajustará a lo establecido por el organismo público responsable de la prestación del servicio o realización de la actividad de que se trate**”.*

⁶ 20.^a Marina mercante y abanderamiento de buques; iluminación de costas y señales marítimas; puertos de interés general; aeropuertos de interés general; control del espacio aéreo, tránsito y transporte aéreo, servicio meteorológico y matriculación de aeronaves.

*“Las normas adoptadas por este real decreto **no se aplicarán a los productos, componentes, equipos, personal y organismos militares** ni a las actividades realizadas por éstos.”*

*“Artículo 1. **Objeto.***

*1. Este real decreto tiene por objeto aprobar las normas que **regulan las actividades** aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento, y las aplicables en materia de aeronavegabilidad y personal de vuelo a las actividades de aduanas, policía, guardacostas u otras similares.*

*2. **Se excluyen** de la aplicación de real decreto:*

- *a) Los productos, componentes, equipos, personal y organismos militares, así como las actividades realizadas por ellos.*
- *b) Las aeronaves, con inclusión de cualquier producto, componente o equipo instalado en ellas, a que se refiere el anexo II del Reglamento (CE) n.º 216/ 2008⁷, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, el Reglamento (CE) n.º 1592/2002 y la Directiva 2004/36/CE (en adelante, el Reglamento), así como el personal de vuelo que las opere y las actividades que realicen.*

⁷ ANEXO II. Aeronaves a que se refiere el artículo 4, apartado 4

El artículo 4, apartados 1, 2 y 3, no se aplicará a las aeronaves que pertenezcan a alguna de las categorías que se expone más abajo:

a) las aeronaves históricas que cumplan los criterios siguientes:

i) aeronaves no complejas:

— cuyo diseño inicial date de antes del 1 de enero de 1955, y

— que hayan dejado de producirse desde antes del 1 de enero de 1975, o

ii) las aeronaves que tengan una clara importancia histórica, relacionada con:

— la participación en un acontecimiento histórico notable, o

— un importante adelanto en el desarrollo de la aviación, o

— una importante función desempeñada en las fuerzas armadas de un Estado miembro;

b) las aeronaves específicamente diseñadas o modificadas para la investigación o para propósitos de experimentación o científicos, y que puedan producirse en un número muy limitado;

c) las aeronaves que hayan sido construidas por lo menos en un 51 % por un aficionado o una asociación de aficionados sin fines de lucro, para sus propios fines y sin objetivo comercial alguno;

d) las aeronaves que hayan estado al servicio de fuerzas militares, a menos que sean de un tipo para el que la Agencia haya adoptado un estándar de diseño;

e) los aeroplanos, helicópteros y paracaídas con motor que tengan como máximo dos plazas, una masa máxima de despegue (MTOM), registrada por los Estados miembros, no superior a:

i) 300 kg para una avioneta/helicóptero monoplaza, o

ii) 450 kg para una avioneta/helicóptero biplaza, o

iii) 330 kg para una avioneta anfibia o un hidroavión/helicóptero monoplaza, o

iv) 495 kg para una avioneta anfibia o un hidroavión/helicóptero biplaza, siempre que cuando funcione a la vez como hidroavión/helicóptero y como avioneta/helicóptero, quede por debajo de ambos límites de la masa máxima de despegue respectivos,

v) 472,5 kg para una avioneta biplaza equipada con un sistema de paracaídas de recuperación total montado sobre el fuselaje,

vi) 315 kg para una avioneta monoplaza equipada con un sistema de paracaídas de recuperación total montado sobre el fuselaje, y, para los aeroplanos, una velocidad de pérdida o velocidad constante mínima en configuración de aterrizaje no superior a 35 nudos de velocidad calibrada (CAS);

f) los autogiros monoplaza y biplaza con una masa máxima al despegue no superior a 560 kg;

g) los planeadores con una masa máxima en vacío no superior a 80 kg para los monoplazas o de 100 kg para los biplazas, incluidos los de lanzamiento a pie;

h) las reproducciones de aeronaves que cumplan los criterios de las letras a) o d) y cuyo diseño estructural sea similar al de la aeronave original;

i) **las aeronaves no pilotadas con una masa operativa no superior a 150 kg;**

j) cualquier otra aeronave con una masa máxima en vacío, incluido el combustible, no superior a 70 kg.

3. Lo dispuesto en este real decreto no será de aplicación cuando perjudique derechos de terceros países en virtud de convenios internacionales.”

Artículo 2. Definiciones.

1. A los efectos de este real decreto, se entiende por operación de **búsqueda y salvamento** aquella que se realiza con el objeto de buscar, localizar y rescatar a una persona o personas que se encuentran en un medio anormal, hostil y cuya vida está amenazada si no se le retira de ese medio o si no se le proporciona protección o ayuda, y siempre que no corresponda a una operación de emergencia médica (HEMS).

En todo caso, incluso cuando se corresponda con una emergencia médica, se considerará operación de búsqueda y salvamento aquella en que sea necesario el uso de una grúa o en la que la aeronave no pueda posarse adecuadamente sobre el terreno

2. Las actividades de lucha **contra incendios y búsqueda y salvamento** se realizarán, en todo caso, por operadores y aeronaves **certificados conforme** a lo previsto en los anexos de **este real decreto**.

Artículo 5. **Competencias de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea** y facultades de las organizaciones.

- a) Conceder los certificados y autorizaciones establecidas en este real decreto, así como su revisión, renovación o revalidación.
- b) Realizar las actuaciones inspectoras de supervisión para verificar el cumplimiento de los requisitos para obtener, conservar y revisar, renovar o revalidar los certificados y autorizaciones previstas en este real decreto.
- c) Realizar las actuaciones inspectoras de control normativo para verificar el mantenimiento de los requisitos establecidos en este real decreto.

Disposición transitoria segunda. Habilitación de piloto agroforestal.

Disposición transitoria tercera. Requisitos de tripulación de vuelo en helicópteros que realicen lanzamiento de agua y traslado de personal especialista en operaciones de extinción de incendios.

A efectos del presente anexo, se entenderá por **autoridad competente** encargada de ejercer la supervisión de los operadores sujetos a estos requisitos la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea**.

Para finalizar, no hay más referencias expresas, aparte de la excepción antes indicada, a las aeronaves no tripuladas que pudieran ser utilizadas en misiones SAR o CI, no obstante se considera que le es de aplicación este Reglamento, podría ser pertinente la revisión para incluir aspectos específicos de los vuelos no tripulados.

Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.

En esta Ley, de carácter general, incluye varios artículos relacionados con la navegación y seguridad aérea, así como el artículo 50, sobre **operaciones de aeronaves civiles pilotadas por control remoto**, si bien este artículo fue **derogado**, como indicaba la propia ley, por normativa más específica de estas aeronaves, por el RD 1036/2017 de 15 de diciembre, en su Disposición Derogatoria Única.

Otros aspectos de la aeronáutica nacional fueron incluidos en esta Ley, como las de **carácter competencial** siguientes, recogidas en el Artículo 4, sobre **competencias en materia de estructura y gestión del espacio aéreo y de circulación aérea**:

1. Las competencias en materia de estructura y gestión del espacio aéreo y de circulación aérea corresponden a los **Ministerios de Defensa y Fomento** en los términos establecidos en este artículo.

2. Corresponde a los Ministerios de Defensa y Fomento la definición y establecimiento de la política y estrategia para la estructuración y gestión del espacio aéreo, así como la adopción de las medidas específicas en este ámbito de acuerdo con **lo establecido en la Unión Europea y teniendo en cuenta las necesidades de la defensa nacional**.

Salvo en las situaciones descritas en los apartados 3, letra c), y 4 estas competencias se ejercerán conjuntamente en los términos previstos reglamentariamente, cuando proceda, a través de la **Comisión Interministerial** prevista en el artículo 6.

3. **Corresponde al Ministerio de Defensa:**

- a) **La vigilancia, control y defensa del espacio aéreo de soberanía española**, así como el **control de la circulación aérea general en tiempos de conflicto armado**, como responsable principal de la defensa aérea de España.
- b) **La ordenación y control de la circulación aérea operativa**.
- c) **El control de la circulación aérea general** y el establecimiento de las medidas que afecten a la estructuración, gestión y condiciones de uso del espacio **cuando así lo determine el Presidente del Gobierno o el Ministro de Defensa** por concurrir, respectivamente, circunstancias extraordinarias o situaciones de **emergencia** que así lo aconsejen.

4. **Corresponde al Ministerio de Fomento** la ordenación y control de la **circulación aérea general en tiempo de paz y, en situaciones de crisis que afecten al espacio aéreo**, distintas de las previstas en el apartado 3, letra c), el establecimiento de las condiciones de uso del espacio aéreo para las aeronaves civiles.»

Dos. Se adiciona un nuevo artículo 4 bis que queda redactado como sigue:

«Artículo 4 bis. **Competencias en materia de infraestructuras militares abiertas al tráfico civil** y salvaguarda de los intereses de la defensa en otros ámbitos.

1. En las bases aéreas o aeródromos militares abiertos al tráfico civil, corresponde al **Comandante de la base la jefatura de todas las instalaciones**, la responsabilidad del funcionamiento de todos los elementos imprescindibles para asegurar la continuidad operativa y adoptar las medidas que procedan para garantizar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar.

La coordinación, explotación, conservación y **administración de la zona abierta al tráfico civil corresponde a la persona designada** al efecto conforme a lo previsto en las disposiciones reglamentarias de aplicación que ejercerá sus funciones exclusivamente en relación con el tráfico civil.

2. En cada **aeropuerto y aeródromo público civil** o conjunto de ellos que correspondan a una misma demarcación, se establecerá una **Comandancia Militar Aérea** para representar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar, cuyo comandante ejercerá las competencias propias del Ministerio de Defensa.

4. El mantenimiento de la **seguridad y el orden público en los aeropuertos** y aeródromos civiles de uso público y demás instalaciones de la aviación civil corresponderá al **Ministerio del Interior**.»

RD 601/2016, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa (RCAO).

Este Reglamento define las normas relativas al uso del espacio aéreo por la Circulación Aérea Operativa⁸, así como las reglas para garantizar el desarrollo seguro y eficaz de ésta y la naturaleza de los servicios prestados relacionados con el tránsito aéreo militar.

En este Reglamento se incluye, en el Libro Noveno, normativa específica para los UAS/RPAS para la operación en la CAO, no obstante, indica que de forma general *“todo lo aplicable a una aeronave pilotada de este Reglamento es de aplicación a los UAS”*.

De la misma manera, en el campo de las competencias, designa al Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA) como Autoridad Aeronáutica Competente Militar, y por lo tanto con potestad reguladora en materia aeronáutica dentro del MINISDEF.

Igualmente se define la Autoridad Responsable de la Segregación de Espacio Aéreo (ARSEA) para UAS, como responsable de la segregación de espacio aéreo, sin perjuicio del marco de la coordinación civil y militar, y que recae en el Segundo Jefe del Estado Mayor del Aire (SEJEMA).

Así, la Autoridad Aeronáutica Competente Militar es la responsable de la autorización de las operaciones de los UAS militares como circulación aérea operativa en el ámbito del Ministerio de Defensa, establecerá las aptitudes aeronáuticas militares para Operador de UAS y las reglas de operación de las aeronaves, incluyendo UAS, militares.

Recoge este RD un capítulo⁹ sobre los procedimientos de coordinación entre dependencias ATS militares y civiles, para la Circulación Aérea General (CAG) y la operativa (CAO).

⁸ 2.1.2 Circulación aérea operativa (CAO). 2.1.2.1 Son los tránsitos aéreos militares, pilotados o no, que por la naturaleza de su misión no operan de acuerdo con el Reglamento de Circulación Aérea (RCA), sino de acuerdo con el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa (RCAO).

2.1.2.2 Pueden ser tránsitos aéreos de la CAO los tránsitos de aeronaves de estado o civiles, pilotadas o no, cuando lo autorice la Autoridad Aeronáutica Competente Militar, que por el carácter de su misión (tales como reabastecimiento en vuelo, patrulla y reconocimiento, vuelos de prueba, etc.) no puedan ajustarse al RCA y la normativa europea aplicable.

⁹ 4.2 CAPÍTULO II. Procedimientos de coordinación entre dependencias ATS civiles y militares. 4.2.1 Coordinación CAO/CAG en dependencias ATS.

Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 de la Comisión (por el que se establecen requisitos comunes para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo y su supervisión), **modificado por el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665** (en lo que respecta a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado).

En cuanto a **competencias**, este Reglamento introduce requisitos comunes relativos a *“las autoridades competentes, y los organismos cualificados que actúan en su nombre, que ejercen las funciones de certificación, supervisión y ejecución con respecto a los proveedores de los servicios y funciones a que se refiere el apartado 1 de este Reglamento¹⁰”*.

El artículo 4 trata sobre la Autoridad competente para la certificación, supervisión y ejecución, indicando que corresponde a la Autoridad Nacional Supervisora¹¹.

En el Anexo II, se incluyen los requisitos para las Autoridades competentes en la certificación, supervisión y el control del cumplimiento de los servicios por parte de los proveedores de estos.

RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se **regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto**, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

El objeto de este RD es, según el Artículo 1. Objeto.

“1. Este real decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico aplicable a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA) a las que no es aplicable el Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, así como a las operaciones y actividades realizadas por ellas”.

¹⁰ 1) la prestación de servicios de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea («ATM/ANS») y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo («ATM») para el tránsito aéreo general, en especial para las personas físicas o jurídicas que prestan tales servicios y funciones;

¹¹ Según se refiere el artículo 4 del Reglamento (CE) nº 549/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de marzo de 2004, por el que se fija el marco para la creación del cielo único europeo (Reglamento marco). Artículo 4. Autoridades nacionales de supervisión. 1. Los Estados miembros designarán o crearán, conjunta o individualmente, uno o varios órganos que actuarán en calidad de autoridad nacional de supervisión y asumirán las funciones que les atribuyan el presente Reglamento y las medidas a que se refiere el artículo 3.

2. Las autoridades nacionales de supervisión serán independientes de los proveedores de servicios de navegación aérea. Esta independencia se conseguirá mediante la adecuada separación, al menos en el plano funcional, entre las autoridades nacionales de supervisión y dichos proveedores. 3. Las autoridades nacionales de supervisión ejercerán sus competencias de manera imparcial, independiente y transparente.....

En cuanto a su ámbito de aplicación, según el Artículo 2. Ámbito objetivo y subjetivo:

1. Este real decreto **es de aplicación**¹²:

- a) A las **aeronaves civiles** pilotadas por control remoto (**RPA**) cuya masa máxima al despegue sea **inferior a los 150 kg** o, cualquiera que sea su masa máxima al despegue, cuando estén excluidas de la aplicación del Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, por concurrir alguna de las circunstancias que se especifican en su anexo II, **que efectúen operaciones aéreas especializadas o vuelos experimentales**.
- b) A las **aeronaves civiles** pilotadas por control remoto (**RPA**), cualquiera que sea su masa máxima al despegue, que efectúen **actividades de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares**, en su caso, con las salvedades previstas en el artículo 3.

2. Este real decreto, **no es de aplicación** a:

- a) Los globos libres no tripulados y los globos cautivos.
- b) Los vuelos que se desarrollen en su integridad en espacios interiores completamente cerrados.
- c) Las **aeronaves excluidas** conforme a lo previsto en el apartado 1, esto es:
 - 1.º Las aeronaves y los sistemas de aeronaves pilotadas por control remoto (**RPAS**) **militares**.
 - 2.º Las aeronaves pilotadas por control remoto (**RPA**) utilizadas exclusivamente para **exhibiciones aéreas, actividades deportivas, recreativas o de competición**, incluidas las actividades lúdicas propias de las **aeronaves de juguete**.
 - 3.º Las aeronaves pilotadas por control remoto (**RPA**) cuya masa máxima al despegue sea **superior a 150 kg, salvo que:**
 - i) Efectúen operaciones de **aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares**.
 - ii) Estén excluidas de la aplicación del Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, por concurrir alguna de las circunstancias que se especifican en su anexo II¹³.

¹² Criterio modificado por el Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo

¹³ ANEXO II. Aeronaves a que se refiere el artículo 4, apartado 4.

El artículo 4, apartados 1, 2 y 3, no se aplicará a las aeronaves que pertenezcan a alguna de las categorías que se expone más abajo:

a) las aeronaves históricas que cumplan los criterios siguientes:

i) aeronaves no complejas:

- cuyo diseño inicial date de antes del 1 de enero de 1955, y
- que hayan dejado de producirse desde antes del 1 de enero de 1975, o

ii) las aeronaves que tengan una clara importancia histórica, relacionada con:

- la participación en un acontecimiento histórico notable, o
- un importante adelanto en el desarrollo de la aviación, o
- una importante función desempeñada en las fuerzas armadas de un Estado miembro;

b) las aeronaves específicamente diseñadas o modificadas para la investigación o para propósitos de experimentación o científicos, y que puedan producirse en un número muy limitado;

c) las aeronaves que hayan sido construidas por lo menos en un 51 % por un aficionado o una asociación de aficionados sin fines de lucro, para sus propios fines y sin objetivo comercial alguno;

d) las aeronaves que hayan estado al servicio de fuerzas militares, a menos que sean de un tipo para el que la Agencia haya adoptado un estándar de diseño;

e) los aeroplanos, helicópteros y paracaídas con motor que tengan como máximo dos plazas, una masa máxima de despegue (MTOM), registrada por los Estados miembros, no superior a:

Desde el punto de vista de las competencias, asigna a AESA *“la supervisión, control y régimen sancionador del ejercicio de las actividades y la realización de los vuelos regulados en este RD, así como el cumplimiento de los requisitos establecidos en él”*.¹⁴

“Para facilitar el cumplimiento de lo establecido en este real decreto y sus normas de desarrollo, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea podrá adoptar medios aceptables de cumplimiento y material guía que faciliten el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa de aplicación y la acreditación de dicho cumplimiento.

3. Asimismo, lo dispuesto en los apartados precedentes, se entiende sin perjuicio de las competencias de la Agencia Española de Protección de Datos, del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, y de las autoridades competentes en materia de seguridad pública.”

Disposición adicional primera. Seguridad pública.

1. La información sobre aeronaves pilotadas por control remoto (RPA), operadores, fabricantes, pilotos y cualquier otra de la que disponga la Agencia Estatal de Seguridad Aérea en aplicación de lo dispuesto en este real decreto será cedida a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad competentes con sujeción a lo previsto en la normativa sobre protección de datos de carácter personal. Del mismo modo, el Ministerio del Interior cederá a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea los datos e información de que disponga que sean necesarios para el ejercicio de las funciones atribuidas a ésta.

-
- i) 300 kg para una avioneta/helicóptero monoplaza, o
 - ii) 450 kg para una avioneta/helicóptero biplaza, o
 - iii) 330 kg para una avioneta anfibia o un hidroavión/helicóptero monoplaza, o
 - iv) 495 kg para una avioneta anfibia o un hidroavión/helicóptero biplaza, siempre que cuando funcione a la vez como hidroavión/helicóptero y como avioneta/helicóptero, quede por debajo de ambos límites de la masa máxima de despegue respectivos,
 - v) 472,5 kg para una avioneta biplaza equipada con un sistema de paracaídas de recuperación total montado sobre el fuselaje,
 - vi) 315 kg para una avioneta monoplaza equipada con un sistema de paracaídas de recuperación total montado sobre el fuselaje,
 - y, para los aeroplanos, una velocidad de pérdida o velocidad constante mínima en configuración de aterrizaje no superior a 35 nudos de velocidad calibrada (CAS);
 - f) los autogiros monoplaza y biplaza con una masa máxima al despegue no superior a 560 kg;
 - g) los planeadores con una masa máxima en vacío no superior a 80 kg para los monoplazas o de 100 kg para los biplazas, incluidos los de lanzamiento a pie;
 - h) las reproducciones de aeronaves que cumplan los criterios de las letras a) o d) y cuyo diseño estructural sea similar al de la aeronave original;
 - i) **las aeronaves no pilotadas con una masa operativa no superior a 150 kg;**
 - j) cualquier otra aeronave con una masa máxima en vacío, incluido el combustible, no superior a 70 kg.

¹⁴ En cuanto a las actividades de policía, atribuidas a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad por la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, y normativa concordante, aduanas, a las misiones de vigilancia del tránsito viario realizadas directamente por la Dirección General de Tráfico, y a las del Centro Nacional de Inteligencia, a que se refiere el artículo 3.2, esta supervisión alcanzará al cumplimiento de los requisitos establecidos en los capítulos I y II.

Artículo 3. Exclusiones parciales.

1. Para la realización de operaciones aéreas especializadas de formación práctica de pilotos remotos, a las organizaciones de producción que reúnan los requisitos previstos en el artículo 15.3 y 4, y a las organizaciones de formación, no les será exigible lo dispuesto en los artículos 28 y 39.

2. A las operaciones de policía atribuidas a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad por la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, y normativa concordante, a las operaciones de aduanas, a las de vigilancia del tránsito viario realizadas directamente por la Dirección General de Tráfico, y a las operaciones realizadas por el Centro Nacional de Inteligencia, únicamente les será de aplicación lo dispuesto en los capítulos I y II, estando en cuanto a la prohibición de sobrevuelo de las instalaciones prevista en el artículo 32 a las funciones que, en relación con dichas instalaciones, correspondan a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, al Servicio de Vigilancia Aduanera, a la Dirección General de Tráfico, o al Centro Nacional de Inteligencia.

A estos efectos la Agencia Estatal de Seguridad Aérea y el Ministerio del Interior podrán **suscribir los acuerdos** en que se concreten las condiciones de transmisión de la información.

3. Cuando sea necesario **para garantizar la seguridad pública**, la **autoridad competente** en la materia **podrá acordar limitar la operación** de aeronaves pilotadas por control remoto (RPA), cualesquiera que sean sus usos. Cuando estas limitaciones o prohibiciones afecten al uso del espacio aéreo, tendrán carácter temporal, y **deberán publicarse con carácter previo el correspondiente NOTAM**.

Disposición derogatoria única. Normas derogatorias.

A la entrada en vigor de este real decreto surtirá efecto la derogación prevista en el apartado dos de la disposición final segunda de la Ley 18/2014, de 15 de octubre.

Disposición final cuarta. Medidas de ejecución.

“Por resolución del Director de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, publicada en el «Boletín Oficial del Estado», se podrán establecer, en el ámbito de las **competencias de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea**, los **medios aceptables de cumplimiento** para la acreditación de los requisitos establecidos en este real decreto y de sus disposiciones de desarrollo.

Asimismo, la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea** podrá adoptar y publicar en su página web **cualquier documentación orientativa** para la aplicación de lo dispuesto en este real decreto y sus disposiciones de desarrollo, entre otros **material guía**, que faciliten su cumplimiento.”

Disposición final sexta. Título competencial.

Este real decreto se dicta al amparo de la **competencia exclusiva** que atribuye al **Estado** el artículo 149.1.20ª de la Constitución en materia de control del espacio aéreo, tránsito y transporte aéreo y matriculación de aeronaves.

El artículo 44 y la disposición adicional primera se dictan al amparo de la competencia exclusiva que atribuye al Estado el artículo 149.1.29.ª de la Constitución en **materia de seguridad pública**.

Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre **normas comunes en el ámbito de la aviación civil** y por el que se **crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea** y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo.

“1. El objetivo principal del presente Reglamento es establecer y mantener un nivel elevado y uniforme de seguridad en la aviación civil en la Unión”.

“3. El presente Reglamento no se aplicará a:

a) las aeronaves y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlar la aeronave a distancia, cuando lleven a cabo actividades o servicios **militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares**, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro, emprendidas en el interés general por un organismo investido de autoridad pública o en nombre de este, y tampoco se aplicará al personal ni a las organizaciones que participen en las actividades y los servicios desarrollados por dichas aeronaves;

- *b) los aeródromos o partes de estos, así como los equipos, el personal y las organizaciones, que son controlados y operados por el ejército;*
- *c) la gestión del tránsito aéreo y los servicios de navegación aérea, incluidos los sistemas y componentes, el personal y las organizaciones que sean provistos o puestos a disposición por el ejército;*
- *d) el diseño, la producción, el mantenimiento y la explotación de las aeronaves cuando esta última suponga un riesgo bajo para la seguridad aérea, según lo indicado en el anexo I, así como al personal y a las organizaciones que participen en esas actividades, a menos que se haya expedido a las aeronaves, o se considere que se les ha expedido, un certificado conforme al Reglamento (CE) n.º 216/2008”.*

La gestión de la Seguridad Aérea (Capítulo II) está basada en la creación de un Programa y un **Plan Europeo de Seguridad Aérea** (Safety), y **Programas y Planes Estatales de Seguridad** (Safety); así como por la Agencia de Seguridad Aérea de la UE, con competencias Safety dentro de la UE.

Así, la UE extiende su competencia sobre las aeronaves tripuladas y no tripuladas **independientemente de su masa operativa**, y asume competencias tales como:

- Diseño, producción, mantenimiento y operación de aeronaves, incluyendo aeronaves no tripuladas y equipos para su control.
- Prestación de servicios de gestión de tránsito aéreo y de navegación aérea y diseño de las estructuras del espacio aéreo en Cielo Único Europeo.
- Personal y organizaciones que participan en las actividades anteriores

Este Reglamento delega en los Estados miembros el desarrollo de normativa nacional respecto determinadas operaciones de aeronaves no tripuladas por razones de seguridad pública o de protección de la privacidad, aparte del correspondiente a las exenciones a las actividades estatales (militares, aduanas, policía, etc).

Este Reglamento dedica varios apartados específicamente para las aeronaves no tripuladas, así la:

SECCIÓN VII Aeronaves no tripuladas. Artículo 55. Requisitos esenciales para las aeronaves no tripuladas.

El diseño, la producción, el mantenimiento y la explotación de las aeronaves a que se refiere el artículo 21, apartado 1, letras a) y b), en lo que respecta a aeronaves no tripuladas, y sus motores, hélices, componentes, equipos no instalados y equipos para controlarlas de forma remota, así como al personal, incluidos los pilotos a distancia, y a las organizaciones que intervengan en estas actividades, deberán cumplir con los requisitos esenciales previstos en el anexo IX y, cuando así se disponga en los actos delegados a que se refiere el artículo 58 y los actos de ejecución a que se refiere el artículo 57, con los requisitos esenciales que figuran en los anexos II, IV y V. Artículo 56 Conformidad de las aeronaves no tripuladas”.

También define los **actos de ejecución para las aeronaves no tripuladas** y las **competencias delegadas**:

Artículo 57. Actos de ejecución para aeronaves no tripuladas.

Para garantizar la aplicación y el cumplimiento uniformes de los **requisitos esenciales** contemplados en el artículo 55 para la operación de las aeronaves a que hace referencia el artículo 2, apartado 1, letras a) y b), en lo que respecta a las aeronaves no tripuladas, así como para el personal, incluidos los pilotos a distancia, y las organizaciones que intervengan en tales actividades, y basándose en los principios establecidos en el artículo 4 y con la intención de lograr los objetivos establecidos en el artículo 1, la Comisión adoptará actos de ejecución que establezcan disposiciones detalladas en relación con lo siguiente:

- a) las normas y los procedimientos específicos para la operación de aeronaves no tripuladas, así como para el personal, incluidos los pilotos a distancia, y las organizaciones que intervengan en tales operaciones;
- b) las normas y los procedimientos para la expedición, el mantenimiento, la modificación, la limitación, la suspensión o la revocación de los certificados, ...
- c) las facultades y obligaciones de los titulares de certificados y de las personas físicas y jurídicas que efectúen declaraciones;
- d) las normas y los procedimientos para el registro y el marcado de las aeronaves no tripuladas, así como para el registro de operadores de aeronaves no tripuladas, tal como se contempla en la sección 4 del anexo IX;
- e) las normas y los procedimientos para crear el sistema nacional de registro digitalizado, armonizado e interoperable a que se refiere el artículo 56, apartado 7;
- f) las normas y los procedimientos para la conversión de los certificados nacionales en los certificados exigidos en virtud del artículo 56, apartado 1.

O el Artículo 58. **Competencias delegadas**

1. En lo que respecta al diseño, la producción y el mantenimiento de las aeronaves a que se refiere el artículo 2, apartado 1, letras a) y b), en lo que respecta a las **aeronaves no tripuladas**, ..., se otorgan a la Comisión los poderes para adoptar actos delegados respecto de:

- a) las condiciones concretas para el diseño, la producción y el mantenimiento de aeronaves no tripuladas
- b) las condiciones y los procedimientos para la expedición, el mantenimiento, la modificación, la limitación, la suspensión o la revocación de los certificados, ...
- c) las condiciones en las que los requisitos relativos al diseño, la producción y el mantenimiento de las aeronaves no tripuladas
- d) las facultades y obligaciones de los titulares de certificados y de las personas físicas y jurídicas que efectúen declaraciones;
- e) las condiciones para la conversión de los certificados nacionales en los certificados exigidos en virtud del artículo 56, apartado 1.

Y también el Anexo IX, en el que se recogen los requisitos esenciales para las aeronaves no tripuladas, en cuanto a diseño, producción, mantenimiento y la operación de estas aeronaves.

RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el **Reglamento del Aire** y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el **Reglamento de Circulación Aérea**; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas **técnicas de diseño y operación de aeródromos** de uso público y el **Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos** y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.

Según se indica en el propio RD, su objetivo es: *“adoptar las normas de aplicación y desarrollo del Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012, de la Comisión de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea”*.

Recae en la Agencia Estatal de Seguridad Aérea las competencias de seguridad aérea de carácter Safety. De la misma forma, se atribuyen las facultades para la **concesión de autorizaciones a los usuarios del espacio aéreo** y a los proveedores de servicios de tránsito aéreo a la **autoridad aeronáutica competente militar** o a la autoridad designada por ella, cuando se refieran a proveedores de **servicios de tránsito aéreo militar** que **presten servicios a la circulación aérea general** o a **aeronaves militares que operen conforme a dichas reglas**”.

Las competencias sobre reservas y restricciones temporales de espacio aéreo por **motivos de seguridad pública** (artículo 21), corresponde a **la autoridad competente en materia de seguridad pública** en el respectivo ámbito territorial. Así: *“el establecimiento de las reservas o restricciones que procedan y los volúmenes de espacio aéreo asociados a dichas zonas, se realizará por los instrumentos de coordinación de nivel táctico y pretáctico, establecidos en las normas de coordinación”*.

Por otro lado, según el Artículo 22, *“las **Competencias sobre zonas prohibidas y restringidas para la Defensa**, la protección de **los intereses nacionales** o la **seguridad pública** y la **protección medioambiental**”*.

1. Las zonas prohibidas o restringidas a que se refiere el artículo 18¹⁵, los volúmenes de espacio aéreo asociados a ellas, así como las autoridades, entidades, órganos u organismos competentes a efectos de conceder las autorizaciones operativas o recibir las comunicaciones previstas en dicho precepto, se establecerán por **Acuerdo de Consejo de Ministros, a propuesta conjunta de los Ministerios de Defensa y Fomento, previo informe de CIDEFO**. En el establecimiento de las zonas restringidas el Acuerdo de Consejo de Ministros establecerá las restricciones a la navegación aérea que, en cada caso, procedan.

Los Acuerdos de Consejo de Ministros a que se refiere este apartado se publicarán en el «Boletín Oficial del Estado», y su contenido será trasladado por el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación a los Organismos internacionales que proceda conforme a los compromisos asumidos por España”.

2. Los volúmenes de espacio aéreo asociados a las zonas restringidas por motivos medioambientales reguladas en el artículo 19 se establecerán por CIDEFO, a propuesta de la autoridad ambiental

¹⁵ Artículo 18. Zonas prohibidas y restringidas para la Defensa, la protección de los intereses nacionales o la seguridad pública.

que corresponda, atendiendo, según proceda, a las restricciones establecidas en la legislación sobre parques nacionales o a las necesidades de conservación establecidas en las normas reguladoras de los espacios protegidos.

Artículo 23. Competencias sobre volúmenes de espacio aéreo asociados a otras estructuras de espacio aéreo.

1. Corresponde a CIDEFO, a través de los órganos de dicha Comisión que correspondan conforme a sus normas de funcionamiento:

- a) El establecimiento de los volúmenes de espacio aéreo asociados a las estructuras de espacio aéreo previstas en el artículo 17¹⁶ y a las zonas restringidas al vuelo fotográfico a que se refiere el artículo 20.
- b) La validación de las actividades que requieran reservas y restricciones del espacio aéreo, así como los criterios y procedimientos para su uso y aplicación.

2. La asignación, activación y autorización de uso de estas estructuras de espacio aéreo se realizará conforme a las condiciones, procedimientos operativos y criterios fijados por CIDEFO, a través de los instrumentos de coordinación de nivel pretáctico y táctico, según corresponda, establecidos en las normas de coordinación.

Este RD dedica el capítulo XI a los RPAS, en cuanto a reglas del aire, condiciones de uso del espacio aéreo o requisitos de los equipos. Así indica, entre otras disposiciones, que las operaciones con RPAS de las FCS, los servicios de vigilancia aduanera o el CNI, podrán realizarse sin emitir el correspondiente NOTAM, siempre que se coordine con los mecanismos acordados, entre el ministerio correspondiente y la AESA, previa consulta con ENAIRE.

De la misma manera indica en este capítulo que “los procedimientos de gestión de tránsito aéreo en la provisión de servicios de control de tránsito aéreo a las RPAS serán los mismos que los aplicables a las aeronaves tripuladas”.

En cuanto a competencias sobre las telecomunicaciones, este RD recoge que “10.2.4.1. La supervisión del cumplimiento de la normativa aeronáutica corresponde a la autoridad aeronáutica competente, sin perjuicio de las competencias del Ministerio de Economía y Empresa en materia de telecomunicaciones”.

En este RD, en el apartado de definiciones, aparecen las correspondientes a las autoridades competentes militar y civil, a saber:

Autoridad Aeronáutica Competente Civil: Ministerio de Fomento. La Dirección General de Aviación Civil o la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, según corresponda, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Autoridad Aeronáutica Competente Militar: El Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (**JEMA**) es la autoridad con potestad reguladora en materia aeronáutica dentro del Ministerio de Defensa

¹⁶ Artículo 17. Estructuras de espacio aéreo asociadas a la gestión del uso flexible del espacio aéreo.

Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional (ESAN), de 2019.

En la ESAN-2019 se identifican las amenazas para para el sector aeroespacial, entre las que se encuentran las aeronaves no tripuladas. Así indica que es necesario contar con una base reguladora integral que abarque todos los aspectos relacionados con los drones, incluyendo la producción y comercialización de estos.

Asimismo, en el capítulo 3 se recogen las líneas de acción que marcan la ESAN, y entre ellas se encuentran:

- **“Línea de acción 1:** *“fomentar una **actuación coordinada** de todas las administraciones públicas y departamentos con competencias en el espacio aéreo y ultraterrestre que permita establecer sinergias y abordar soluciones transversales”.*
- **Línea de acción 2:** *“Fortalecer las capacidades de los organismos e instituciones nacionales, tanto públicos como privados, con competencias en estos ámbitos, para hacer frente a las diversas amenazas y desafíos propios del espacio aéreo y ultraterrestre”.*
- **Línea de acción 3:** *“ Perseverar en el **análisis de riesgos** y evaluación de medidas contra ciberataques, actos terroristas o delictivos u otros conflictos que afecten a las **instalaciones aeroportuarias** o al **transporte aéreo**, dentro o fuera del espacio aéreo español.”*
- **Línea de acción 4:** *“Impulsar un desarrollo normativo del uso civil de **aeronaves pilotadas remotamente** que garantice el necesario equilibrio entre la seguridad de las personas, instalaciones y demás usuarios del espacio aéreo, y el desarrollo tecnológico y económico de un sector pujante de la economía española”.*

Para ello será necesario:

- **Impulsar los desarrollos normativos** que permitan un mejor control, localización y registro de las aeronaves no tripuladas.
- **Desarrollar capacidades** contra aeronaves no tripuladas y la normativa que regule su uso.
- **Promover la creación de centros de vigilancia, coordinación y control efectivo** para aeronaves no tripuladas, **principalmente en los espacios incluidos en el concepto U-Space**, y **establecer las normas de coordinación entre estos y los organismos del sistema nacional de vigilancia y control del espacio aéreos.**
- **Coordinar y gestionar** los aspectos de seguridad en el marco del sistema de vigilancia y control del espacio aéreo, regulando el ámbito de actuación de cada uno de los organismos estatales con responsabilidades en el área de seguridad.
- **Promover actuaciones de concienciación y sensibilización** sobre el empleo de aeronaves no tripuladas por particulares.
- **Desarrollar medidas legales punitivas específicas** para el sector de las aeronaves no tripuladas.
- **Línea de acción 5:** *“Apoyar el papel de España en el ámbito internacional, dentro del marco de compromisos y responsabilidades asumidos en materia de seguridad aérea y ultraterrestre”.*

Con lo que queda claro que el desarrollo normativo y la coordinación entre los organismos competentes son elementos básicos para la estrategia nacional aeroespacial.

Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, del 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

En presente Reglamento de la UE tiene por objeto, según el Artículo 1: “... establece disposiciones detalladas para la utilización de sistemas de aeronaves no tripuladas, así como para el personal, incluidos los pilotos a distancia, y las organizaciones que participen en dichas operaciones”.

Indicando en el mismo, que cada Estado miembro designará una o varias entidades como autoridad competente para el cumplimiento de lo indicado en este Reglamento, y se entiende que al igual que designa a la Agencia de la UE para la Seguridad Aérea (EASA), en España corresponden a la agencia equivalente nacional, es decir AESA.

Reglamento de Ejecución (EU) 2020/469 de la Comisión, de 14 de febrero, por el que se modifican el Reglamento (UE) nº 923/2012, el Reglamento (UE) nº 139/2014 y el Reglamento (UE) 2017/373 en lo que respecta a los **requisitos para los servicios de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea, el diseño de estructuras del espacio aéreo**, la calidad de los datos y la seguridad de las pistas, y se deroga el Reglamento (UE) nº 73/2010.

Se trata de un documento técnico, cuyo objeto es: “... establecer requisitos comunes relativos a:

- a) la prestación de servicios de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea (“ATM/ANS”) para el tránsito aéreo general, en particular para las personas físicas o jurídicas que prestan tales servicios y funciones;
- b) **las autoridades competentes**, y los organismos cualificados que actúan en su nombre, que ejercen funciones de certificación, supervisión y ejecución con respecto a los servicios a que se refiere la letra a);
- c) las normas y procedimientos para el diseño de estructuras del espacio aéreo.”.

En el artículo tercero hace una referencia a la “**Coordinación entre unidades militares y proveedores de servicios de tránsito aéreo**”. Indicando que los Estados miembros deberán establecer procedimientos especiales para que:

- “a) los proveedores de **servicios de tránsito aéreo reciban una notificación** si una dependencia militar observa que una aeronave que es o podría ser una **aeronave civil** se aproxima a cualquier área en la que pueda resultar necesaria **una interceptación** o entra en ella;
- b) el proveedor de **servicios de tránsito aéreo**, en estrecha **coordinación con la dependencia militar, confirme la identidad de la aeronave** y le proporcione las directrices de navegación necesarias para evitar la necesidad de interceptación”.

Normas del JEMA, como autoridad aeronáutica competente militar, para la operación de sistemas aéreos no tripulados (UAS) militares. Febrero 2021.

En este documento, la Autoridad Aeronáutica Competente Militar (JEMA) dicta normas para “*el establecimiento de los procedimientos que posibiliten la operación segura de los UAS militares, a fin de satisfacer las necesidades de todos los usuarios, garantizando la seguridad aérea, y posibilitando una adecuada coordinación civil-militar, de acuerdo con el concepto FUA*”.

En referencia al ámbito de aplicación, estas normas afectan a “*los **UAS militares españoles**, o declarados **de interés para la defensa**, en el **espacio aéreo de soberanía** y en los **espacios de responsabilidad** asignados a España en virtud de convenios internacionales. También serán de aplicación a los **UAS militares españoles**, que operen de acuerdo con las normas CAO en otros Estados, siempre que no se oponga a la legislación y reglas de vuelo del Estado que sobrevuelan*”.

Asimismo, les serán de aplicación a los **UAS militares extranjeros** que vuelen en el **espacio aéreo de soberanía** y de responsabilidad español que deben operar como **vuelos CAO**.

Finalmente, serán de aplicación a **UAS no militares** que debido a la naturaleza de su misión, cuando excepcionalmente será autorizado por la Autoridad Aeronáutica Competente Militar.

Se excluyen expresamente de este documento temas específicos relacionados con la **aeronavegabilidad, licencias de operadores, frecuencias, seguros, protección de datos, etc**, por no ser de competencia de estas normas.

No serán de aplicación estas normas en situaciones de crisis o conflicto, siendo la Autoridad Aeronáutica Competente Militar, en representación del Ministerio de Defensa, quien determine las modificaciones o excepciones pertinentes”.

Instrucción JEMA 22/2021, de 20 de abril, por la que se aprobaban las Normas para la identificación y archivo de aeronaves militares pilotadas remotamente con masa máxima al despegue igual o inferior a 25 kg.

Como autoridad aeronáutica militar, esta instrucción tiene por objeto regular la identificación de las RPAS militares de hasta 25 kg de masa al despegue (MTOW), así como el proceso de inclusión en la base de datos correspondiente.

Derivado de la Orden PRE 1720/2012, por la que se regula el registro y matriculación de aeronaves militares, modificada por la Orden PCI 236/2019, en la que se exceptúan de la obligatoriedad de registro y matriculación de todas las aeronaves militares, exceptuando los RPAS de $MTOM \leq 25$ kg, debiendo portar en este caso marcas que permitan identificar a la unidad operadora.

Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión, de 22 de abril, de 2021 sobre un marco regulador para el U-Space.

Este Reglamento “establece normas y procedimientos para la seguridad de las operaciones de los UAS en el espacio aéreo U-Space, para la integración segura de los UAS en el sistema de aviación y para la prestación de servicios de U-Space”.

Según se indica, se aplicará a los operadores de UAS y los proveedores de servicios U-Space, dentro de las zonas geográficas definidas como espacio aéreo U-Space por los Estados miembros.

No se aplicará esta norma a las operaciones de UAS realizadas:

- “a) en el marco de los clubes y asociaciones de aeromodelismo que hayan recibido una autorización de conformidad con el artículo 16 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947;
- b) en la subcategoría A1 de la categoría de operaciones «abierta» con una aeronave no tripulada que:
 - i) en el caso de UAS de construcción privada, tenga una masa máxima de despegue, incluida la carga útil, inferior a 250 g y una velocidad operativa máxima inferior a 19 m/s, o
 - ii) lleve marcado de clase C0 y cumpla los requisitos aplicables a esa clase, según se definen en la parte 1 del anexo del Reglamento Delegado (UE) 2019/945, o
- c) de conformidad con SERA.5015, Reglas de vuelo por instrumentos, del Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012”.

Si bien este el presente capítulo del estudio **trata de las competencias de los distintos organismos relacionados con UAS**, y el **carácter este Reglamento es operativo**, con el fin de garantizar la operación segura de los UAS, es interesante incluirlo porque a lo largo del documento se identifican responsabilidades a cargo de los Estados miembros y las organizaciones con competencias en los distintos aspectos relacionados con el U-Space, así como procedimientos de operación y coordinación entre ellos.

Así se indica que los **Estados son los responsables** de la designación del espacio aéreo U-Space, tras realizar la evaluación de riesgos correspondiente y asegurar los servicios obligatorios de U-Space.

De igual modo, los **Estados darán acceso a los proveedores de servicios de U-Space** a los datos pertinentes referentes al sistema de registro de operadores de UAS de otros Estados miembros, así como la información sobre el espacio aéreo U-Space de conformidad con el artículo 15, apartado 3, del Reglamento (UE) 2019/947.

El Estado también tiene que asegurar que se aplique la **reconfiguración dinámica del espacio aéreo** dentro del espacio aéreo U-Space, para garantizar la separación con las aeronaves tripuladas controladas.

Para mayor detalle, en el artículo 18, **se listan las tareas de las autoridades competentes en U-Space**.

En las consideraciones previas de este Reglamento, hace referencia a los procedimientos de coordinación e instalaciones de comunicación específicos entre las dependencias de los servicios de tránsito aéreo, los proveedores de servicios de U-Space y los operadores de UAS.

Otras consideraciones son tenidas en cuenta en referencia a las operaciones de aeronaves militares y de Estados, que si bien están excluidas de este Reglamento de la UE, es necesario garantizar la separación segura dentro del espacio aéreo U-Space. En este sentido los Estados tienen la responsabilidad de definir las restricciones estáticas y dinámicas del espacio aéreo U-Space.

En el área del U-Space, **dos Reglamentos de Ejecución de la UE complementan a éste, el 2021/665 sobre los requisitos para los proveedores de servicios U-Space y el 2021/666 referente a los requisitos para que la aviación tripulada pueda operar en el espacio aéreo U-Space**.

ANEXO C



Resumen legislación relacionada con las competencias para la protección ante el uso malintencionado de drones (Security). C2

RESUMEN LEGISLACIÓN RELACIONADA CON LAS COMPETENCIAS PARA PROTECCIÓN ANTE EL USO MALINTENCIONADO DE DRONES (SECURITY). C.2

Constitución española. Así, como se ha comentado, el primer documento normativo que podría tomarse como referencia, es la propia **Constitución** española que en su artículo 104 y 149 indica que:

“Artículo 104.

1. Las Fuerzas y Cuerpos de seguridad, bajo la dependencia del Gobierno, tendrán como misión proteger el libre ejercicio de los derechos y libertades y garantizar la seguridad ciudadana.

2. Una ley orgánica determinará las funciones, principios básicos de actuación y estatutos de las Fuerzas y Cuerpos de seguridad.

Artículo 149.

El Estado tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias:

4ª. Defensa y Fuerzas Armadas

29ª. Seguridad pública, sin perjuicio de la posibilidad de creación de policías por las Comunidades Autónomas en la forma que se establezca en los respectivos Estatutos en el marco de lo que disponga una ley orgánica”.

Ley 209/1964, de 24 de diciembre, **Penal y Procesal de la Navegación Aérea**, por el que se puede comprobar la relevancia de las infracciones que se pueden cometer contra la navegación, por disponer de una ley específica, aparte del Código Penal, en la que se tipifican los delitos y faltas denominadas aeronáuticos, según esta Ley.

Es una Ley del año 1964, a la que se le han ido incorporando modificaciones¹ posteriores, si bien está actualmente vigente.

Por lo tanto, las acciones llevadas a cabo por drones en aeropuertos, instalaciones aeronáuticas, o las propias aeronaves, pueden estar recogidas en esta Ley, sin perjuicio de otras que pudieran estar recogidas en el Código Penal.

¹ Ley Orgánica 10/1995 de 23 de noviembre, del Código Penal; el Real Decreto-Ley 45/1978 de 21 de diciembre, por el que se reforma el Código de Justicia Militar, la Ley Penal y Procesal de la Navegación aérea y la Ley Penal y Disciplinaria de la Marina Mercante (Hace referencia a la eliminación de la pena de muerte, salvo guerra. Se cambia por la de reclusión, máximo 30 años); y la Ley Orgánica 1/1986 de 8 de enero, de **supresión de la Jurisdicción Penal Aeronáutica y adecuación de penas** por infracciones aeronáuticas, por el que queda derogado el libro segundo (jurisdicción penal en la navegación aérea), la disposición transitoria y las disposiciones finales de la LPyPNA; el artículo 2º del RD-ley 45/1978, en lo que se oponga a esta ley orgánica.

Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, señalando que².

“Artículo primero.

1. **La Seguridad Pública es competencia exclusiva del Estado.** Su mantenimiento corresponde al Gobierno de la Nación.

2. Las Comunidades Autónomas participarán en el mantenimiento de la Seguridad Pública en los términos que establezcan los respectivos Estatutos y en el marco de esta Ley.

3. Las Corporaciones Locales participarán en el mantenimiento de la seguridad pública en los términos establecidos en la Ley Reguladora de las Bases de Régimen Local y en el marco de esta Ley.

4. El mantenimiento de la **Seguridad Pública** se ejercerá por las **distintas Administraciones Públicas a través de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad**³”.

Artículo diez.

1. Corresponde al Ministro del Interior la **administración general** de la **seguridad ciudadana** y el mando superior de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado

Artículo once.

1. **Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado** tienen como **misión** proteger el libre ejercicio de los derechos y libertades y **garantizar la seguridad ciudadana** mediante el desempeño de las siguientes **funciones**⁴:

- b) Auxiliar y proteger a las personas y asegurar la conservación y custodia de los bienes que se encuentren en situación de peligro por cualquier causa.
- **c) Vigilar y proteger los edificios e instalaciones públicos que lo requieran.**
- f) Prevenir la comisión de actos delictivos.

2. Las funciones señaladas en el párrafo anterior serán ejercidas con arreglo a la siguiente **distribución territorial de competencias**:

- a) Corresponde al Cuerpo Nacional de Policía ejercitar dichas funciones **en las capitales de provincia** y en **los términos municipales y núcleos urbanos** que el Gobierno determine.

² Para determinar de la forma más precisa las competencias de las FCS, se expone la LO textualmente.

³ Artículo segundo. Son Fuerzas y Cuerpos de Seguridad:

- a) Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado dependientes del Gobierno de la Nación.
- b) Los Cuerpos de Policía dependientes de las Comunidades Autónomas.
- c) Los Cuerpos de Policía dependientes de las Corporaciones Locales.

Artículo noveno.

Las FCSE ejercen sus funciones en todo el territorio nacional y están integradas por:

- a) El CNP, que es un Instituto Armado de naturaleza civil, dependiente del Ministro del Interior.
- b) La GC, que es un Instituto Armado de naturaleza militar, dependiente del Ministro del Interior, en el desempeño de las funciones que esta Ley le atribuye, y del Ministro de Defensa en el cumplimiento de las misiones de carácter militar que éste o el Gobierno le encomienden. En tiempo de guerra y durante el estado de sitio, dependerá exclusivamente del Ministro de Defensa.

⁴ Relacionadas con la seguridad contra drones.

- b) La **Guardia Civil** las ejercerá **en el resto** del territorio nacional y su mar territorial.

5. **En caso de conflicto de competencias**, ya sea positivo o negativo, se hará cargo del servicio el Cuerpo que haya realizado las primeras actuaciones, hasta que se resuelva lo procedente por el Gobernador civil o las instancias superiores del Ministerio del Interior, sin perjuicio de lo dispuesto para la Policía Judicial.

Artículo doce.

1. Además de las funciones comunes establecidas en el artículo anterior, se establece la siguiente **distribución material** de competencias:

A) Serán ejercidas por el Cuerpo Nacional de Policía:

- e) La investigación y persecución de los delitos relacionados con la droga.
- f) Colaborar y prestar auxilio a las policías de otros países, conforme a lo establecido en los Tratados o Acuerdos Internacionales sobre las Leyes, bajo la superior dirección del Ministro del Interior.
- g) El control de las entidades y servicios privados de seguridad, vigilancia e investigación, de su personal, medios y actuaciones.
- h) Aquellas otras que le atribuya la legislación vigente.

B) Serán ejercidas por la Guardia Civil:

- a) Las derivadas de la legislación vigente sobre armas y explosivos.
- b) El resguardo fiscal del Estado y las actuaciones encaminadas a evitar y perseguir el contrabando.
- d) La custodia de vías de comunicación terrestre, costas, fronteras, puertos, aeropuertos y centros e instalaciones que por su interés lo requieran.
- g) Aquellas otras que le atribuye la legislación vigente.

CAPÍTULO II. De las competencias de las Comunidades Autónomas

Artículo treinta y ocho.

Las Comunidades Autónomas, a que se refiere el número 1 del artículo anterior, podrán ejercer, a través de sus Cuerpos de Policía, las siguientes **funciones**:

1. Con carácter de propias⁵:

- b) La **vigilancia y protección de personas, órganos, edificios, establecimientos y dependencias de la Comunidad Autónoma** y de sus entes instrumentales, garantizando el normal funcionamiento de las instalaciones y la seguridad de los usuarios de sus servicios.

Artículo cuarenta y cinco.

Los miembros de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y de los Cuerpos de Policía de las Comunidades Autónomas deberán **prestarse mutuo auxilio e información recíproca** en el ejercicio de sus funciones respectivas.

⁵ Aparte de estas funciones de “carácter propias”, tiene otras funciones en colaboración y otras de “prestación simultánea” con las FCSE.

Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea, cuyo objeto es:

Artículo 1. Objeto y finalidad.

Esta ley tiene por objeto **determinar las competencias** de los órganos de la Administración General del Estado en materia de aviación civil, regular la investigación técnica de los accidentes e incidentes aéreos civiles y establecer el régimen jurídico de la inspección aeronáutica, **las obligaciones por razones de seguridad aérea** y el **régimen de infracciones y sanciones** en materia de aviación civil.

Sus disposiciones tienen por **finalidad preservar la seguridad**, el orden y la fluidez del tráfico y del transporte aéreo, de acuerdo con los principios y normas de Derecho internacional reguladores de la aviación civil.

Artículo 3. Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil.

1. Por Acuerdo del Consejo de Ministros, adoptado a **propuesta conjunta de los Ministros de Defensa, del Interior y de Fomento**, se aprobará el **Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil**⁶, en el que se determinarán las medidas y los procedimientos necesarios **para garantizar la aplicación efectiva de las normas de seguridad de la aviación civil** en los aeropuertos, aeródromos e instalaciones de navegación aérea y la prevención de actos ilícitos contra las actividades aeronáuticas.

El Gobierno designará, asimismo, **los órganos competentes** para su evaluación, seguimiento y ejecución.

Artículo 4. Competencias en materia de estructura y gestión del espacio aéreo y de la circulación aérea.

1. Las competencias en materia de estructura y gestión del espacio aéreo y de circulación aérea corresponden a los **Ministerios de Defensa y Fomento** en los términos establecidos en este artículo.

2. Corresponde a los Ministerios de Defensa y Fomento la definición y establecimiento de la política y estrategia para la estructuración y gestión del espacio aéreo, **así como la adopción de las medidas específicas en este ámbito de acuerdo con lo establecido en la Unión Europea y teniendo en cuenta las necesidades de la defensa nacional**.

3. Corresponde al **Ministerio de Defensa**:

- a) **La vigilancia, control y defensa del espacio aéreo** de soberanía española, así como el control de la circulación aérea general en tiempos de conflicto armado, como responsable principal de la defensa aérea de España.
- b) La ordenación y control de la circulación aérea operativa.
- c) El control de la circulación aérea general y el establecimiento de las medidas que afecten a la estructuración, gestión y condiciones de uso del espacio cuando así lo determine el Presidente del Gobierno o el Ministro de Defensa por concurrir, respectivamente, circunstancias extraordinarias o situaciones de emergencia que así lo aconsejen.

4. Corresponde al **Ministerio de Fomento** la ordenación y control de la circulación aérea general en tiempo de paz y, en situaciones de crisis que afecten al espacio aéreo, distintas de las previstas en el apartado 3, letra c), el establecimiento de las condiciones de uso del espacio aéreo para las aeronaves civiles.

⁶ No confundir con el Programa Estatal de Seguridad Operacional para la Aviación Civil.

*Artículo 4 bis. **Competencias en materia de infraestructuras militares abiertas al tráfico civil y salvaguarda de los intereses de la defensa en otros ámbitos.***

*1. En las bases aéreas o aeródromos militares abiertos al tráfico civil, corresponde al **Comandante de la base la jefatura** de todas las instalaciones, la responsabilidad del funcionamiento de todos los elementos imprescindibles para asegurar la continuidad operativa y adoptar las **medidas que procedan para garantizar los intereses de la defensa** nacional y de la aviación militar.*

*La coordinación, explotación, conservación y **administración de la zona abierta al tráfico civil corresponde a la persona designada** al efecto conforme a lo previsto en las disposiciones reglamentarias de aplicación que ejercerá sus funciones exclusivamente en relación con el tráfico civil.*

*2. En cada aeropuerto y aeródromo público civil o conjunto de ellos que correspondan a una misma demarcación, se establecerá **una Comandancia Militar Aérea** para representar los intereses de la defensa nacional y de la aviación militar, cuyo comandante ejercerá las competencias propias del Ministerio de Defensa.*

*4. **El mantenimiento de la seguridad y el orden público en los aeropuertos y aeródromos civiles de uso público** y demás instalaciones de la aviación civil corresponderá al **Ministerio del Interior**.*

*Artículo 5. **Competencias del Ministerio de Fomento.***

1. Además de las competencias previstas en el artículo 4, corresponde al Ministerio de Fomento:

- a) La ordenación, supervisión y garantía de la prestación de los servicios, sistemas e instalaciones civiles de navegación aérea, así como las funciones de supervisión de la normativa en materia de cielo único europeo en los términos que establece esta Ley y sus disposiciones de desarrollo.
- b) La calificación de los aeropuertos civiles de interés general y la aprobación de sus planes directores.

RD 550/2006, de 5 de mayo, por el que se **designa la autoridad competente** responsable de la **coordinación** y seguimiento del **Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil**⁷ (Comité Nacional de Seguridad para la Aviación Civil) y se determina la organización y funciones del Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil (Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

Sin embargo, por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de julio de 2012, se modificó el Acuerdo de 5 de mayo de 2006. A partir de ese momento, el Pleno del Comité Nacional de Seguridad para la Aviación Civil adopta las modificaciones del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil, que son aprobadas por resolución de la Secretaría General de Transportes

En este sentido, la última actualización del Programa Nacional de Seguridad ha tenido lugar con la Resolución de 18 de enero de 2022, de la Secretaría General de Transportes y Movilidad.

Así designa al **Secretario General de Transportes** como la autoridad antes mencionada y bajo su supervisión la Dirección General de Aviación Civil (**DGAC**)⁸:

“Artículo 1. Designación de la autoridad competente.

*1. El **Secretario General de Transportes** es el órgano de la Administración General del Estado competente, responsable de la **coordinación** y seguimiento del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil, **sin perjuicio** de las atribuciones que correspondan en el ejercicio de sus **funciones a los Ministerios de Defensa y del Interior**.*

*2. La **Dirección General de Aviación Civil**, bajo la superior dirección del Secretario General de Transportes, desarrollará y coordinará los aspectos prácticos del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil”.*

Según el documento, **las funciones de la citada autoridad** son:

Artículo 2. Funciones de la autoridad competente.

1. Son funciones del Secretario General de Transportes como autoridad competente en relación con el Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil, las siguientes:

- *a) **Proponer, seguir y evaluar** el Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil.*
- *d) **Aprobar los programas de seguridad de los aeropuertos y de las compañías aéreas españolas, capaces de responder a las exigencias del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil.***
- *e) **Promover la revisión, cuando corresponda, de la política nacional general relativa a la seguridad de la aviación civil.***

⁷ Principios generales del Programa Nacional de Seguridad. Artículo 1. **Objetivo y alcance del Programa**. 1.1 Objetivo del Programa. El Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil (PNS) tiene como finalidad **establecer la organización, métodos y procedimientos necesarios para asegurar la protección y salvaguarda de los pasajeros, tripulaciones, público, personal de tierra, aeronaves, aeropuertos y sus instalaciones, frente a actos de interferencia ilícita**, perpetrados en tierra o en aire, preservando la regularidad y eficiencia del tránsito aéreo nacional e internacional en el Estado español y su espacio aéreo.

⁸ Se debe tener en cuenta que desde la aprobación del Real Decreto 550/06 han sucedido cambios en la estructura orgánica del MITMA, así como, la asignación de competencias de la DGAC a AESA tras la creación de esta última. Es decir, ahora en vez de Secretario General de Transportes es la **Secretaría General de Transportes y Movilidad Urbana** y por otro lado, no es la DGAC sino **AESA** (Agencia Estatal de Seguridad Aérea) el órgano que se encarga de ejecutar, bajo de la supervisión de dicha Secretaría, el rol como **Autoridad**.

- f) Promover la aplicación, en cada momento, de medidas preventivas proporcionales a los riesgos de actos contra la seguridad de la aviación civil.
- g) Establecer medidas específicas de seguridad en determinados aeropuertos en atención a sus condiciones de operatividad, configuración o dimensiones.

Artículo 3. El **Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil**.

1. El Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil es el **órgano colegiado interministerial**⁹ de la Administración General del Estado responsable de **prestar el apoyo requerido por la autoridad competente** designada en el artículo 1 de este real decreto en asuntos derivados de la aplicación del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil, así como en la **coordinación con los organismos involucrados** en la aplicación y cumplimiento de **medidas de seguridad** en él contenidas.

2. Se adscribe al Ministerio de Fomento, a través de la Secretaría General de Transportes.

Artículo 4. Funciones del Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil.

Corresponde al Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil el ejercicio de las **funciones siguientes**:

- a) **Coordinar las actividades en materia de seguridad** entre los diferentes departamentos, agencias, y otros órganos del Estado, los explotadores de aeropuertos y aeronaves y de otras entidades involucradas o responsables de la implantación de los diversos aspectos del PNS para la Aviación Civil.
- g) **Proponer al Secretario General de Transportes la adopción de medidas** de coordinación para la eficaz **actuación de las autoridades civiles y militares** implicadas en la seguridad de la aviación civil y de los **Cuerpos de Seguridad del Estado**, así como para la prevención de riesgos en materia de seguridad de la aviación civil.
- h) **Evaluar la necesidad de actuaciones y optimización de los procedimientos**, así como la incorporación de **nuevas tecnologías**.

A continuación, se va a extractar, lo que ya indicaba la **Ley de Seguridad Aérea** antes mencionada: el **Programa Nacional de Seguridad (PNS)** para la Aviación Civil. Así:

“Artículo 1. Objetivo y alcance del Programa.

1.1 **Objetivo del Programa.** El Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil (PNS) tiene como finalidad establecer la organización, métodos y procedimientos necesarios para **asegurar la protección** y salvaguarda de los pasajeros, tripulaciones, público, personal de tierra, aeronaves, aeropuertos y sus instalaciones, **frente a actos de interferencia ilícita**, perpetrados en tierra o en aire, **preservando** la regularidad y eficiencia del **tránsito aéreo nacional** e internacional en el Estado español y **su espacio aéreo**.

Quedarán **fuera del ámbito de aplicación** del Programa Nacional de Seguridad **las Bases Aéreas y los aeródromos militares** que **reciban eventualmente tráfico civil**. Se aplicarán, no obstante, llegado el caso, aquellas medidas que, consensuadas entre la Autoridad competente de Seguridad de la Aviación

⁹ Presidente, el Vicepresidente, los vocales y el Secretario. Vocales de: Dirección General de Asuntos Internacionales de Terrorismo, No Proliferación y Desarme del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, AENA, CNP, GC, Secretaría de Estado de Seguridad, Dirección General de Protección civil y emergencias, MINISDEF/SEJEMA, Dirección del Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales, Dirección General de Salud Pública, Presidencia de la Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos, Subdirección General de Explotación del Transporte Aéreo.

Civil y el Ministerio de Defensa garanticen un adecuado nivel de protección. De igual manera, quedarán fuera del ámbito de aplicación del Programa Nacional de Seguridad **las aeronaves de Estado**.

1.2.2.11 **Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en los aeropuertos:**

1. La Autoridad competente garantizará que, conforme a la evaluación de riesgos llevada a cabo por las autoridades nacionales competentes, **se hayan implantado medidas de seguridad o procedimientos operacionales apropiados para mitigar los posibles ataques o incidentes** derivados del uso intencionado o involuntario de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en los aeropuertos.

A nivel local, los proveedores de servicios aeroportuarios y los proveedores de servicios de navegación aérea, **en colaboración con las FFCCS y el representante de la Autoridad competente del Ministerio de Defensa**, desarrollarán **un procedimiento** para reducir el nivel de riesgo y responder ante la materialización de la amenaza de **presencia de RPAS en el entorno aeroportuario**.

Este procedimiento estará basado en las directrices nacionales establecidas por la Autoridad competente (protocolo coordinado de respuesta ante la amenaza de presencia de drones en el entorno aeroportuario).

2. Está prohibido el uso de RPAS o drones dentro del recinto aeroportuario o en sus proximidades sin autorización previa. A los infractores se les podrá aplicar la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.

En referencia al “**Protocolo Nacional Coordinado de Respuesta ante la Amenaza de Presencia de Drones en el Entorno Aeroportuario**”¹⁰ que menciona el Programa Nacional de Seguridad de la Aviación Civil, en el que se describen los procedimientos de seguridad ante la amenaza dron, bien por negligencia o uso malintencionado, en el entorno aeroportuario y navegación aérea civil, ya que no es de aplicación en las bases aéreas y aeródromos militares abiertos al tráfico civil, ni en la Base Aérea de utilización conjunto de Zaragoza, que dispondrán de procedimientos específicos dictados por el MINISDEF.

RD 184/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba el **Estatuto de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)**, en el que se recoge el desdoblamiento de la autoridad aeronáutica civil entre la DGAC y AESA, definiendo sus competencias.

Se puede identificar este documento como de carácter “Seguridad-Safety”, si bien definidas las funciones de AESA como: “**Artículo 8. ordenación, supervisión e inspección de la seguridad del transporte aéreo y de los sistemas de navegación aérea y de seguridad aeroportuaria, en sus vertientes de inspección y control de productos aeronáuticos, de actividades aéreas y del personal aeronáutico, así como las funciones de detección, análisis y evaluación de los riesgos de seguridad en este modo de transporte**”; se entiende que, para conseguir el objetivo anterior, tiene que poder asegurar que se garantiza la Seguridad-Security de los pasajeros, personal, instalaciones aeroportuarias, ayudas a la navegación, etc; por lo que se considera que tiene competencias en este aspecto. Así este RD le asigna competencias en su Artículo 9, algunas como “**f) La gestión de riesgos en materia de seguridad de la aviación civil**”, o la “**h) La aprobación previa de procedimientos y programas internos de autoverificación y control desarrollados y aplicados por los explotadores de servicios de transporte aéreo y los titulares o prestadores de servicios aeroportuarios y de navegación aérea en cumplimiento de la normativa técnica y de seguridad aplicable**”.

¹⁰ De Difusión Restringida.

Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que establecen medidas protección de infraestructuras críticas, cuyo objeto es: "Artículo 1. Objeto.

1. Esta Ley tiene por objeto **establecer las estrategias y las estructuras adecuadas** que permitan **dirigir y coordinar las actuaciones** de los **distintos órganos de las Administraciones Públicas** en materia de protección de infraestructuras críticas, previa identificación y designación de las mismas, para mejorar la prevención, preparación y respuesta de nuestro Estado frente a atentados terroristas u otras amenazas que afecten a infraestructuras críticas. Para ello se impulsará, además, la colaboración e implicación de los organismos gestores y propietarios de dichas infraestructuras, a fin de optimizar el grado de protección de éstas contra ataques deliberados de todo tipo, con el fin de contribuir a la protección de la población.

2. Asimismo, la presente Ley regula las **especiales obligaciones** que deben asumir tanto las Administraciones Públicas como los operadores de aquellas infraestructuras que se determinen como infraestructuras críticas, según lo dispuesto en los párrafos e) y f) del artículo 2 de la misma.

En lo referente al ámbito de aplicación, indica la norma que: "2. **Se exceptúan** de su aplicación las **infraestructuras dependientes del Ministerio de Defensa** y de las **Fuerzas y Cuerpos de Seguridad**, que se regirán, a efectos de control administrativo, por su propia normativa y procedimientos".

De la misma forma, en el Artículo 4 indica que: "1. **El Ministerio del Interior**, a través de la Secretaría de Estado de Seguridad, será el responsable del **Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas**¹¹...".

Están representados en el **Sistema de Protección de Infraestructuras Críticas**¹², los siguientes agentes y por lo tanto con sus correspondientes responsabilidades:

- a) La Secretaría de Estado de Seguridad del Ministerio del Interior.
- b) El Centro Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas.
- c) Los Ministerios y organismos integrados en el Sistema, que serán los incluidos en el anexo de esta Ley.
- d) Las Comunidades Autónomas y las Ciudades con Estatuto de Autonomía.
- e) Las Delegaciones del Gobierno en las Comunidades Autónomas y en las Ciudades con Estatuto de Autonomía.
- f) Las Corporaciones Locales, a través de la asociación de Entidades Locales de mayor implantación a nivel nacional.

¹¹ Artículo 4. El Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas.

1. El **Ministerio del Interior**, a través de la Secretaría de Estado de Seguridad, será el **responsable del Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas** (en adelante, el Catálogo), instrumento que contendrá toda la información y valoración de las infraestructuras estratégicas del país, entre las que se hallarán incluidas aquellas clasificadas como Críticas o Críticas Europeas, en las condiciones que se determinen en el Reglamento que desarrolle la presente Ley.

2. La **competencia** para clasificar una infraestructura como estratégica, y en su caso, como infraestructura crítica o infraestructura crítica europea, así como para incluirla en el Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas, corresponderá al Ministerio del Interior, a través de la Secretaría de Estado de Seguridad, incluidas las propuestas, en su caso, del órgano competente de las Comunidades Autónomas y Ciudades con Estatuto de Autonomía que ostenten competencias estatutariamente reconocidas para la protección de personas y bienes y para el mantenimiento del orden público en relación con las infraestructuras ubicadas en su demarcación territorial.

¹² Artículo 5. Finalidad. 1. El **Sistema de Protección de Infraestructuras Críticas** (en adelante, el Sistema) se compone de una serie de instituciones, órganos y empresas, procedentes tanto del sector público como del privado, con responsabilidades en el correcto funcionamiento de los servicios esenciales o en la seguridad de los ciudadanos.

- g) *La Comisión Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas.*
- h) *El Grupo de Trabajo Interdepartamental para la Protección de las Infraestructuras Críticas.*
- i) *Los operadores críticos del sector público y privado.*

Así se crea, según el Artículo 7, “**El Centro Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas.**

1. *Se crea el Centro Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas (en adelante, el CNPIC) como órgano ministerial encargado del impulso, la **coordinación y supervisión** de todas las actividades que tiene encomendadas la Secretaría de Estado de Seguridad en relación con la **protección** de las Infraestructuras Críticas en el territorio nacional.*

2. *El CNPIC dependerá orgánicamente de la Secretaría de Estado de Seguridad, y sus funciones serán las que reglamentariamente se establezcan.*

3. *Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado anterior, corresponderá al CNPIC la realización de altas, bajas y modificaciones de infraestructuras en el Catálogo, así como la determinación de la criticidad de las infraestructuras estratégicas incluidas en el mismo”.*

Y según el Artículo 11, la “**Comisión Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas.**

1. *Se crea la Comisión Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas (en adelante, la Comisión) como órgano colegiado adscrito a la Secretaría de Estado de Seguridad.*

2. *La Comisión será la **competente para aprobar los diferentes Planes Estratégicos Sectoriales** así como para **designar a los operadores críticos**, a propuesta del **Grupo de Trabajo Interdepartamental para la Protección de Infraestructuras Críticas**¹³.*

3. *Sus funciones y composición serán las que reglamentariamente se establezcan”.*

Para finalizar, se hace mención al Anexo final que lista los sectores estratégicos y los ministerios y organismos competentes en el Sistema de Protección de Infraestructuras Críticas.

RD 704/2011. Como continuación a la disposición final cuarta de esta Ley, se habilita al Gobierno para para su desarrollo mediante un Reglamento de ejecución. Así en 2011, se aprueba el **Reglamento de protección de las infraestructuras críticas, mediante el RD 704/2011**, de 20 de mayo.

Así el objeto del RD es “*establecer las medidas para la protección de las infraestructuras críticas, a fin de concretar las actuaciones de los distintos órganos integrantes del Sistema de Protección de Infraestructuras Críticas (en adelante, el Sistema) así como los diferentes instrumentos de planificación del mismo.*

¹³ Artículo 12. **Grupo de Trabajo Interdepartamental para la Protección de las Infraestructuras Críticas.**

1. El Sistema contará con un Grupo de Trabajo Interdepartamental para la Protección de las Infraestructuras Críticas (en adelante, el Grupo de Trabajo), cuya composición y funciones se determinarán reglamentariamente.

2. Le corresponderá, en todo caso, **la elaboración de los diferentes Planes Estratégicos Sectoriales** y la propuesta a la Comisión de la designación de los operadores críticos por cada uno de los sectores estratégicos definidos.

2. Asimismo, regula las especiales obligaciones que deben asumir tanto el Estado como los operadores de aquellas infraestructuras que se determinen como críticas, según lo dispuesto en el artículo 2, párrafos e) y f) de la citada Ley”.

En términos de competencias, no hay variación con respecto a las indicadas en la Ley.

Por otro lado, relacionado con las infraestructuras críticas y demás edificios estatales, susceptibles de ser protegidos ante posibles amenazas, entre las que se encuentran las perpetradas con drones, es preciso hacer mención, aparte del **Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas**¹⁴, la posible necesidad de confeccionar un **Catálogo Geo-fencing**, en el que se incluyan las zonas restringidas al vuelo de drones. Este catálogo debe ser mucho más dinámico y flexible, para poder adaptar el espacio aéreo U-Space a las restricciones que por motivo de la seguridad, emergencias, etc, tenga que ser restringido al vuelo de los drones, tanto colaborativos como no colaborativos.

Ley Orgánica 4/2015, de 30 de marzo, de **protección de la seguridad ciudadana**, ya que el concepto de seguridad ciudadana, como dice esta Ley, es *“requisito indispensable para el pleno ejercicio de los derechos fundamentales y las libertades públicas, y su salvaguarda, como bien jurídico de carácter colectivo, es función del Estado, con sujeción a la Constitución y a las Leyes la base principal de las competencias”, y por lo tanto el objeto de ésta es “la regulación de un conjunto plural y diversificado de actuaciones de distinta naturaleza orientadas a la tutela de la seguridad ciudadana, mediante la protección de personas y bienes y el mantenimiento de la tranquilidad de los ciudadanos”*.

“3. Asimismo, esta Ley se aplicará **sin menoscabo** de los regímenes legales que regulan ámbitos concretos de la seguridad pública, como la **seguridad aérea**, marítima, ferroviaria, vial o en los transportes, quedando, en todo caso, salvaguardadas las disposiciones referentes a la **defensa nacional** y la regulación de los **estados de alarma, excepción y sitio**”.

“Artículo 5. Autoridades y órganos competentes.

1. Corresponde al **Gobierno**, a través **del Ministerio del Interior** y de los **demás órganos y autoridades competentes** y de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad a sus órdenes, la preparación, dirección y **ejecución de la política** en relación con la administración general de la **seguridad ciudadana**, **sin perjuicio de las competencias atribuidas a otras administraciones públicas en dicha materia**.

Artículo 6. Cooperación interadministrativa.

La Administración General del Estado y las demás administraciones públicas con competencias en materia de seguridad ciudadana se regirán, en sus relaciones, por los principios de cooperación y lealtad institucional, facilitándose la información de acuerdo con la legislación vigente y la asistencia técnica necesarias en el ejercicio de sus respectivas atribuciones,...”.

¹⁴ Artículo 3. **El Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas.**

1. El Catálogo Nacional de infraestructuras estratégicas (en adelante, el Catálogo) es el registro de carácter administrativo que contiene información completa, actualizada y contrastada de todas las infraestructuras estratégicas ubicadas en el territorio nacional, incluyendo las críticas así como aquellas clasificadas como críticas europeas que afecten a España, con arreglo a la Directiva 2008/114/CE.

Artículo 7. Deber de colaboración.

1. Todas las autoridades y funcionarios públicos, en el ámbito de sus respectivas competencias y de acuerdo con su normativa específica, deberán colaborar con las autoridades y órganos a que se refiere el artículo 5,...”.

3. Las empresas de seguridad privada, los despachos de detectives privados y el personal de seguridad privada tienen un especial **deber de auxiliar** a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en el ejercicio de sus funciones, prestarles la colaboración que precisen y seguir sus instrucciones, en los términos previstos en la normativa de seguridad privada.

4. El personal que realice funciones de policía administrativa tendrá el especial deber de colaborar en la consecución de los fines previstos en el artículo 3 de esta Ley.

Artículo 32. Órganos competentes. (Sancionador)

1. Son órganos competentes en el ámbito de la Administración General del Estado:

- **a) El Ministro del Interior**, para la sanción de las infracciones muy graves en grado máximo.
- **b) El Secretario de Estado de Seguridad**, para la sanción de infracciones muy graves en grado medio y en grado mínimo.
- **c) Los Delegados del Gobierno en las comunidades autónomas y en las Ciudades de Ceuta y Melilla**, para la sanción de las infracciones graves y leves.

2. Serán competentes para imponer las sanciones tipificadas en esta Ley las autoridades correspondientes de la Comunidad Autónoma en el ámbito de sus competencias en materia de seguridad ciudadana.

3. Los alcaldes podrán imponer las sanciones y adoptar las medidas previstas en esta Ley cuando las infracciones se cometieran en espacios públicos municipales o afecten a bienes de titularidad local, siempre que ostenten competencia sobre la materia de acuerdo con la legislación específica.

En los términos del artículo 41, las ordenanzas municipales podrán introducir especificaciones o graduaciones en el cuadro de las infracciones y sanciones tipificadas en esta Ley.

Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de **Seguridad Nacional**¹⁵, documento estratégico clave que emana del Gobierno con el objetivo de “*Artículo 1. Objeto. Esta ley tiene por objeto regular.*”

- a) Los principios básicos, órganos superiores y autoridades y los componentes fundamentales de la Seguridad Nacional.
- b) El Sistema de Seguridad Nacional, su dirección, organización y coordinación.
- c) La gestión de crisis.
- d) La contribución de recursos a la Seguridad Nacional.

Según esta Ley: “**Artículo 3. Seguridad Nacional.**

*A los efectos de esta ley se entenderá por Seguridad Nacional la **acción del Estado** dirigida a proteger la libertad, los derechos y bienestar de los ciudadanos, a garantizar la defensa de España y sus principios y valores constitucionales, así como a contribuir junto a nuestros socios y aliados a la seguridad internacional en el cumplimiento de los compromisos asumidos”.*

Artículo 4. Política de Seguridad Nacional.

1. La Política de Seguridad Nacional es una política pública en la que bajo la dirección del Presidente del Gobierno y la responsabilidad del Gobierno, participan todas las Administraciones Públicas, de acuerdo con sus respectivas competencias, y la sociedad en general, para responder a las necesidades de la Seguridad Nacional.

2. Los principios básicos que orientarán la política de Seguridad Nacional son la unidad de acción, anticipación, prevención, eficiencia, sostenibilidad en el uso de los recursos, capacidad de resistencia y recuperación, coordinación y colaboración.

3. La Estrategia de Seguridad Nacional es el marco político estratégico de referencia de la Política de Seguridad Nacional.

Artículo 12. Órganos competentes en materia de Seguridad Nacional.

1. Son órganos competentes en materia de Seguridad Nacional:

- a) Las Cortes Generales.
- b) El Gobierno.
- c) El Presidente del Gobierno.
- d) Los Ministros.
- e) El Consejo de Seguridad Nacional.
- f) Los Delegados del Gobierno en las Comunidades Autónomas y en las ciudades con Estatuto de Autonomía de Ceuta y Melilla.

¹⁵ El Consejo de Ministros aprobó, a propuesta de la vicepresidenta primera del Gobierno, ministra de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática, el Anteproyecto de Ley de modificación de la Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional.

A final de 2021 se aprueba el Real Decreto 1150/2021, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la Estrategia de Seguridad Nacional 2021.

RD 1150/2021, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la **Estrategia de Seguridad Nacional 2021**, que sustituye a la Estrategia de Seguridad Nacional de 2017.

Así en el Capítulo 3. Riesgos y amenazas, el documento recoge como amenazas, entre otras, las siguientes:

“El terrorismo y radicalización violenta”, y hace referencia a la diversidad de medios utilizados por los grupos terroristas, entre los que se encuentran las acciones con drones.

“Amenazas a las infraestructuras críticas”, cuya defensa es vital para asegurar el normal desarrollo de la actividad social y económica y evitar la interrupción o negación de los servicios que prestan.

“Vulnerabilidad aeroespacial”, considerando el sector aeronáutico de alta importancia estratégica, significando que *“Cualquier disrupción que afecte a las aeronaves, los aeropuertos o las instalaciones en tierra, en especial un ataque terrorista, tendría un impacto de magnitud y trascendencia económica considerables”* y resaltando que *“Una de las tendencias preocupantes es la proliferación del uso ilícito de vehículos aéreos no tripulados, que pueden paralizar el uso de aeropuertos o infraestructuras críticas, y son además potenciales armas para sabotajes o acciones terroristas”*.

En el apartado de **Disuasión y Defensa**, indica que la *“La protección de la soberanía nacional, la población y su libertad requiere disponer de unas **adecuadas capacidades** militares, tecnológicamente avanzadas, que contribuyan a garantizar una disuasión creíble”*.

Igualmente hace mención a la **seguridad de los espacios comunes globales** y en particular el **espacio aéreo y ultraterrestre**, y presenta como esencial garantizar la seguridad del espacio aéreo, en especial la seguridad contra la **amenaza de vehículos aéreos no tripulados**, que según el documento precisa de **acciones urgentes**, dada su proliferación.

El Concepto Nacional C-UAS LSS marca las pautas para *“el desarrollo de la futura capacidad integral que permitirá prevenir, detectar, identificar, decidir y, en su caso, neutralizar la amenaza de UAS LSS empleados de forma hostil o imprudente, contra unidades desplegadas en operaciones e instalaciones militares, dentro y fuera del territorio nacional”*.

De la misma manera, indica que militarmente se consideran dos capacidades dentro del concepto C-UAS, Protección de la Fuerza (PF) y Defensa Aérea (DA) que son susceptibles de abordar la amenaza de forma complementaria. Se puede considerar que en tiempo de paz los términos relacionados con la Seguridad-Security son PF y Policía del Aire, y cuando la situación escala hacia crisis o conflicto, se emplea el concepto Defensa Aérea, como más amplio y complejo que el de Policía del Aire.

En cualquier caso, la integración de todos los medios disponibles y la colaboración de los organismos relacionados con la seguridad, y la coordinación de estos con el Sistema de Defensa Aérea, será un punto clave para conseguir la capacidad C-UAS. Y así, según indica este Concepto Nacional C-UAS *“99. El grado de coordinación dependerá de la posibilidad de integración de los respectivos sistemas C-UAS LSS en un único sistema C2, o de la interoperabilidad entre los sistemas C2 de ambas organizaciones. Otros aspectos que considerar son el adiestramiento conjunto para conocer las capacidades y TTP de cada uno, así como el intercambio de inteligencia relativa a la amenaza”*.

También hace referencia este documento a la conveniencia de contar con un registro de UAS LSS con identificación del titular, el dron, etc.

ANEXO D



Guía para el despliegue de operaciones de
sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)
civiles en el entorno marítimo

GUÍA PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES DE SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS (UAS) CIVILES EN EL ENTORNO MARÍTIMO



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	308
2. OBJETIVO Y ALCANCE	309
3. NORMATIVA DE REFERENCIA.....	311
4. REQUISITOS PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES DE UAS CIVILES PLANIFICADAS.....	312
4.1 REQUISITOS NORMATIVOS PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES PLANIFICADAS	312
4.1.1 Categorización de la operación.....	312
4.1.1.1 Cuestionario sobre el tipo de operación: EASA/No EASA.....	313
4.1.2 Requisitos normativos para el despliegue de operaciones EASA planificadas.....	313
4.1.2.1 Cuestionario sobre el tipo de operación EASA: categoría	314
4.1.2.1.1 Operaciones EASA en categoría certificada.....	315
4.1.2.1.2 Operaciones EASA en categoría específica	315
4.1.2.1.3 Operaciones EASA en categoría abierta	316
4.1.3 Requisitos normativos para el despliegue de operaciones No EASA planificadas	316
4.1.3.1 Operaciones No EASA con exclusiones parciales	316
4.1.3.2 Operaciones No EASA sin exclusiones parciales	317
4.1.3.2.1 Cuestionario sobre operaciones No EASA sin exclusiones parciales	317
4.2 REQUISITOS DE ESPACIO AÉREO Y DE COORDINACIÓN OPERATIVA PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES PLANIFICADAS.....	319
4.2.1 Requisitos de coordinación operativa sin establecimiento de reserva de espacio aéreo	319

4.2.2 Requisitos de espacio aéreo y coordinación operativa con establecimiento de reserva de espacio aéreo	320
4.2.2.1 Requisitos de espacio aéreo	320
4.2.2.1.1 Tipo de espacio aéreo reservado, establecimiento y publicación	320
4.2.2.1.2 Diseño y compatibilidad de espacio aéreo para estructuras de espacio aéreo temporales.....	321
4.2.2.2 Requisitos de coordinación operativa para estructuras de espacio aéreo temporales	322
4.3 REQUISITOS DE AUTORIZACIÓN DE RADIOFRECUENCIA PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES PLANIFICADAS	323
5. REQUISITOS PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES NO EASA URGENTES	324
5.1 REQUISITOS NORMATIVOS PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES NO EASA URGENTES	324
5.2 REQUISITOS DE COORDINACIÓN PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES NO EASA URGENTES	325
5.2.1 Coordinación con ENAIRE de operaciones urgentes	325
5.2.1.1 Registro en ENAIRE PLANEIA	326
5.2.1.2 Coordinación del Estudio Aeronáutico de Seguridad (EAS)	327
5.3 REQUISITOS DE RADIOFRECUENCIA PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES NO EASA URGENTES	328
ANEXO I – ÁRBOL DE DECISIÓN	328
ANEXO II - DEFINICIONES	330
ANEXO III - ACRÓNIMOS	332

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad coexisten varias regulaciones, tanto a nivel europeo como nacional, que regulan las operaciones de los sistemas de aeronaves no tripuladas (en adelante, UAS por sus siglas en inglés) civiles dentro del espacio aéreo de soberanía española. Esta circunstancia dificulta en algunos casos poder definir cuáles son los requisitos que deben cumplir y el proceso de autorizaciones que deben seguir los operadores de UAS civiles antes y durante la realización de vuelos no tripulados.

Dentro de las acciones recogidas en el Plan de Acción de Seguridad Marítima¹ se encuentra la acción 2.2., cuyo objetivo es optimizar el empleo operativo de vehículos aéreos no tripulados. Esta acción ha sido revisada en el marco del Consejo Nacional de Seguridad Marítima (CNSM), concluyendo la necesidad de desarrollar un protocolo para la coordinación operativa y el intercambio de información para las operaciones civiles de UAS en el entorno marítimo.

Como parte del protocolo mencionado, surge la presente guía. Su objetivo es facilitar a la Administración General del Estado (AGE), y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes de ella, la detección de los diferentes requisitos que deberían considerar cuando pretendan desplegar operaciones civiles de UAS en el entorno marítimo.

Asimismo, la presente guía describe las distintas coordinaciones necesarias con los organismos y administraciones involucradas para la obtención de las autorizaciones requeridas, en caso de que sean necesarias, así como la identificación de los diferentes puntos de contacto para ello.

El despliegue de operaciones con UAS en entornos marítimos no supone un condicionante sobre qué parte de la normativa es de aplicación, pero sí presenta una casuística particular donde diversas consideraciones sobre el espacio aéreo o el emplazamiento del inicio de la operación (por ejemplo, realizar el despegue desde tierra o desde un buque), deberán tenerse en cuenta.

¹ Si es un documento público se puede añadir un vínculo o referencia exacta.

2. OBJETIVO Y ALCANCE

Como se ha mencionado, el objetivo de la presente guía es facilitar la detección de los diferentes requisitos, ya sean normativos, de espacio aéreo y coordinación operativa, o de uso de radiofrecuencias, que se deberían considerar para desplegar operaciones con UAS civiles en el entorno marítimo.

Esta guía está dirigida a la AGE y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes de ella que tengan la intención de realizar actividades con UAS en el entorno marítimo, tanto con medios propios o bien contratando estos servicios a terceros.

Las operaciones de tipo EASA que contempla la presente guía, a las cuales les son aplicables los Reglamentos de Ejecución de la Unión Europea, se llevarán a cabo dentro del espacio aéreo sujeto a soberanía española².

Según la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea, **el espacio aéreo sujeto a la soberanía del Estado español comprende el espacio aéreo situado sobre el territorio español y su mar territorial**. Todo el espacio aéreo más allá de las aguas territoriales de cualquier Estado se considera vuelo sobre alta mar, aunque de acuerdo con la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, o «Convención de 1982», debajo de ese espacio aéreo internacional existen, además de la alta mar, otras zonas como la zona contigua, la zona económica exclusiva, la plataforma continental, o «la Zona».

Si se requiere desplegar una operación de tipo EASA desde un punto más allá del mar territorial, se analizará particularmente la normativa aplicable a esa operación; dicha revisión corresponde a las autoridades aeronáuticas.

Por su parte, las operaciones No EASA, regidas por la normativa nacional, podrán desplegarse en el territorio y espacio aéreo de soberanía española y, a salvo de lo estipulado en los Convenios o Tratados Internacionales de los que España sea parte, en espacio aéreo en el que el Estado español sea responsable de la prestación de servicios de tránsito aéreo.³

El planteamiento de esta guía es meramente práctico, para lo cual se ha optado por enfocarla, dentro de las muchas configuraciones de operación permitidas por la regulación, en aquellas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse en entornos marítimos. Por tanto, **el despegue y el aterrizaje de las operaciones llevadas a cabo se realizará de manera que no exista la posibilidad de sobrevolar concentraciones de personas o de edificios⁴, ya que se producirán o desde barcos, o en la línea de costa, o en áreas similares. Por lo tanto, para aquellas operaciones que no cumplen con los**

² De conformidad con el REGLAMENTO (UE) 2018/1139 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 4 de julio de 2018 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea (comúnmente denominado «Reglamento Base de EASA») los Reglamentos de Ejecución de la UE son de aplicación en el territorio donde se aplican las disposiciones pertinentes del Tratado de la Unión Europea («TUE») y del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea («TFUE») (Artículo 52 del TUE y Artículo 355 del TFUE), esto es el Reino de España y, por tanto, el espacio aéreo de soberanía española.

³ Artículo 2.3 del Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto.

⁴ Las playas, paseos marítimos o entornos similares pueden considerarse como entornos con concentraciones de personas. La norma incluye explícitamente las “playas en días soleados” dentro del material guía sobre la definición de concentración de personas -GM1 artículo2 (3)-. Por tanto, en función de la época del año, las festividades y posibles eventos, una playa puede o no considerarse una zona de concentración de personas. En estos casos aplican condiciones adicionales contempladas en la regulación.

requisitos anteriores, no resultaría de aplicación esta guía y sería necesario acudir a los reglamentos de aplicación.

Para lograr el objetivo propuesto, este documento se ha organizado en diferentes secciones de manera que, una vez conocidos los antecedentes de los que se deriva y los diferentes reglamentos utilizados a los que puede remitirse el operador para su consulta, se establecen dos secciones dedicadas al despliegue de operaciones: una primera que engloba las operaciones de UAS planificadas (EASA y No EASA) y una segunda sobre las operaciones urgentes (No EASA). Estas dos últimas secciones se estructuran en varios apartados que tratan de manera independiente los diferentes requisitos a cumplir antes de desplegar las operaciones previstas. A este respecto, cuando corresponda, este documento remitirá a las guías de los organismos competentes con información actualizada sobre los requisitos y procedimientos aplicables a seguir por el operador de UAS.

En lo referente a los requisitos normativos, se han establecido una serie de cuestionarios que permiten categorizar la operación y encuadrarla dentro de las diferentes categorías existentes de tal manera que se le puedan asociar los requisitos que dimanen de los reglamentos en vigor.

Respecto a los requisitos de espacio aéreo y coordinación operativa, se muestra el procedimiento de solicitud de espacio aéreo en función de la duración de la actividad que se vaya a realizar, así como las consideraciones a tener en cuenta para su diseño y establecimiento, y la entidad ante la que se debe presentar la propuesta.

En cuanto a los requisitos para la utilización de radiofrecuencias, en el caso de las operaciones planificadas se remite al procedimiento que debe seguir el operador para presentar la solicitud de autorización, mientras que, en el caso de las operaciones urgentes, se reflejan las bandas de frecuencia reservadas para dichas situaciones y para las que no es necesario obtener autorización de uso.

Por último, se incluyen en este documento varios anexos con información complementaria a las distintas secciones mencionadas.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA

A continuación, se lista la normativa tanto nacional como comunitaria que se ha utilizado para el desarrollo de esta guía y que es actualmente de aplicación a los vuelos con aeronaves no tripuladas.

- **Reglamento (UE) 2018/1139**, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad.
- **Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947**, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.
- **Reglamento Delegado (UE) 2019/945**, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.
- **Real Decreto 1036/2017**, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto.
- **Real Decreto 1180/2018**, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea.
- **Real Decreto 310/2022** por el que se completa el régimen jurídico para la aprobación de los cambios de espacio aéreo y los procedimientos civiles de vuelo.
- **Ley 9/2014 General de Telecomunicaciones, así como las normas relacionadas:**
 - **Real Decreto 123/2017**, Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico.
 - Orden ETD/1449/2021 con el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.

Aquellas disposiciones normativas contenidas en el Real Decreto 1036/2017 que son contrarias a los reglamentos europeos en vigor, dejaron de aplicar automáticamente a partir del 31 de diciembre de 2020. En cambio, aquellos aspectos no contemplados en el marco europeo, así como ciertos aspectos que la regulación europea establece explícitamente que corresponde desarrollar a los Estados miembros, tales como las disposiciones en materia de seguridad pública o restricciones al vuelo de UAS por motivo del lugar de operación contemplados en dicho Real Decreto 1036/2017, así como las reglas del aire aplicables a los UAS contenidas en el Real Decreto 1180/2018 por el que se desarrolla el Reglamento del aire, seguirán siendo de aplicación a las operaciones con UAS.

4. REQUISITOS PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES DE UAS CIVILES PLANIFICADAS

Esta sección muestra los requisitos normativos, de coordinación operativa y de uso de radiofrecuencias necesarios para operar vuelos de UAS civiles en el territorio nacional, ya sea en la realización de actividades EASA o No EASA.

4.1 Requisitos normativos para el despliegue de operaciones planificadas

Antes de comenzar a desplegar cualquier actividad con UAS, primeramente, será necesario conocer en qué tipo de operación se enmarca la misma.

Debido a la complejidad que presenta la normativa, a lo largo del presente apartado se han diseñado una serie de cuestionarios con la intención de ayudar al operador a **categorizar su operación** y, así, conocer de forma precisa qué requisitos normativos son de aplicación para el tipo de operación que desea desplegar.

Asimismo, se considera que las actividades a realizar por el operador a las que se refiere la presente sección son **planificadas**, es decir, han sido programadas con suficiente antelación a la fecha prevista de vuelo. Las operaciones que se deriven de una situación de urgencia reciben, en la presente guía, un tratamiento diferenciado (ver sección).

Cabe destacar que la autoridad competente para la supervisión del correcto cumplimiento normativo y concesión de las autorizaciones que el operador pueda necesitar para realizar su actividad es la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA). Para plantear cualquier cuestión relacionada con ello, AESA ha establecido el siguiente buzón electrónico de contacto:

drones.aesa@seguridadaerea.es

4.1.1 Categorización de la operación

El objetivo de este apartado es encuadrar las posibles actividades en una categoría de operación concreta con características perfectamente definidas.

En función de la norma de aplicación, las operaciones se dividen en dos grandes bloques:

- **Operaciones EASA:** operaciones de aeronaves cuando lleven a cabo actividades o servicios incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento Base de EASA⁵.
- **Operaciones No EASA:** operaciones de aeronaves cuando lleven a cabo actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro, emprendidas en el interés general por un organismo investido de autoridad pública o

⁵ REGLAMENTO (UE) 2018/1139 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 4 de julio de 2018 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea.

en nombre de este, incluido el personal y las organizaciones que participen en las actividades y los servicios desarrollados por dichas aeronaves.

De cara a facilitar la identificación de los requisitos normativos aplicables, y debido a la complejidad de la regulación, en el marco de la presente guía las operaciones No EASA se han categorizado, a su vez, en tres casos posibles:

- Operación No EASA con exclusiones parciales
- Operación No EASA sin exclusiones parciales
- Operación No EASA urgente

4.1.1.1 Cuestionario sobre el tipo de operación: EASA/No EASA

A continuación, se exponen una serie de preguntas que permiten al operador encuadrar sus operaciones previstas en cuatro categorías generales: EASA, No EASA con exclusiones parciales, No EASA sin exclusiones parciales y No EASA urgentes. Cada respuesta le indicará cuál es la siguiente cuestión que debe contestar hasta definir la categoría en la que se enmarca la operación; una vez resuelta, se remitirá al apartado correspondiente. Cuando resulte necesario, el proceso de preguntas se repetirá a lo largo de la guía.

Pregunta 1: ¿Su operación ha sido requerida o va a ser realizada por una autoridad pública en situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública?

- *SÍ. Se trata de una operación No EASA urgente. Consulte el apartado 5.1.*
- *NO. Continúe en la Pregunta 2.*

Pregunta 2: ¿El objetivo principal de la operación es la realización de actividades de aduanas, de policía atribuidas a las FFCSE, de vigilancia del tráfico realizadas por la DGT u operaciones realizadas directamente por el CNI?

- *SÍ. Se trata de una operación No EASA con exclusiones parciales. Continúe en el punto 4.1.3.1.*
- *NO. Continúe en la Pregunta 3.*

Pregunta 3: ¿El objetivo principal de la operación es la realización de actividades de búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares, bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro, emprendidas por un organismo investido de autoridad pública o en nombre de este?

- *SÍ. Se trata de una operación No EASA sin exclusiones parciales. Continúe en el punto 4.1.3.2.*
- *NO. Se trata de una operación EASA. Continúe en el punto 4.1.2.*

4.1.2 Requisitos normativos para el despliegue de operaciones EASA planificadas

A estas operaciones les aplica lo establecido en la norma europea, concretamente en el Reglamento (UE) 2019/947 y en el Reglamento (UE) 2019/945, así como determinados aspectos que se regulan a nivel nacional mediante el Real Decreto 1036/2017.

En este apartado encontrará información relativa a las distintas categorías de operación de las actividades o servicios denominados EASA, así como enlaces a las guías de ayuda al usuario publicadas por AESA. Dichas guías se actualizan periódicamente, aunque cabe recordar que son meramente orientati-

vas y el operador debe consultar la normativa oficial que le resulte aplicable en cada caso, previamente a la realización de la operación.

De manera general, los requisitos mínimos necesarios para poder operar un UAS los puede encontrar en el siguiente enlace:

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones/tenes-un-uas-dron>

Asimismo, EASA mantiene los Medios Aceptables de Cumplimiento y el Material Guía (en adelante, AMCs & GMs por sus siglas en inglés, respectivamente) de la normativa europea, así como una amplia sección de preguntas y respuestas (FAQ) en los siguientes enlaces:

AMC & GM: <https://www.easa.europa.eu/acceptable-means-compliance-and-guidance-material-group/amc-gm-commission-implementing-regulation-0>

FAQ: <https://www.easa.europa.eu/the-agency/faqs/drones-uas>

De manera complementaria, si el piloto a distancia que dirigirá el UAS no cumple con la mayoría de edad⁶, el operador debe consultar los requisitos adicionales aplicables a su operación prevista, así como las edades mínimas establecidas en el Reglamento (UE) 2019/947.

4.1.2.1 Cuestionario sobre el tipo de operación EASA: categoría

A continuación, se exponen una serie de preguntas que permiten al operador categorizar sus operaciones tipo EASA previstas. Cada respuesta le indicará cuál es la siguiente cuestión que debe contestar, hasta encuadrar la actividad en una de las categorías definidas por la normativa, con el objetivo de mostrar qué requisitos normativos son de aplicación para cada caso. Según la respuesta, se remitirá a la sección correspondiente en la que se detallan los requisitos normativos que deben satisfacerse para poder llevar a cabo la actividad.

Pregunta 4: *¿Va a transportar personas o mercancías peligrosas que entrañen riesgo para terceros en caso de accidente?*

- **SÍ.** Se encuentra en categoría certificada. Consulte el apartado 4.1.2.1.1.
- **NO.** Continúe en la Pregunta 5.

Pregunta 5: *¿Va a operar a una altura sobre el terreno mayor de 120 m o va a arrojar materiales durante el vuelo?*

- **SÍ.** Se encuentra en categoría específica. Consulte el apartado 4.1.2.1.2.
- **NO.** Continúe en la Pregunta 6.

Pregunta 6: *¿Va a volar en todo momento dentro del alcance visual del piloto con una aeronave de masa máxima al despegue inferior a 25 kg?*

- **SÍ.** Continúe en la Pregunta 7.
- **NO.** Se encuentra en categoría específica. Consulte el apartado 4.1.2.1.2.

Pregunta 7: *¿La operación se va a realizar de manera autónoma?*

- **SÍ.** Se encuentra en categoría específica. Consulte el apartado 4.1.2.1.2.
- **NO.** Se encuentra en categoría abierta. Consulte el apartado 4.1.2.1.3.

⁶ Para el caso de operaciones EASA.

4.1.2.1.1 Operaciones EASA en categoría certificada

Su operación se enmarca en la categoría certificada y, de conformidad con el artículo 3 del Reglamento (UE) 2019/947, requiere la certificación del UAS por parte de AESA, la certificación del operador y, en su caso, la obtención de una licencia por parte del piloto a distancia para poder realizarse.

Adicionalmente, sobre la base de la evaluación del riesgo operacional para la categoría específica, si la Agencia considera que el riesgo de la operación no puede atenuarse adecuadamente sin las medidas anteriormente citadas, pasará a considerarse enmarcada en la categoría certificada.

Actualmente, la regulación europea para la categoría certificada se encuentra en desarrollo, por lo que le son de aplicación los requisitos especificados en los Reglamentos (UE) 2019/947 y (UE) 2019/945 de la Comisión.

Para obtener más información, consulte el siguiente enlace:

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones/operaciones-uas-drones/operaciones-con-uas-drones---categoria-certificada>

4.1.2.1.2 Operaciones EASA en categoría específica

Su operación se enmarca en la categoría específica y, de conformidad con el artículo 5 del Reglamento (UE) 2019/947, para poder realizarse requiere la obtención de una autorización operacional emitida por AESA, o bien la presentación de una declaración operacional ante dicho organismo o la presentación de un certificado de operador para UAS ligeros (en adelante, LUC por sus siglas en inglés) con las facultades adecuadas.

Puede obtener más información en el siguiente enlace:

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones/operaciones-uas-drones/operaciones-con-uas-drones---categoria-especifica>

En el caso de que la operación se ajuste a uno de los escenarios estándar nacionales establecidos, será suficiente con presentar una declaración operacional ante AESA. Este mismo organismo ha publicado una guía de ayuda al usuario que muestra los pasos a seguir por el operador:

https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/G-DUAS-OPR-DO01_v3_Guia.presentacion.declaracion.pdf

Si el operador dispone de un LUC, puede solicitar su evaluación a AESA y, en caso de resultar favorable, no necesitará presentar ninguna otra solicitud para realizar su operación. En el siguiente enlace se puede ampliar la información y encontrar el procedimiento de presentación:

https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/G-DUAS-OPR-LC01_v1_Guia.presentacion_LUC.pdf

En caso contrario, cuando la operación no se ajuste a uno de los escenarios estándar nacionales definidos ni a un LUC adecuado, el operador tiene a su disposición una guía de solicitud de autorización publicada por AESA con los pasos a seguir:

https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/G-DUAS-OPR-AU01_v3_Guia.presentacion.autorizacion.pdf

4.1.2.1.3 Operaciones EASA en categoría abierta

Su operación se enmarca en la categoría abierta y, de conformidad con el artículo 3 del Reglamento (UE) 2019/947, no está sujeta a autorización previa ni a declaración operacional para poder realizarse.

Las operaciones de UAS dentro de esta categoría deben llevarse a cabo a una altura no superior a 120 m del punto más próximo de la superficie terrestre y en condiciones VLOS (salvo que esté activo el modo *sígueme* con una distancia máxima de 50 m respecto del piloto o exista un observador).

En función de las características del UAS y de la operación concreta que se pretenda llevar a cabo, esta puede encuadrarse en la subcategoría A1, A2 o A3 de la categoría abierta. En el siguiente enlace se pueden encontrar los requisitos aplicables a cada subcategoría e identificar en cuál de ellas se va a realizar la operación:

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones/operaciones-uas-drones/operaciones-con-uas-drones---categoria-abierta-subcategorias-a1-a2-y-a3>

4.1.3 Requisitos normativos para el despliegue de operaciones No EASA planificadas

En este apartado se encuentra la información relativa a las distintas autorizaciones que, si procede, debería solicitar el operador para poder realizar las actividades o servicios denominados No EASA, regulados por la norma nacional, así como enlaces a las guías de ayuda al usuario publicadas por AESA. Dichas guías se actualizan periódicamente, aunque cabe recordar que son meramente orientativas y el operador debe consultar la normativa oficial que le resulte aplicable en cada caso, previamente a la realización de la operación. Además, para realizar este tipo de operaciones es necesario que los pilotos a distancia tengan cumplida la mayoría de edad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1036/2017.

4.1.3.1 Operaciones No EASA con exclusiones parciales

A estas operaciones les aplican las exclusiones parciales incluidas en el artículo 3 del Real Decreto 1036/2017 y no requieren una comunicación previa ni autorización de AESA.

La información mostrada a continuación es de aplicación a las operaciones atribuidas a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado (FFCCSE) y a aquellas realizadas directamente por el Centro Nacional de Inteligencia (CNI), la Dirección Adjunta de Vigilancia Aduanera (DAVA) y la Dirección General de Tráfico (DGT) en labores de vigilancia del tránsito viario. Dichos operadores están exentos de cumplir determinados requisitos normativos debido a las singularidades propias de sus actividades.

Conforme al artículo 3 del Real Decreto 1036/2017, el organismo público responsable de la prestación del servicio o realización de la actividad puede adoptar los requisitos que estime oportunos dentro de los protocolos operativos que defina, con los límites impuestos en el propio artículo. En todo caso, dicho organismo será responsable de:

- Autorizar la operación.
- Establecer los requisitos que garanticen que los pilotos remotos y, en su caso, los observadores, cuentan con la cualificación adecuada para realizar las operaciones en condiciones de seguridad que, en todo caso, deberán respetar los mínimos establecidos en los artículos 33.1 y 38 del citado Real Decreto.

- Asegurar que la operación puede realizarse en condiciones de seguridad.

Para ello, es necesario seguir los siguientes pasos:

- **Darse de alta como usuario** en la [sede electrónica de AESA](#).
- **Opcionalmente, realizar la inscripción en el [registro de operadores de UAS](#)**. Se obtendrá en este punto un número de operador de UAS unívoco.

Pese a no ser necesario habilitarse mediante comunicación previa o autorización de AESA, el operador debe disponer de la documentación obligatoria requerida para poder realizar el vuelo al igual que el resto de los operadores a los que no les aplican exenciones. De manera general:

- Caracterización de las aeronaves que vayan a ser utilizadas.
- Póliza de seguro u otra garantía financiera que cubra la responsabilidad civil frente a terceros.

Para aeronaves con una masa máxima al despegue superior a 25 kg, adicionalmente se requiere:

- Justificante de inscripción en el Registro de Matrícula de Aeronaves Civiles.
- Certificado de aeronavegabilidad RPA o certificado especial para vuelos experimentales.

Únicamente es opcional, aunque recomendable, disponer de manual de operaciones, programa de mantenimiento del UAS, justificación de la realización de vuelos de prueba, justificación de adopción de medidas de protección de la aeronave contra actos de interferencia ilícita y justificación de cumplimiento de los requisitos relativos a la organización del operador.

4.1.3.2 Operaciones No EASA sin exclusiones parciales

A estas operaciones les aplica lo establecido en el Real Decreto 1036/2017 [al completo](#).

4.1.3.2.1 Cuestionario sobre operaciones No EASA sin exclusiones parciales

A continuación, se exponen una serie de preguntas que permiten al operador categorizar sus operaciones tipo 'No EASA sin exclusiones parciales' previstas, con el objetivo de determinar si es necesaria una autorización de AESA o bastaría con una comunicación previa.

Cada respuesta le indicará cuál es la siguiente cuestión que debe contestar, hasta encuadrar la actividad en una de las categorías definidas por la normativa, con el objetivo de mostrar qué requisitos normativos son de aplicación para cada caso. Según la respuesta, se remitirá a la sección correspondiente en la que se detallan los requisitos normativos que deben satisfacerse para poder llevar a cabo la actividad.

Pregunta 8: ¿La operación a desarrollar es de tipo especializada (por lo tanto, no experimental)?

- **SÍ.** Continúe en la [Pregunta 9](#).
- **NO.** Continúe en la [Pregunta 12](#).

Pregunta 9: ¿Va a operar en condiciones nocturnas, o en espacio aéreo controlado o en una zona de información de vuelo?

- **SÍ.** Necesita autorización de AESA. Consulte el apartado [4.1.3.2.1.2](#).
- **NO.** Continúe en la [Pregunta 10](#).

Pregunta 10: ¿Va a operar dentro del alcance visual del piloto con una aeronave de masa máxima al despegue de 50 kg a lo sumo?

- *SÍ. Debe realizar una comunicación previa a AESA. Consulte el apartado 4.1.3.2.1.1.*
- *NO. Continúe en la [Pregunta 11](#).*

Pregunta 11: ¿Va a operar más allá del alcance visual del piloto con una aeronave de masa máxima al despegue de 2 kg a lo sumo?

- *SÍ. Debe realizar una comunicación previa a AESA. Consulte el apartado 4.1.3.2.1.1.*
- *NO. Necesita autorización de AESA. Consulte el apartado 4.1.3.2.1.2.*

Pregunta 12: ¿Va a operar en condiciones nocturnas con una aeronave de masa máxima al despegue mayor de 25 kg?

- *SÍ. Necesita autorización de AESA. Consulte el apartado 4.1.3.2.1.2.*
- *NO. Debe realizar una comunicación previa a AESA. Consulte el apartado 4.1.3.2.1.1.*

4.1.3.2.1.1 Operaciones No EASA sin exclusiones parciales que requieren comunicación previa

La información contenida en este subapartado es de aplicación a aquellas operaciones que, por sus características, no necesitan autorización de AESA. En estos casos, basta con realizar una comunicación previa y el operador debe poseer y tener a disposición de la Agencia la documentación que demuestre el cumplimiento de todos los requisitos, aunque no debe presentarla si no le es exigida.

Las instrucciones a seguir para presentar la comunicación previa se encuentran detalladas en el siguiente enlace:

https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/G-DUAS-OPR-NE01_v1_Guia.habilitacion.NO_.EASA_.art_.39.pdf

4.1.3.2.1.2 Operaciones No EASA sin exclusiones parciales que requieren autorización

La información contenida en este subapartado es de aplicación a aquellas operaciones que, por sus características, deben estar autorizadas por la AESA. En estos casos, el operador tiene que acreditar documentalmente el cumplimiento de todos los requisitos exigibles.

Las instrucciones a seguir para solicitar la autorización se encuentran detalladas en el siguiente enlace:

https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/G-DUAS-OPR-NE02_v1_Guia.habilitacion.NO_.EASA_.art_.40.pdf

También es posible que la operación se ajuste a uno de los escenarios estándar definidos para actividades No EASA, de manera que no sea necesario elaborar un estudio aeronáutico de seguridad exhaustivo, sino que sea posible acogerse a uno específico elaborado con la metodología SORA (Specific Operations Risk Assessment). Puede consultar los distintos escenarios establecidos en el siguiente enlace:

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones/actividades-o-servicios-no-easa-con-uas/habilitacion-como-operador-profesional-de-UAS>

4.2 Requisitos de espacio aéreo y de coordinación operativa para el despliegue de operaciones planificadas

Este apartado recoge la información relativa a los requisitos de espacio aéreo y coordinación operativa para la realización de operaciones con UAS, así como los puntos de contacto que corresponden al organismo responsable de cada gestión.

4.2.1 Requisitos de coordinación operativa sin establecimiento de reserva de espacio aéreo

Previo a operar en cualquier espacio aéreo controlado⁷ en una zona de información de vuelo (FIZ)⁸, se deberá coordinar con antelación un estudio aeronáutico de seguridad (EAS) de operador UAS con el proveedor de servicios de navegación aérea responsable de prestar el servicio de tránsito aéreo en el mismo. Éste no es necesario para operaciones en espacios aéreos no controlados.

Para conocer en qué clase de espacio aéreo (controlado, FIZ o no controlado) se podría enmarcar la operación a realizar se podrá consultar en la aplicación <https://insignia.enaire.es/>. Asimismo, en el caso de espacios aéreos controlados o FIZ se podrá consultar la Publicación de Información Aeronáutica (AIP- España; <https://aip.enaire.es/AIP>) para identificar el proveedor de servicios de tránsito aéreo responsable de la prestación del servicio en el volumen correspondiente, así como sus datos de contacto. En concreto:

- Para los espacios aéreos asociados a los aeródromos/helipuertos de uso público y militares se consultará la *PARTE 3 - AERÓDROMOS (AD) del AIP- España; AD2 Aeródromos y AD3 Helipuertos*.
- Para el resto de los espacios aéreos controlados, se consultará la *PARTE 2 - En RUTA (ENR); ENR2 Espacio aéreo de los servicios de tránsito aéreo; ENR2.1 FIR, UIR, TMA, CTA. Área de aplicación RVSM en espacio aéreo español. Espacio aéreo RVSM del corredor EUR/SAM en el UIR Canarias*.

En el caso de que la operación se vaya a realizar en espacio aéreo no controlado, para planificar la operación y uso del espacio aéreo se podrán seguir las directrices sobre el análisis de compatibilidad de espacio aéreo descritas en la sección 4.2.2.1.2. Si la zona planificada para realizar la operación interfiere con otras zonas restringidas o prohibidas se deberá contactar con el gestor de la zona en cuestión. Esta información se puede consultar en el AIP- España *PARTE 2 - En RUTA (ENR); ENR5 Avisos para la navegación; ENR5.1 Zonas prohibidas, restringidas y peligrosas. Espacios aéreos temporalmente segregados* y en <https://drones.enaire.es/>.

Para aquellos espacios aéreos controlados gestionados por ENAIRE, se realizará a través de la aplicación PLANEa (<https://planea.enaire.es>) (ver apdo. 6.3.3.). No es necesario disponer de certificado electrónico ni de otro tipo de medio para registrarse, tan solo completar el formulario y elegir el perfil de usuario adecuado.

Se deberán solicitar las operaciones de vuelo a través de la plataforma PLANEa cuando éstos se realicen total o parcialmente en espacio aéreo controlado o cuando se realicen en BVLOS en espacios aéreos no controlados. La antelación mínima de solicitud de las operaciones de vuelo es de 10 días,

⁷ Volumen de espacio aéreo en el que se suministra servicio de control de tránsito aéreo (ATC) por un proveedor de servicios de tránsito aéreo certificado, civil o militar.

⁸ Volumen de espacio aéreo en el que se suministra servicio de información de vuelo de aeródromo (AFIS) por un proveedor de servicios de tránsito aéreo certificado.

aunque se recomienda realizarlas con una mayor antelación. Para los operadores de drones contemplados en los supuestos del Artículo 3 del RD1036/2017 (No EASA con exclusiones parciales), no existe un plazo mínimo de solicitud, aunque se recomienda que también se realice con la mayor antelación posible, de cara a disponer de tiempo suficiente para las coordinaciones necesarias y, especialmente, para prever días no laborables.

4.2.2 Requisitos de espacio aéreo y coordinación operativa con establecimiento de reserva de espacio aéreo

Este apartado recoge la información relativa a los requisitos de espacio aéreo y coordinación operativa para la realización de operaciones con UAS en un espacio aéreo reservado, así como los puntos de contacto que corresponden al organismo responsable de cada gestión.

4.2.2.1 Requisitos de espacio aéreo

Se solicitará un volumen de espacio aéreo restringido (en adelante, RSA por sus siglas en inglés) únicamente en aquellos casos que así venga exigido en la autorización del operador emitida por la autoridad competente correspondiente o cuando así se justifique por motivos de seguridad operacional.

4.2.2.1.1 Tipo de espacio aéreo reservado, establecimiento y publicación

Por un lado, **si el periodo para la realización de la actividad es igual o inferior a 6 meses** se establecerá, si procede, una estructura de espacio aéreo temporal⁹ en forma de espacio aéreo temporalmente reservado (en adelante, TRA por sus siglas en inglés) o espacio aéreo temporalmente segregado (en adelante, TSA por sus siglas en inglés) y cumplirá con los requisitos de establecimiento descritos en el artículo 12 del Real Decreto 310/2022, de 3 de mayo, por el que se completa el régimen jurídico para la aprobación de los cambios de espacio aéreo y los procedimientos civiles de vuelo, en concreto:

- Previo a su despliegue, el solicitante de la estructura de espacio aéreo temporal justificará la ausencia de impacto ambiental adverso e informará a la Dirección General de Aviación Civil si el periodo de vigencia previsto de la TSA/TRA va a ser superior a un mes.

La información a la DGAC se realizará a través del siguiente buzón:

sgana@mitma.es

De forma simultánea, el establecimiento de las estructuras temporales de espacio aéreo, así como sus condiciones de uso y operación, se coordinará a través del Departamento de Coordinación Operativa de Espacio Aéreo (COOP) de ENAIRE (ver sección 4.2.2.2).

La publicación de la TSA o TRA, lo que aplique, así como toda la información relevante para los usuarios, se realizará mediante NOTAM o Suplemento AIP, lo que proceda en cada caso.

Por otro lado, si el **periodo para la realización de la actividad es superior a 6 meses** se establecerá, si procede, una estructura de espacio aéreo permanente. Para ello se deberá seguir el proceso descrito

⁹ Aquellas que por la naturaleza de la actividad o por necesidad no puedan asociarse de antemano a periodos de activación con una duración, regularidad o emplazamiento preestablecidos y cuya vigencia sea de seis meses o inferior (Artículo 2 Real Decreto 310/2022).

en el *CAPÍTULO II Cambios de espacio aéreo, Sección 1.^a Cambios de espacio aéreo permanentes*, del Real Decreto 310/2022, ya mencionado.

4.2.2.1.2 Diseño y compatibilidad de espacio aéreo para estructuras de espacio aéreo temporales

Para el diseño de la RSA temporal se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Propuesta del volumen de espacio aéreo: límites laterales en coordenadas geográficas y límites verticales en m (metros) y/o ft (pies) referidos a m s. n. m. (o AMSL en inglés). Se valorará la división en sectores, tanto horizontales como verticales, si el área propuesta es de gran extensión.
- Propuesta de las prohibiciones, restricciones, limitaciones o condiciones de uso asociadas a la estructura de espacio aéreo propuesta, tales como el horario de activación de la misma (H24, periodo diurno, etc.).
- Periodo de uso de la estructura de espacio aéreo.
- Otros datos relevantes.

En el proceso de diseño se analizará la compatibilidad de la RSA solicitada con el resto de usos previstos para el espacio aéreo en cuestión, para lo que se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Dimensiones y límites verticales y laterales de la zona, así como horarios y periodos de uso.
- Situación de la Zona solicitada respecto a los volúmenes de espacio aéreo controlado o AFIS publicados en AIP España (FIZ, ATZ, CTR, CTA, TMA).
- Interferencias con:
 - Zonas publicadas en AIP- España ENR 5.1 (Zonas prohibidas, restringidas y peligrosas y Zonas temporalmente segregadas y zonas temporalmente reservadas)..
 - Zonas de Fauna Sensible publicadas en AIP- España ENR 5.6.
 - Instalaciones aeroportuarias cercanas (aeropuertos, bases aéreas, aeródromos de uso restringido, campos de vuelo, helipuertos, etc.).
 - Procedimientos de vuelo instrumental publicados en AIP- España.
 - Procedimientos de vuelo visual publicados en AIP- España.
 - Rutas ATS publicadas en AIP- España.
 - Otras zonas restringidas/prohibidas al vuelo UAS que se establezcan en AIP.
- Otros usos de espacio aéreo publicados por Suplemento AIP y/o NOTAM.

Como apoyo para la realización de este análisis se podrá utilizar la herramienta Insignia y Enaire-Drones:

<https://insignia.enaire.es/>

<https://drones.enaire.es/>

4.2.2.2 Requisitos de coordinación operativa para estructuras de espacio aéreo temporales

Una vez el solicitante haya diseñado y analizado el volumen de espacio aéreo restringido temporal, presentará su propuesta al Departamento de Coordinación Operativa de Espacio Aéreo (COOP) de ENAIRE:

coop.org.oficiales@enaire.es

Esta unidad, en función de la afección de la RSA solicitada sobre los aspectos de compatibilidad de espacio aéreo, realizará las coordinaciones necesarias con los organismos y dependencias ATS correspondientes y determinará la viabilidad de su establecimiento, así como si resultaran necesarias condiciones o restricciones operativas adicionales.

En esta fase de coordinación operativa se determinará si el tipo de espacio aéreo restringido temporal solicitado deberá corresponderse con una TRA o una TSA. Esta decisión se tomará de acuerdo con los criterios aprobados por la Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (CIDETMA), que son:

- Si la dependencia ATS asociada tiene capacidad para proporcionar una adecuada separación-información de tráfico entre los participantes en la actividad y los no participantes, no se realizará una segregación del espacio aéreo, y el volumen se corresponderá con una TRA.
- Si debido a razones técnicas, de horarios de servicio, dificultad o imposibilidad de coordinación en tiempo real, por participar aeronaves de baja maniobrabilidad o predictibilidad, por la naturaleza de la misión o cualquier otro motivo que lo aconseje, la dependencia de control no tuviese la capacidad para proporcionar esta adecuada separación-información de tráfico entre participantes y no participantes, se realizará una segregación del espacio aéreo y el volumen se corresponderá, por lo tanto, con una TSA.
- En los casos de no contar con una dependencia ATS asociada, el volumen de espacio aéreo también se corresponderá con una TSA.

Asimismo, y de forma simultánea, el establecimiento de la TRA o TSA, lo que aplique, deberá ser coordinada con el Ministerio de Defensa. Esta coordinación se realizará a través de la Subdirección General de Aeropuertos y Navegación Aérea (SGANA) de la DGAC, quien será la encargada de actuar como punto focal en estos casos:

sgana@mitma.es

Una vez obtenidos todos los reparos operativos, si los hubiere, estos serán comunicados al solicitante para su adopción.

4.3 Requisitos de autorización de radiofrecuencia para el despliegue de operaciones planificadas

El Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (MINECO) tiene publicados unos Manuales donde se puede encontrar toda la información para poder conocer el procedimiento para solicitar la autorización de canales radioeléctricos para su uso por parte de drones.

A fecha de elaboración de la presente guía, existen dos Manuales:

- uno de ellos se refiere a cuando la solicitud se realiza para un evento de corta duración o solicitud temporal (hasta 6 meses) para el cual se podrían solicitar cualquier canal radioeléctrico aunque no esté reservado para el uso del Servicio Móvil Aeronáutico, en el que se encuentra incluido los drones; y
- un segundo manual para solicitudes de más larga duración, en el que además se debe tener en cuenta que, según la Nota UN-50¹⁰ del Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, solamente se puede asignar el canal entre 2390-2400MHz para este tipo de uso.

Toda la información necesaria sobre este asunto se puede encontrar en el siguiente link:

<https://sedediatid.mineco.gob.es/es-es/procedimientosselectronicos/Paginas/detalle-procedimientos.aspx?IdProcedimiento=162>

Además, una vez autorizado la asignación del Canal Radioeléctrico para el segundo caso, es imprescindible realizar la solicitud correspondiente de Puesta en Servicio en un plazo máximo de 9 meses antes de comenzar a utilizarlo. En el link siguiente se puede encontrar toda la información necesaria para su ejecución:

<https://sedediatid.mineco.gob.es/es-es/procedimientosselectronicos/Paginas/detalle-procedimientos.aspx?IdProcedimiento=34>

Para más información sobre este asunto, se deberá consultar a la Subdirección General de Inspección de Telecomunicaciones a través del siguiente buzón:

SGIT-secretaria@economia.gob.es

Asimismo, si, para realizar la operación, es necesario el uso de la banda 4400-5000MHz, será necesario solicitar una Nota de Aceptación al Ministerio de Defensa, de tal forma que este autorice la asignación de canales en la banda de 4400-5000MHz para ese caso. Se contactará para ello a NARFA (NATO Allied Radio Frequency Agency) España a través de la siguiente dirección de correo electrónico:

narfa_esp@oc.mde.es

Esta Nota de Aceptación deberá adjuntarse a la solicitud correspondiente al Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

¹⁰ Ver Nota UN-50. Banda de 2400 MHz, en <https://www.boe.es/boe/dias/2021/12/24/pdfs/BOE-A-2021-21346.pdf>

5. REQUISITOS PARA EL DESPLIEGUE DE OPERACIONES NO EASA URGENTES

En esta sección se encuadran las operaciones que dan respuesta a las necesidades surgidas por situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, y que no pueden ser programadas con antelación suficiente para cumplir los plazos establecidos para la obtención de permisos por el procedimiento ordinario. Dichas operaciones se encuadran, por su contexto particular, como actividades No EASA y están contempladas en el artículo 44 del Real Decreto 1036/2017.

Adicionalmente, existen otras situaciones consideradas de urgencia (no catalogadas como situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública) que no aparecen contempladas en dicho artículo, por lo que se hace necesario establecer una metodología de actuación para estos casos. En este sentido, se ha establecido un *Protocolo de Operaciones en Emergencia con UAS* que recoge el procedimiento a seguir por parte de los operadores ante tales situaciones y en virtud del estado normativo actual, considerando siempre que se trata de operaciones No EASA.

5.1 Requisitos normativos para el despliegue de operaciones No EASA urgentes

Tanto los pilotos remotos como los operadores habilitados que presten colaboración en las citadas situaciones deberán cumplir con los requisitos comunes establecidos en el Real Decreto 1036/2017. Por tanto, los organismos públicos que realicen actividades No EASA o aquellos operadores contratados por un organismo investido de autoridad pública deberán habilitarse ante AESA, a excepción de los organismos a los que les aplican las exclusiones contempladas en el artículo 3 del citado Real Decreto. En la página web de AESA se pueden consultar los requisitos y procedimientos de habilitación (mediante declaración o autorización) ante la autoridad aeronáutica, así como el listado de organismos y operadores habilitados para realizar actividades y servicios No EASA:

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones/actividades-o-servicios-no-easa-con-uas/habilitacion-como-operador-profesional-de-rpas>

Además de la habilitación previa, es necesario registrarse como operador a través de la aplicación ENAIRE PLANEa y coordinar un Estudio Aeronáutico de Seguridad (EAS) para poder volar en el espacio aéreo controlado por ENAIRE, ya se trate de un operador al que le aplican las exclusiones del artículo 3 del Real Decreto 1036/2017 o no:

<https://planea.enaire.es/nsf/#/login>

Asimismo, los UAS empleados también deben ajustarse a los requisitos necesarios de equipos, configuración e identificación para poder ser operados.

5.2 Requisitos de coordinación para el despliegue de operaciones No EASA urgentes

En situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, los operadores habilitados para realizar operaciones aéreas especializadas podrán realizar vuelos que no se ajusten a las condiciones y limitaciones previstas en el Real Decreto 1036/2017.

En caso de que estos vuelos hayan de realizarse en espacio aéreo controlado, en una zona de información de vuelo o dentro de las zonas de protección establecidas en el artículo 23 ter.3, letra b), del Real Decreto 552/2014, el operador habrá de coordinarse previamente con el proveedor de servicios de tránsito aéreo correspondiente:

- ENAIRE Procedimiento específico en este [enlace](#) o consulta a drones.safety@enaire.es
- FERRONATS uas.ferronats@ferrovial.com
- SAERCO uas@saerco.com
- MINDEF Dependencia ATS afectada según Anexo 1 de la AIC NTL 03/21 del AIP

La autoridad pública que requiera la colaboración de los citados operadores deberá establecer las medidas de coordinación necesarias entre los distintos medios aéreos intervinientes para minimizar los riesgos a las aeronaves tripuladas y a terceros.

5.2.1 Coordinación con ENAIRE de operaciones urgentes

ENAIRE desarrolla procedimientos de operaciones urgentes entre operadores de drones y sus dependencias ATS para aquellos casos en que la naturaleza de dichas operaciones no permita una planificación suficientemente anticipada de las mismas y no se encuadren dentro de situaciones de emergencia, catástrofe o calamidad pública recogidas en el artículo 44 del RD 1036/2017, que se describen en el apdo. 8 de esta guía.

Los operadores de drones en situaciones de emergencia podrán acogerse a estos procedimientos de operaciones urgentes de ENAIRE siempre que se cumplan los requisitos normativos y una vez se hayan completado los pasos previamente descritos. Cabe destacar que, como regla general, no será necesario realizar coordinación alguna con ENAIRE cuando la operación se realice fuera de espacio aéreo controlado.

En caso de tener que realizar una operación urgente, el operador UAS contactará directamente con la dependencia ATC responsable del espacio aéreo en el que deba realizar el vuelo, siguiendo los medios de contacto proporcionados por ENAIRE.

Como regla general no será necesario realizar coordinación alguna con ENAIRE cuando se vuele fuera de espacio aéreo controlado, aunque las operaciones BVLOS requerirán de la publicación de un aviso (NOTAM) o segregación temporal de espacio aéreo (TSA) previa a la realización del vuelo, tanto en espacio aéreo controlado como no controlado.

Por ello, es muy importante ajustar la operación urgente a las necesidades reales de la emergencia para no depender de la publicación de un NOTAM y evitar trámites intermedios en la medida de lo posible, ya que en su gestión y publicación intervienen otros organismos ajenos a ENAIRE, que requieren unos plazos de solicitud NOTAM que exceden las necesidades de las operaciones aquí consideradas, y hará inviable disponer del mismo a tiempo.

5.2.1.1 Registro en ENAIRE PLANEA

En el caso excepcional de que los operadores de drones en situaciones de emergencia estuvieran contemplados en los supuestos del Artículo 3 del RD1036/2017, deberán optar por el tipo de usuario “Especial Drones Art. 3”, el cual va asignado a un rol de usuario con privilegios. **Para poder disponer de dichos privilegios, será imprescindible registrarse con una dirección de correo electrónico corporativa a nombre de la unidad u organización en cuestión, ya que esta se utilizará como medio de comprobación por parte de los administradores. No se aceptarán dominios de proveedores de correo comerciales.**



Particular
Empresa
Especial Drones Art. 3 RD 1036/2017
Gestor de aeródromo

Fig. 1.1 Opciones de registro por tipo de operador UAS en PLANEA.

El resto de los operadores deberá optar por el tipo de usuario “Empresa”, asociado a un rol estándar.



Particular
Empresa
Especial Drones Art. 3 RD 1036/2017
Gestor de aeródromo

Fig. 1.2 Opciones de registro por tipo de operador UAS en PLANEA.

En ambos casos, podrán completar el registro mediante una de las siguientes opciones:

- Crear una cuenta a nombre del responsable de la unidad
- Crear una cuenta introduciendo en nombre y apellidos, el cuerpo y unidad respectivamente.

5.2.1.2 Coordinación del Estudio Aeronáutico de Seguridad (EAS)

ENAIRE dispone de la “GUÍA PARA LA COORDINACIÓN DE ESTUDIOS AERONÁUTICOS DE SEGURIDAD CON EL PROVEEDOR DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA ENAIRE”:

https://www.enaire.es/docs/es_ES/gu%C3%ADa_de_coordinaci%C3%B3n_de_eas_con_enaire

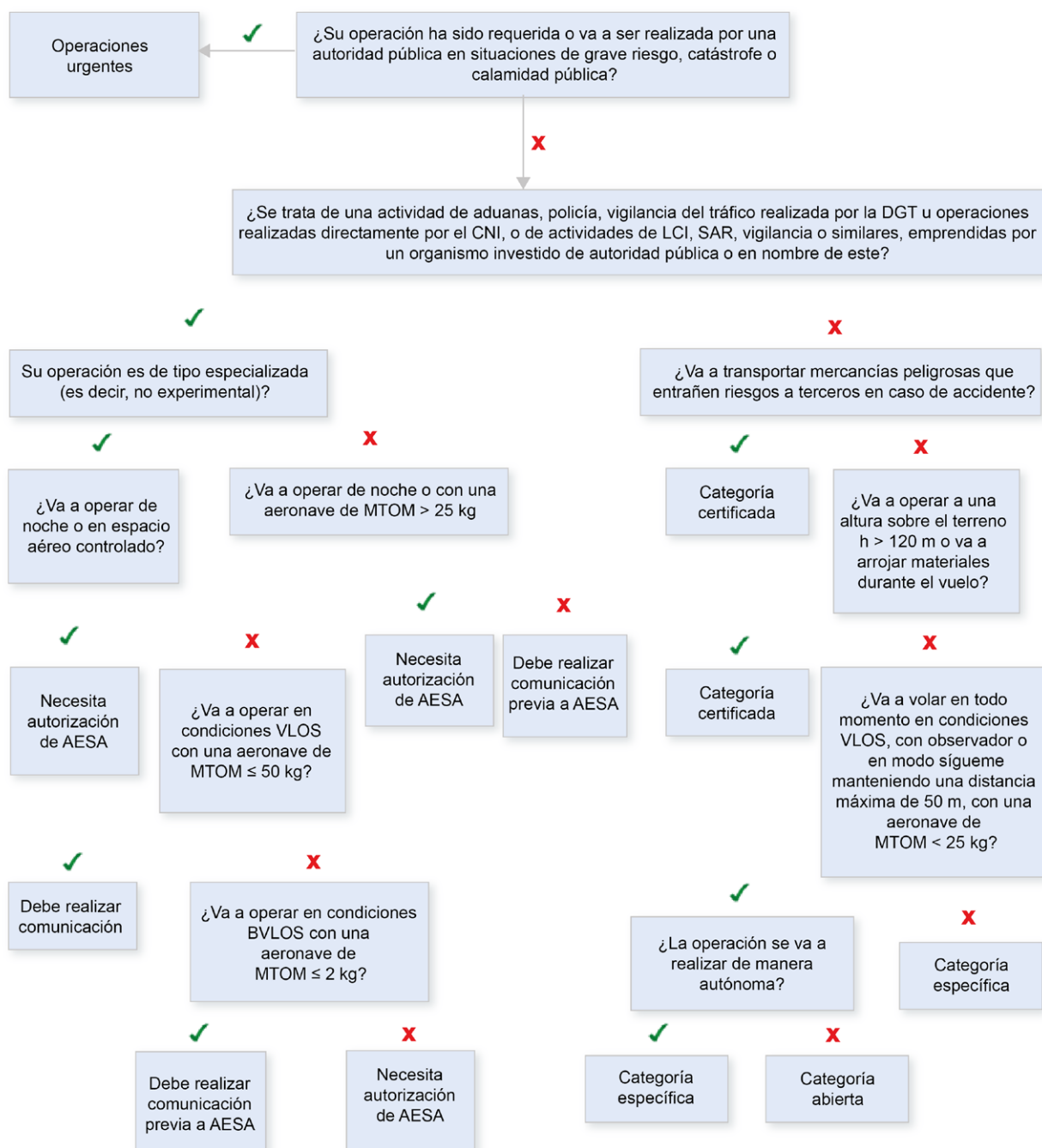
Para cualquier consulta o aclaración que precise el operador acerca de la coordinación del EAS, puede dirigirse a la siguiente dirección: drones.safety@enaire.es.

Una vez que el operador reciba el justificante de la coordinación, lo presentará ante AESA junto con la solicitud de habilitación para volar en espacio aéreo controlado.

5.3 Requisitos de radiofrecuencia para el despliegue de operaciones No EASA urgentes

ANEXO I – ÁRBOL DE DECISIÓN

En este apartado se muestra el diagrama del árbol de decisión que categoriza los distintos tipos de operaciones de UAS y que se ha descrito en texto a lo largo de este documento:



ANEXO II - DEFINICIONES

Se listan a continuación las definiciones usadas en la guía:

Aguas territoriales: Espacio marítimo que se extiende un máximo de 12 millas desde la línea de costa que se considera parte del territorio del Estado ribereño y sobre las que ejerce soberanía plena. El espacio aéreo situado sobre el mar territorial se considera espacio aéreo soberano y se rige por las normas del país en cuestión.

Concentración de personas: Reuniones en las que las personas no pueden alejarse debido a su densidad.

Escenario estándar: Tipo de operación de UAS respecto a la cual se ha determinado una lista precisa de medidas de atenuación del riesgo, de tal manera que la autoridad competente pueda conformarse con declaraciones de los operadores en las que afirmen que aplicarán las medidas de atenuación al ejecutar este tipo de operación.

Espacio aéreo temporalmente reservado (Temporary Reserved Area, TRA): Volumen definido de espacio aéreo para uso temporal específico de una actividad, y a través del cual se puede permitir el tránsito de otro tráfico bajo autorización ATC.

Espacio aéreo temporalmente segregado (Temporary Segregated Area, TSA): Volumen definido de espacio aéreo para uso temporal específico de una actividad, y a través del cual no se puede permitir el tránsito de otro tráfico, ni siquiera bajo autorización ATC.

Masa máxima al despegue (Maximum Take-off Mass, MTOM): Máxima masa, incluyendo la carga de pago, y el combustible o las baterías en caso de motores eléctricos, para la que el fabricante ha establecido que la aeronave puede realizar la maniobra de despegue con seguridad, cumpliendo con todos los requisitos de certificación, cuando proceda esta, o, en otro caso, teniendo en cuenta la resistencia estructural de la aeronave u otras limitaciones.

Observador: Persona designada por el operador que, mediante observación visual de la aeronave pilotada por control remoto (RPA), directa y sin ayudas que no sean lentes correctoras o gafas de sol, ayuda al piloto en la realización segura del vuelo.

Operación dentro del alcance visual (Direct Visual Line of Sight, VLOS): Tipo de operación de UAS en la que el piloto a distancia puede mantener un contacto visual continuo con la aeronave no tripulada sin la ayuda de instrumentos, y puede controlar la trayectoria de la nave con el fin de evitar colisiones con otras aeronaves, personas y obstáculos.

Operación dentro del alcance visual aumentado (Extended Visual Line of Sight, EVLOS): Tipo de operación en la que el contacto visual directo con la aeronave se satisface utilizando medios alternativos, en particular, observadores en contacto permanente por radio con el piloto.

Operación más allá del alcance visual (Beyond Visual Line of Sight, BVLOS): Tipo de operación de UAS que no se realiza dentro del alcance visual.

Operaciones aéreas especializadas, también denominadas trabajos técnicos, científicos o trabajos aéreos: Cualquier operación, ya sea comercial o no comercial, distinta de una operación de transporte aéreo, en la que se utiliza una aeronave no tripulada para realizar actividades especializadas, tales como, actividades de investigación y desarrollo, actividades agroforestales, levantamientos aéreos, fotografía, vigilancia, observación y patrulla, incluyendo la filmación, publicidad aérea, emisiones de radio y televisión, lucha contra incendios, lucha contra la contaminación, prevención y control de emergencias, búsqueda y salvamento o entrenamiento y formación práctica de pilotos remotos.

Operador de UAS: Persona física o jurídica que realiza las operaciones aéreas especializadas o vuelos experimentales y que es responsable del cumplimiento de los requisitos para una operación segura. Cuando el operador sea una persona física podrá ser asimismo piloto remoto u observador, si acredita el cumplimiento de los requisitos exigibles a éstos.

Piloto remoto o Piloto a distancia (en adelante, piloto): Persona designada por el operador para realizar las tareas esenciales para la operación de vuelo de una aeronave pilotada por control remoto (RPA), que manipula los controles de vuelo de la misma durante su desarrollo.

Sistema de aeronave no tripulada (Unmanned Aircraft System, UAS): Aeronave no tripulada y el equipo para controlarla de forma remota.

Vuelos experimentales: Aquellos que son:

1. Vuelos de prueba de producción y de mantenimiento, realizados por fabricantes u organizaciones dedicadas al mantenimiento.
2. Vuelos de demostración no abiertos al público, dirigidos a grupos cerrados de asistentes por el organizador de un determinado evento o por un fabricante u operador para clientes potenciales.
3. Vuelos para programas de investigación, realizados por cuenta de quien gestione el programa en los que se trate de demostrar la viabilidad de realizar determinada actividad con aeronaves pilotadas por control remoto (RPA).
4. Vuelos de desarrollo en los que se trate de poner a punto las técnicas y procedimientos para realizar una determinada actividad con aeronaves pilotadas por control remoto (RPA), previos a la puesta en producción de esa actividad, realizados por quien pretenda llevarla a cabo.
5. Vuelos de I+D, realizados por fabricantes u otras entidades, organizaciones, organismos, instituciones o centros tecnológicos para el desarrollo de nuevas aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) o de los elementos que configuran el RPAS.
6. Vuelos de prueba necesarios para que un operador pueda demostrar que la operación u operaciones proyectadas con la aeronave pilotada por control remoto pueden realizarse con seguridad.

Zona contigua: Espacio marítimo que se extiende hasta 12 millas desde el límite de las aguas territoriales en dirección mar adentro. En la zona contigua, el Estado ribereño tiene derecho a imponer y hacer cumplir sus leyes en materias aduanera, fiscal, de inmigración y medioambiental.

Zona económica exclusiva: Espacio marítimo que termina normalmente a 200 millas desde la línea de costa. No obstante, existen casos en los que un Estado puede ampliar su zona económica exclusiva más allá de esta distancia: si su plataforma continental —la continuación submarina del continente— se extiende más allá de esa distancia. En dicha zona, el Estado ribereño mantiene soberanía para explorar y explotar los recursos que allí se encuentren, y tiene jurisdicción en cuanto a las estructuras que se instalen allí y a las investigaciones científicas que se realicen en esas aguas, pero otros Estados tienen libertad de navegación y vuelo, y de colocar cableado y tuberías submarinas.

ANEXO III - ACRÓNIMOS

Se listan a continuación los acrónimos utilizados en el desarrollo de la presente guía:

AESA – Agencia Estatal de Seguridad Aérea

AGE – Administración General del Estado

AIP – Aeronautical Information Publication

AMC – Acceptable Means of Compliance

AMSL- Above Mean Sea Level

ATS – Air Traffic Services

ATZ – Aerodrome Traffic Zone

CIDETMA – Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

COOP – Coordinación Operativa de Espacio Aéreo

CNAF – Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias

CNI – Centro Nacional de Inteligencia

CTA – Controlled Traffic Area

CTR – Controlled Traffic Region

DAVA – Dirección Adjunta de Vigilancia Aduanera

DGAC – Dirección General de Aviación Civil

DGT – Dirección General de Tráfico

EAS – Estudio Aeronáutico de Seguridad

EASA – European Aviation Safety Agency

ENR – En Ruta

FAQ – Frequently Asked Question

FFCCSE – Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado

GM – Guidance Material

LAES – Location tracking Application for Emergency

LCI – Lucha Contra Incendios

LUC – Light UAS Certificate

MINDEF – Ministerio de Defensa

MTOM – Maximum Take Off Mass

NOTAM – Notice To Airmen

PPDR – Public Protection and Disaster Relief

RPA – Remoted Piloted Aircraft

RSA – Restricted Airspace

SAR – Search And Rescue

SGANA – Subdirección General de Aeropuertos y Navegación Aérea

SORA – Specific Operations Risk Assessment

TMA – Terminal Manouvering Area

TRA – Temporary Reserved Area

TSA – Temporary Segregated Area

UAS – Unmanned Aircraft System

UE – Unión Europea

UIT – Unión Internacional de Telecomunicaciones

UN – Utilización Nacional

VLOS – Visual Line Of Sight

ANEXO E



Composición del Grupo de Trabajo-Drones

Composición del Grupo de Trabajo-Drones

MINISTERIO	NOMBRE	CARGO
Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación	D. Francisco Asis Aguilera Aranda	Subdirector General de Relaciones Económicas Multilaterales y de Cooperación Aérea, Marítima y Terrestre
Ministerio de Justicia	D. Blas Muñoz Rodríguez	Subdirector General Adjunto de Programación y Gestión Económica del Servicio Público de Justicia
Ministerio de Hacienda y Función Pública	D. Jesús Luis Guardia García	Jefe de Área de Logística Aérea y Automoción del Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la AEAT
Ministerio de Interior	Col. (GC) D. José Ángel Astillero Fuentes	Comandante del Estado Mayor GC
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	D. Rubén Eladio López Martínez	Director de la Unidad de Emergencias y Coordinación y Gestión de Crisis
	D. Pablo Sancho de Salas	Jefe de la División de Seguridad de Aviación Civil
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	D. Justo Jorge Pagán Guillen	Consejero Técnico de la Subdirección General de Áreas y Programas Industriales
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (VP 4)	D. Cayetano Torres Moreta	Delegado Territorial de AEMET en la Comunidad de Madrid
Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (VP-3)	Dña. Marta Serrano Clamagirand	Subdirectora General de Inspección de las Telecomunicaciones
Ministerio de Ciencia e Innovación	D. Raúl García Esparza	CDTI EPE Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial Entidad Pública Empresarial
Centro Nacional de Inteligencia (CNI)	(NIP 9012)	
Departamento de Seguridad Nacional (DSN)	Col. D. Juan Antonio de la Torre Valentín	Jefe de la Unidad de Sistemas e Infraestructura del DSN Secretario del GT-Drones
Ministerio de Defensa	Col. D. José García García	Estado Mayor del Aire Presidente del GT-Drones

ANEXO F



Normativa a modificar o revisar

Normativa relacionada con la armonización y utilización del dominio público radioeléctrico y equipos eléctricos y electrónicos

- **Real Decreto 165/2010**, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa, publicado por el Ministerio de Defensa”.

Deben considerarse los sistemas C-UAS, según define este RD, productos de homologación obligatoria, ya que un fallo en el uso de estos podría considerarse un peligro para la seguridad y supervivencia de las personas y cosas, incluyéndolos en los productos que necesitan la correspondiente homologación y certificación.

Conviene por tanto revisar el texto de este RD para comprobar si sus contenidos son válidos para la homologación de los sistemas C-UAS en el ámbito de la defensa.

- **Proyecto de Ley General de Telecomunicaciones 121/000074**, en fase de tramitación por el Congreso de los Diputados y publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales 26 de noviembre de 2021, relacionado con los sistemas C-UAS con neutralización mediante el uso del espectro radioeléctrico, y para usos relacionados con la Seguridad del Estado.

Los sistemas C-UAS basados en equipos de inhibición de frecuencias están sujetos a la normativa actual relacionada (RD 186/2016 sobre compatibilidad electromagnética y el Real Decreto 187/2016 regula los efectos de la tensión de uso de los equipos).

Si bien estos sistemas normalmente no cumplen con la regulación anterior, en base a jurisprudencia proveniente de la Comisión Europea, cabe la posibilidad de que ciertos equipos C-UAS, cuando se consideren de interés para la seguridad nacional, puedan quedar excluidos del cumplimiento de las normas comunitarias, en virtud del Artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (medidas en virtud de la seguridad).

La aprobación de la redacción incluida en el Artículo 82, apartado 4 del Proyecto de Ley General de Telecomunicaciones, en fase de tramitación por el Congreso de los Diputados, que incluye la exención a los equipos C-UAS para que puedan usar en actividades o misiones relacionadas con la seguridad o defensa nacionales y se prevé la regulación mediante real decreto de los mecanismos para su autorización y control. Posteriormente, sería necesaria la redacción y aprobación de dicho real decreto, para regular los mencionados mecanismos de autorización y control.

NOTA: el proyecto de la Ley General de Telecomunicaciones ha sido aprobada con fecha del 28 de junio de 2022.

Normativa relacionada con los requisitos de certificado de aeronavegabilidad, portar matrícula o placa identificativa

- **RD 1036/2017**, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea. Y por la disposición derogatoria única. Normas derogatorias, la derogación prevista en el apartado dos de la disposición final segunda de la Ley 18/2014, de 15 de octubre.

- Nuevo RD que define el marco jurídico nacional de los drones.

La regulación nacional sobre RPAS civiles no contempla ningún registro de estas aeronaves cuya MTOM < 25 kg.

La regulación nacional sobre RPAS civiles contempla el registro de los operadores de RPAS en las categorías específicas y certificadas. Y en la categoría abierta si su MTOM > 250 gr o porta sensores o cámaras a bordo.

Puesto que la regulación nacional sobre RPAS civiles no contempla ningún registro de estas aeronaves cuyo MTOW < 25 kg, se propone modificar el RD 1036/2017, o bien incluirlo en el nuevo Real Decreto que derogará el RD 1036/2017 y el 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del Aire, y complementa al Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión del 12 de marzo, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países....; y el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, de 24 de mayo, que regula el uso de los UAS por parte de los operaciones y pilotos de drones, en el sentido de **incorporar un registro general de todos los RPAS civiles**, independientemente de su peso y de la actividad que realice.

Este registro, regulado por AESA o por el Ministerio del Interior, servirá también de fuente de datos para el resto de ministerios que los necesiten, como las FCS en sus misiones de protección de la seguridad ciudadana.

- **RD 2218/2004**, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa.

Este RD debería ser revisado en el sentido de incluir exenciones para ciertos RPAS, en cuanto a la obligación de que todas las aeronaves militares cuenten con alguno de los certificados de aeronavegabilidad.

En paralelismo con los RPAS civiles y con el objetivo de adaptar la normativa en vigor a las características, misiones y riesgos intrínsecos a los distintos tipos de UAS.

Normativa relacionada con la adecuación de la seguridad aérea (Safety), organización del espacio aéreo, U-Space e integración de aeronaves tripuladas y no tripuladas

La normativa relacionada, susceptible de ser revisada y adaptada es:

- Ley 48/1960 de Navegación Aérea.
- RD 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea. Modificado por RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire, que se verá más adelante.
- Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- RD 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público;
- RD 1919/2009, de 11 de diciembre, por el que se regula la seguridad aeronáutica en las demostraciones aéreas civiles; (modificado en borrador en última fase de aprobación);
- RD 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo;
- Directiva 07/11 del JEMA para el proceso de implantación del sistema que regula la operación de UAS.
- RD 552/2014, que desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- RD 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas;
- RD 384/2015, de 22 de mayo. Reglamento de matriculación de aeronaves civiles, aprobado mediante Real Decreto; (modificado vía OM para contemplar los UAS)
- RD 601/2016, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa RCAO.
- RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.
- Proyecto de Real Decreto por el que se desarrolla el régimen jurídico para la utilización civil de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)

Actualmente, la normativa sobre la operación segura de los drones está viviendo un momento de revisión y adaptación constante, sobre todo con la irrupción de los drones. Como se puede comprobar, todavía perdura, con los respectivos cambios, normativa aeronáutica de los años 60, que una vez que estén claros los modos de empleo de los drones y resueltos los problemas inducidos, se tendrá que llevar a cabo una **revisión profunda de regulación** como la Ley 48/1960 de Navegación Aérea, el Reglamento de Circulación Aérea (RCA), la Ley de Seguridad Aérea (21/2003) o el Reglamento de Circulación Aérea Operativa (RCAO- 2016), entre otros.

En **relación con U-Space**, cuyo Plan de Despliegue, en fase de aprobación, marca las pautas para implantación de este nuevo sistema de gestión de los drones en ciertas zonas geográficas. Sin embargo, aparte los 3 Reglamentos de Ejecución de la UE, no se tiene conocimiento de que se esté **desarrollando normativa específica de carácter operativo** para la **operación en U-Space**, y de la **interacción de las aeronaves no tripuladas** que tengan que ingresar en estas zonas.

La normativa sobre la integración de aeronaves tripuladas en U-Space, indica que éstas deben ser “**visibles electrónicamente**”, pero no está claro cómo pueden estas aeronaves cumplir con este requisito, entendiendo que actualmente la única forma es el IFF/SIF, y éste no es operativo si no hay cobertura radar. Por ello, la normativa nacional debe indicar cómo y qué equipos son válidos para cumplir con este requisito.

De la misma manera, será necesario **interconectar los proveedores** USSP y CIS, los gestores civiles de U-Space (UTM), y también con el proveedor de servicios aeronáuticos, gestor de tráfico aéreo **militar** y encargado de la defensa aérea, por lo que deben elaborarse los procedimientos y protocolos para esta interconexión.

Por otro lado, hay que tener presente que la **información** distribuida entre gestores de tráfico aéreo o proveedores de servicio debe considerarse **sensible** para la seguridad “Security” (vuelos VIP, misiones operativas, etc), y por lo tanto la normativa nacional debe recoger esta circunstancia y marcar las pautas de tratamiento de esta información. Por tanto, se debe **catalogar la información** que el Estado tiene que proporcionar a los distintos proveedores de servicios aeronáuticos U-Space (estatales o no estatales), de carácter sensible para la seguridad nacional.

La necesidad de que ciertas **misiones operativas del Estado** (aduanas, CNI o FCS) dispongan de la suficiente **discreción**, ya recogida en el RD 1180/2018, también debería estar **incluido en el nuevo proyecto de RD**.

Se debe **mejorar el procedimiento y los tiempos para aprobar las solicitudes de zonas de espacio aéreo**. Se está trabajando para la reforma de CIDETMA, mediante OM, de forma que se puedan agilizar los procesos anteriores, así como en grupos de trabajo EAS y JARUS sobre U-Space/UTM.

De la misma manera, la normativa vigente debe recoger la forma en que los **servicios aeronáuticos militares** que están a disposición de aeronaves civiles tienen que prestar esos servicios y qué normativa les afecta. Así, es preciso considerar incluir en la normativa cómo regular y coordinar los servicios aeronáuticos que proporciona Defensa/EA, como proveedor de servicios, por las bases aéreas militares abiertas al tráfico civil, y/o como responsable de la defensa aérea; además de elaborar **normativa civil-militar para el uso de bases aéreas abiertas al tráfico civil**, en particular lo que respecta a la operación de drones

Por otro lado y puesto que se celebran exhibiciones aéreas con medios civiles y militares, y con organizaciones civiles o militares, debe **consensuarse la normativa civil y militar nacional relacionada con las exhibiciones aéreas**, en las que se incluyen cada día más los drones.

Por último, cuando se desarrolla y aprueba normativa, si ésta es de carácter “Safety” o “Security” para evitar solapes o injerencias competenciales, además de problemas en la operación. En el caso de que el nuevo RD sobre drones trate aspectos de “Security” se debe incluir al Ministerio de Defensa, aparte del Ministerio del Interior, en el artículo 62, sobre Cooperación entre Administraciones Públicas.

Legislación relacionada con las competencias de los organismos relacionados con drones y C-UAS. (Safety y Security)

La normativa relacionada con las competencias es la que a continuación se indica. No obstante, los posibles asuntos y normas “Safety” a revisar ya han sido expuestas en el capítulo anterior.

Legislación y competencias nacionales relacionadas con la protección ante el uso malintencionado de drones (Security)

En relación con las competencias “Security”, es importante señalar las competencias en seguridad ciudadana y de infraestructuras sensibles y críticas a cargo de las FCS.

Además, dada la doble distribución de competencias, territorial y material, de las FCSE, y algunas funciones comunes según la distribución territorial y específicas según la distribución material, la competencia relacionada con la capacidad C-UAS, la vigilancia y protección de edificios e instalaciones es una función común, según la distribución territorial.

No obstante, debe quedar claro que las competencias en infraestructuras como aeropuertos, no se refiere solamente a la vigilancia y protección dentro de las instalaciones, sino también los alrededores y la porción de espacio aéreo necesario para poder operar los sistemas C-UAS.

Por lo tanto, se deben revisar los documentos correspondientes para clarificar las competencias de las FCSE y FCS, en el entorno de los drones y C-UAS, en cuanto a las competencias de carácter territorial y material.

La normativa relacionada con las competencias “Security” es:

- Constitución española.
- Ley 209/1964, de 24 de diciembre, Penal y Procesal de la Navegación Aérea.
- Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.
- RD, de 24 de julio de 1889 por el que se publica el Código Civil, con sucesivas modificaciones publicadas hasta el año 2021.
- Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal.
- Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- RD 550/2006, de 5 de mayo, por el que se designa la autoridad competente responsable de la coordinación y seguimiento del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil.
- RD 184/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), en el que se recoge el desdoblamiento de la autoridad aeronáutica civil entre la DGAC y AESA, definiendo sus competencias.
- Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que establecen medidas protección de infraestructuras críticas.
- RD 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de las infraestructuras críticas.
- Ley Orgánica 4/2015, de 30 de marzo, de protección de la seguridad ciudadana.

- Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional.
- RD 1150/2021, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la Estrategia de Seguridad Nacional 2021.
- Concepto Nacional C-UAS LSS del JEMAD.

Normativa sobre el empleo de sistemas C-UAS. Limitaciones. Efectos. Reglas de enfrentamiento, tanto en TN como en ZO

Se hace referencia habitualmente a las limitaciones legales para el uso de los sistemas C-UAS. Revisado el marco legislativo actual, no se han encontrado referencias expresas al uso de sistemas C-UAS, sin embargo hay preceptos normativos generales que le son de aplicación.

Como resumen se expone que:

- La Ley autoriza a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad para intervenir ante la existencia de una amenaza concreta o un comportamiento objetivamente peligroso.
La fuerza aplicada debe estar convenientemente ponderada por la Autoridad competente.
En caso contrario, se podría incurrir en un ilícito penal o civil.
- El uso de sistemas C-UAS que utilicen sistemas de neutralización basados en la perturbación de la señal GPS podría incurrir en responsabilidad civil extracontractual conforme al artículo 1.902 del Código Civil.
- Los sistemas C-UAS basados en equipos de inhibición de frecuencias están sujetos a la normativa actual relacionada (RD 186/2016 sobre compatibilidad electromagnética y el Real Decreto 187/2016 regula los efectos de la tensión de uso de los equipos).
- Si bien estos sistemas normalmente no cumplen con la regulación anterior, en base a jurisprudencia proveniente de la Comisión Europea, cabe la posibilidad de que ciertos equipos C-UAS, cuando se consideren de interés para la seguridad nacional, puedan quedar excluidos del cumplimiento de las normas comunitarias, en virtud del Artículo 346 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (medidas en virtud de la seguridad).
- La Secretaría de Estado de Seguridad dictaminará cuando un sistema C-UAS puede ser considerado de interés para la seguridad nacional, y coordinará con MINECO para la expedición de los permisos de actividad radioeléctrica de esos sistemas.
- Para la toma de decisión del uso ponderado de los medios C-UAS, es preciso realizar un análisis de proporcionalidad, para ello es necesario conocer la amenaza, los medios de neutralización disponibles y los posibles efectos colaterales que se puedan producir, además es imprescindible **contar con Reglas de Enfrentamiento (ROE)** adecuadas al escenario que sirvan de guía de actuación.

Legislación especial nacional en ciertos ámbitos geográficos especiales. Ambiente marítimo

El Grupo de Trabajo del CNSM, en colaboración con AESA, ha elaborado una “Guía para el despliegue de operaciones de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) civiles en el entorno marítimo”, de carácter operativo, para esquematizar los procedimientos para la gestión, planeamiento y ejecución de misiones con drones en ambiente marítimo.

Para el uso de drones por otros servicios estatales, como vigilancia de la red ferroviaria, salvamento, etc, es conveniente desarrollar guías operativas específicas similares a la de seguridad marítima.

Normativa nacional relacionada con las pruebas de alcoholemia y otras sustancias aplicadas a la operación de drones

Se ha detectado la necesidad de complementar la regulación normativa vigente en aras a una mayor seguridad jurídica y garantías legales para todas las autoridades competentes en la materia y especialmente por razones de seguridad ciudadana y del espacio aéreo.

Por ello, hay que considerar que pilotar un dron constituye una actividad de riesgo que puede poner en peligro la seguridad colectiva, y la ingesta de alcohol siempre incrementará dicho riesgo y por ende la probabilidad de causar un accidente.

Es necesario dar una respuesta jurídico-legal que prohíba expresamente pilotar una aeronave no tripulada habiendo ingerido bebidas alcohólicas, drogas tóxicas, estupefacientes, sustancias psicotrópicas u otras que produzcan efectos análogos, determinando cuándo nos encontramos ante una infracción administrativa, para después valorar en un segundo plano, cuando estaríamos en su caso, ante una conducta constitutiva de delito; determinar las tasas permitidas en función de la categoría del dron, escenario, etc; por razones de política criminal, sería conveniente analizar si procede la tipificación como delito, bien ampliando a los drones la conducta prevista en el artículo 379 del Código Penal para los vehículos de motor o ciclomotor o bien con un artículo específico para las aeronaves no tripuladas, toda vez que su uso a nivel tanto recreativo como a nivel profesional cada vez es mayor; que el consumo o adicción al alcohol o sustancias prohibidas constituya siempre un agravante y nunca un atenuante.

En conclusión, es **necesario contar con una normativa nacional que prohíba el consumo de alcohol y/o drogas** ilegales y/o gradúe las tasas de alcoholemia no permitidas para calificar la conducta como infracción administrativa o penal resulta crucial en aras a la dotar nuestro ordenamiento jurídico de mayor seguridad jurídica, ciudadana y aérea.

ANEXO YY



Bibliografía y fuentes de consulta

NORMATIVA NACIONAL

Normativa relacionada con la armonización y utilización del dominio público radioeléctrico y equipos eléctricos y electrónicos

- Real Decreto 165/2010, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa, publicado por el Ministerio de Defensa”.
- Directiva 2014/30/UE, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).
- Directiva 2014/35/UE, de 26 de febrero, sobre armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión. Transpuesto por el Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. Asegurando que el material eléctrico comercializado cumple con los requisitos que proporcionan un elevado nivel de protección de la salud y la seguridad de las personas, y de los animales domésticos y de los bienes, y garantizar al mismo tiempo el funcionamiento del mercado interior.
- Directiva 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos radioeléctricos, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE.
- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
- Real Decreto 186/2016, de 10 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos, y
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, que modifica el 186/2014.
- Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación.

Los RD 186, 187 y 188 recogen respectivamente lo indicado en las directivas homólogas 2014/30, 35 y 53 de la UE.

- Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico.
- Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre de 4 de julio de 2018 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) n.o 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/

UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo.

- Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.
- Orden ETD/1449/2021, de 16 de diciembre, por la que se aprueba el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.
- Real Decreto 374/2021, de 25 de mayo, por el que se modifica el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación, aprobado por Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo.
- Proyecto de Ley General de Telecomunicaciones 121/000074, en fase de tramitación por el Congreso de los Diputados y publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales 26 de noviembre de 2021, relacionado con los sistemas C-UAS con neutralización mediante el uso del espectro radioeléctrico, y para usos relacionados con la Seguridad del Estado.

Normativa relacionada con la homologación de productos y al marcado CE

- RD 2218/2004, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa.
- Directiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre de 2001, relativa a la seguridad general de los productos.
- Nuevo Marco Legislativo (NML), del Consejo y el Parlamento Europeo.
- Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado, relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) no 339/93.
- Decisión nº 768 2008 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de julio de 2008 sobre un marco común para la comercialización de los productos y por la que se deroga la Decisión 93/465/CEE del Consejo.
- RD 165/2010, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de homologación de productos de específica utilización en el ámbito de la defensa.
- Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.
- RD 384/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de matriculación de aeronaves civiles.
- Comunicación de la Comisión, “Guía Azul”, sobre la aplicación de la normativa europea relativa a los productos, de 26 de julio de 2016.
- RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea. Y por la disposición derogatoria única. Normas

derogatorias, la derogación prevista en el apartado dos de la disposición final segunda de la Ley 18/2014, de 15 de octubre.

- Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil, que establece y mantiene el nivel de seguridad que debe cumplir la aviación civil en la Unión Europea en la que se incluye a las aeronaves no tripuladas.
- Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.
- Instrucción JEMA 22/2021, de 20 de abril, por la que se aprobaban las Normas para la identificación y archivo de aeronaves militares pilotadas remotamente con masa máxima al despegue igual o inferior a 25 kg.

Normativa relacionada con la adecuación de la seguridad aérea (Safety), organización del espacio aéreo, U-Space e integración de aeronaves tripuladas y no tripuladas

- Ley 48/1960 de Navegación Aérea.
- RD 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea. Modificado por RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire, que se verá más adelante.
- Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- RD 184/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).
- Directiva 07/11 del JEMA para el proceso de implantación del sistema que regula la operación de UAS.
- Reglamento de Ejecución (UE) Nº 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) no 1035/2011 y los Reglamentos (CE) no 1265/2007, (CE) no 1794/2006, (CE) no 730/2006, (CE) no 1033/2006 y (UE) no 255/201.
- RD 552/2014, que desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.
- RD 601/2016, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa RCAO.
- RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se mo-

difican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.

- Proyecto de Real Decreto por el que se desarrolla el régimen jurídico para la utilización civil de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)

Legislación relacionada con las competencias de los organismos relacionados con drones y C-UAS. (Safety y Security)

- Ley 48/1960 de Navegación Aérea.
- Ley 209/1964, de 24 de diciembre, Penal y Procesal de la Navegación Aérea.
- RD-Ley 12/1978, de 27 de abril, "Fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y Transportes y Comunicaciones en material de aviación".
- Orden PRE, de 8 de noviembre de 1979 por la que se crea, con carácter permanente, la Comisión Interministerial prevista en el artículo sexto del Real Decreto-ley 12/1978, de 27 de abril, sobre fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y Transportes y Comunicaciones en materia de aviación.
- RD 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea (RCA).
- Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- RD 2218/2004, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa.
- RD 550/2006, de 5 de mayo, por el que se designa la autoridad competente responsable de la coordinación y seguimiento del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil (Comité Nacional de Seguridad para la Aviación Civil) y se determina la organización y funciones del Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil (Agencia Estatal de Seguridad Aérea).
- Ley 28/2006, de 18 de julio, de Agencias estatales para la mejora de los servicios públicos.
- RD 184/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.
- RD 552/2014, de 27 de junio, que desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas.
- Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.
- RD 601/2016, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa (RCAO).
- RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que

se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

- RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.
- Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional (ESAN), de 2019.
- Normas del JEMA, como autoridad aeronáutica competente militar, para la operación de sistemas aéreos no tripulados (UAS) militares. Febrero 2021.
- Instrucción JEMA 22/2021, de 20 de abril, por la que se aprobaban las Normas para la identificación y archivo de aeronaves militares pilotadas remotamente con masa máxima al despegue igual o inferior a 25 kg.

Legislación y competencias nacionales relacionadas con la protección ante el uso malintencionado de drones (Security)

- Constitución española.
- Ley 209/1964, de 24 de diciembre, Penal y Procesal de la Navegación Aérea.
- Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.
- RD, de 24 de julio de 1889 por el que se publica el Código Civil
- Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal.
- Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- RD 550/2006, de 5 de mayo, por el que se designa la autoridad competente responsable de la coordinación y seguimiento del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil.
- RD 184/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), en el que se recoge el desdoblamiento de la autoridad aeronáutica civil entre la DGAC y AESA, definiendo sus competencias.
- Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que establecen medidas protección de infraestructuras críticas.
- RD 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de las infraestructuras críticas.
- Ley Orgánica 4/2015, de 30 de marzo, de protección de la seguridad ciudadana.
- Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional.
- RD 1150/2021, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la Estrategia de Seguridad Nacional 2021.
- Concepto Nacional C-UAS LSS del JEMAD.

Legislación especial nacional en ciertos ámbitos geográficos especiales

- Ley 48/1960 de Navegación Aérea.
- Ley 209/1964, de 24 de diciembre, Penal y Procesal de la Navegación Aérea.
- RD 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea (RCA).
- RD 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas.
- RD 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del Aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.

Normativa nacional relacionada con las pruebas de alcoholemia y otras sustancias aplicadas a la operación de drones

- Ley 209/1964, de 24 de diciembre, Penal y Procesal de la Navegación Aérea.

PUBLICACIONES NACIONALES

- Estrategia de Seguridad Nacional de 2017.
- Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional de 2019.
- Estrategia de Seguridad Nacional de 2021.
- Estrategia de Movilidad Segura de 2030 (es.movilidad), publicado por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. Eje estratégico nº 5. Movilidad inteligente. <https://esmovilidad.mitma.es/ejes-estrategicos/movilidad-inteligente>
- Plan Estratégico para el Desarrollo de los Drones en España 2018-2021. Ministerio de Fomento.
- IP 790-IP-30-07 Protocolo de Actuación Contra Amenaza UAS LSS, del MACOM. Dic 2019. “Que establece, sincroniza, coordina e integra las acciones que permiten evitar, combatir o neutralizar una posible amenaza UAS LSS en UCO del E.A. (instalaciones fijas o DOB desplegadas) o en aquellas zonas de seguridad, eventos de alta visibilidad (HVE) que se determinen, con el fin de lograr el adecuado nivel de seguridad, de protección de la Fuerza y, en su caso, el uso efectivo de los medios C-UAS”.
- MITMA Web oficial. es. Movilidad”. [https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esmovilidad/20200917_Ddebate_\(doble_p\)vf2.pdf](https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esmovilidad/20200917_Ddebate_(doble_p)vf2.pdf).
- MITMA Web oficial. “es. Movilidad”, sobre el Eje 5. Movilidad inteligente: <https://cdn.mitma.gob.es/portal-web>
- Conferencia UNVEX 2021, ponencia de D. Juan López Campos y D. Miguel Acitores, INDRA. <https://www.indracompany.com/es/arms>
- Conferencia UNVEX 2021, ponencia de D. Manuel Izquierdo Colmenero, Director del proyecto SIGLO-CD. Web SGSICS https://www.civildron.com/wp-content/uploads/2020/12/19_-Manuel-Izquierdo.pdf
- Conferencia UNVEX 2021, ponencia del Capitán (GC) D. David Navarro Pérez. Servicio de Costas y Fronteras. UNVEX 2021.
- Página oficial ENAIRE, sobre drones: <https://www.enaire.es/home>
- Página oficial de AESA, sobre drones. https://www.enaire.es/servicios/drones/enaire_drones
- Página oficial AESA, sobre drones. <https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones>
- Registro de operadores de drones. AESA. <https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones/registro-de-operador-de-drones-uas>
- Página oficial ENAIRE, sobre drones: <https://drones.enaire.es/?locale=es&ga=2.197947759.1770601347.1653567157-973309292.1630658239>
- Página oficial ENAIRE Planea. https://www.enaire.es/enaire_planea
- Página oficial ENAIRE sobre proyectos CORUS-XUAM, AMU-LED o U-space4UAM: https://www.enaire.es/es_ES/2021_08_26/ndp_adjudicacion_u-space
- Nota de prensa. ENAIRE invierte más de 1,3 millones de euros en su plataforma de gestión automatizada y digital de drones (U-Space). https://www.enaire.es/es_ES/2021_08_26/ndp_adjudicacion_u-space
- Nota de prensa 2021. ENAIRE traslada sus iniciativas de U-Space a Go-Dron, grupo de trabajo operativo de la aviación no tripulada.

- Nota de prensa 2021. ENAIRE y EASA se reúnen para compartir los proyectos tecnológicos de ENAIRE y potenciar la cooperación entre ambas organizaciones.
- Nota de prensa 2018. ENAIRE lidera el consorcio DOMUS, que ha recibido financiación comunitaria para validación de pruebas con drones en España.
- Urban Air Mobility- UAM. Fuente: ENAIRE Web oficial. https://www.enaire.es/es_ES/2021_08_26/ndp_adjudicacion_u-space
- Integración del tráfico de drones en el espacio aéreo, consorcios europeos con las empresas concepto de UAM. Proyectos CORUS-XUAM, AMU-LED o U-space4UAM que llevarán a cabo diversos ejercicios en España. Fuente: ENAIRE Web oficial. https://www.enaire.es/es_ES/2021_08_26/ndp_adjudicacion_u-space
- ENAIRE adjudica el desarrollo de su plataforma de gestión automatizada y digital de drones (U-Space) y la Movilidad Aérea Urbana (UAM) en España. La empresa adjudicataria es Indra, con la colaboración de AIRBUS y Unify. Fuente ENAIRE Web https://www.enaire.es/es_ES/2021_08_26/ndp_adjudicacion_u-space
- Página oficial EASA: <https://www.easa.europa.eu/>
- SYSRED H24 (Servicios y Supervisión de la Red de ENAIRE H24). sysredh24@enaire.es
- Página oficial INDRA. <https://www.indracompany.com/es/arms>
- Programa COINCIDENTE, tecnología dual nacional. <https://www.tecnologiaeinnovacion.defensa.gob.es/eses/Contenido/Paginas/detalleiniciativa.aspx?iniciativaID=447>
- Sistema Gradient C-UAS. <https://www.gradient.org/noticia/antidrones-tecnosec-2022/#:~:text=El%20sistema%20de%20Gradient%2C%20denominado%20Counter%20UAS%2C%20est%C3%A1%20basado%20en%20an%C3%A1lisis%20de%20radiofrecuencia%20%28signal%20intelligence%29>
- EXPODRÓNICA 2019. ENAIRE Vision for Spanish U-Space. Presentación de D. Daniel García-Monteavaro. Head of Drone Business. Development Department. ENAIRE.
- Monografía del Tcol. (EA) D. Carlos Javier Ruiz Fernández “La amenaza de los sistemas aéreos no tripulados y la seguridad en España; hacia una estructura de Mando y Control”. 2019-2020.
- Trabajo/Estudio “Guerra de drones en Yemen: Laboratorio de las guerras futuras”. Capitán del EA D. José Alberto Marín Delgado.
- Programa de Radio 5 “Sostenible y Renovable en Radio 5”, “Los drones llegan a las autoescuelas” de 20/02/2018. <https://www.rtve.es/play/audios/sostenible-y-renovable-en-radio-5/sostenible-renovable-radio-5-drones-llegan-autoescuelas-20-02-18/4485496/>
- Programa de Radio 5 “Protegemos tu privacidad”, “Drones, seguridad y privacidad”. <https://www.rtve.es/play/audios/protegemos-tu-privacidad/protegemos-tu-privacidad-drones-seguridad-privacidad/6063849/>
- Infodron.es. Turquía desarrolla un UAV kamikaze. <https://www.infodron.es/texto-diario/mostrar/3528963/turquia-desarrolla-uav-kamikaze-contrarrestar-amenaza-otros-drones>
- Infodron.es. Aertec y Catec se alían para desarrollar enjambres y tecnologías de drones autónomos. <https://www.infodron.es/texto-diario/mostrar/3528671/aertec-catec-alian-desarrollar-enjambres-tecnologias-drones-autonomos>
- Programa IFF Modo5/S. https://www.defensa.gob.es/Galerias/dgamdocs/programa-IFF_MO-DO_5S.pdf
- Informes sobre resultados, reuniones, etc, sobre espacio aéreo, implantación de U-Space, ensayos de pruebas de UAS y C-UAS, etc.

NORMATIVA COMUNITARIA E INTERNACIONAL

Normativa relacionada con equipos radioeléctricos

- 1999/519/CE: Recomendación del Consejo, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz).
- Directiva 2014/30/UE, Directiva EMC¹, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición),
- Directiva 2014/35/UE, Directiva LVD², sobre armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión,
- Directiva 2014/53/UE, Directiva RED³, del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos radioeléctricos, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE.
- Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil, que establece y mantiene el nivel de seguridad que debe cumplir la aviación civil en la Unión Europea en la que se incluye a las aeronaves no tripuladas.
- Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.

Normativa comunitaria e internacional relacionada con la adecuación de la seguridad aérea (Safety), organización del espacio aéreo, U-Space e integración de aeronaves tripuladas y no tripuladas

- Convenio de Chicago de la aviación civil internacional, de 1944.
- Reglamento (CE) N° 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA).
- Reglamento de Ejecución (UE) N° 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) n° 1035/2011 y los Reglamentos (CE) n° 1265/2007, (CE) n° 1794/2006, (CE) n° 730/2006, (CE) n° 1033/2006 y (UE) n° 255/201.

¹ EMC. Electromagnetic compatibility.

² LVD. Low Voltage Directive.

³ RED Guide- Guide to the Radio Equipment Directive 2014/53/EU. Version of 19 December 2018.

- Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo.
- El Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas, define los requisitos técnicos de diseño y fabricación de UAS.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, del 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2020/639 de la Comisión de 12 de mayo de 2020 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 en lo que concierne a los escenarios estándar de operaciones ejecutadas dentro o más allá del alcance visual
- Reglamento de Ejecución 2020/746, del 4 de junio de 2020, que modifica las fechas de aplicación indicadas en el RE 2019/947, para su adecuación al contexto de la pandemia de COVID-19.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión, de 22 de abril, de 2021 sobre un marco regulador para el U-Space.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 de la Comisión, de 22 de abril de 2021 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 en lo que respecta a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, por el que se modifica el Reglamento (UE) nº 923/2012 en lo que se refiere a los requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-Space.

Legislación comunitaria e internacional relacionada con las competencias de los organismos relacionados con drones y C-UAS. (Safety y Security)

- Reglamento (CE) Nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea.
- Reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) nº 1035/2011 y los Reglamentos (CE) nº 1265/2007, (CE) nº 1794/2006, (CE) nº 730/2006, (CE) nº 1033/2006 y (UE) nº 255/201.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 de la Comisión (por el que se establecen requisitos comunes para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo y su supervisión), modificado por el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 (en lo que respecta a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado).

- Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, del 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2020/469 de la Comisión, de 14 de febrero, por el que se modifican el Reglamento (UE) nº 923/2012, el Reglamento (UE) nº 139/2014 y el Reglamento (UE) 2017/373 en lo que respecta a los requisitos para los servicios de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea, el diseño de estructuras del espacio aéreo, la calidad de los datos y la seguridad de las pistas, y se deroga el Reglamento (UE) nº 73/2010.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión, de 22 de abril, de 2021 sobre un marco regulador para el U-Space.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665, sobre los requisitos para los proveedores de servicios U-Space.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666, sobre los requisitos para que la aviación tripulada pueda operar en el espacio aéreo U-Space.

Legislación especial internacional en ciertos ámbitos geográficos especiales

- Convenio de Chicago de la aviación civil internacional de 1944 y sus Anexos.
- Reglamento de Ejecución (UE) Nº 923/2012 de la comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) nº 1035/2011 y los Reglamentos (CE) nº 1265/2007, (CE) nº 1794/2006, (CE) nº 730/2006, (CE) nº 1033/2006 y (UE) nº 255/201.
- Reglamento (UE) 2018/1139, de 4 de julio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2111/2005, (CE) nº 1008/2008, (UE) nº 996/2010, (CE) nº 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 552/2004 y (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, del 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

Normativa comunitaria relacionada con las pruebas de alcoholemia y otras sustancias aplicadas a la operación de drones

- Reglamento (UE) n° 965/2012 de la Comisión de 5/10/2012, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones áreas.
- Reglamento (UE) 2018/1042 de la Comisión, de 23 de julio de 2018, que modifica el Reglamento (UE) n° 965/2012 en lo que respecta a los requisitos técnicos y procedimientos administrativos relativos a la introducción de programas de apoyo, la evaluación psicológica de las tripulaciones de vuelo y los controles sistemáticos y aleatorios de sustancias psicoactivas para asegurar la aptitud médica de los miembros de las tripulaciones de vuelo y de cabina, y en lo que respecta al equipamiento de los aviones de turbina nuevos con una masa máxima certificada de despegue de 5 700 kg o menos y aprobados para transportar a entre 6 y 9 pasajeros con un sistema de advertencia y alarma de impacto.

PUBLICACIONES INTERNACIONALES

- SESAR Joint Undertaking U-Space. <https://www.sesarju.eu/U-space>
- Video: U-space: Aiming to enable complex drone operations with a high degree of automation <https://www.bing.com/videos/search?q=video+u-space+sesar&docid=608048042164303734&mid=4A06BC05B275516DFA94A06BC05B275516D-FA9&view=detail&FORM=VIRE>
- EASA Web page. Urban Air Mobility (UAM). <https://www.easa.europa.eu/domains/urban-air-mobility-uam>
- EDA (European Defence Agency) U-SPACE STUDY. <https://eda.europa.eu/u-space-study>
- Publicación oficial de UE/Eurocontrol. U-Space Blueprint. SESAR Joint Undertaking.
- ECNTL: “Civil Military CNS Interoperability road MAP”. 2020 European Organisation for the Safety of Air Navigation (EUROCONTROL). <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2020-12/eurocontrol-report-civil-military-cns-interoperability-roadmap.pdf>
- Concept of Operations for EuROpean UTM Systems – CORUS. <https://www.sesarju.eu/projects/corus>
- PJ.13 - W2 ERICA. The ERICA project aims to define the operational and technical capabilities that allow remote piloted aircraft systems (RPAS) to operate in controlled airspace safely. <https://www.sesarju.eu/projects/ERICA>
- The Safe Autonomous Flight Termination (SAFETERM) system aims at enhancing current Medium Altitude Long Endurance (MALE) and large tactical Remotely Piloted Aircraft System (RPAS) Flight Termination Systems and the overall Emergency Recovery (ER) concept. <https://safeterm.eu/>. <https://www.safeterm.eu/node/2>
- “UK Counter-Unmanned Aircraft Strategy”, 2019. Secretary of State from the Home Department.
- “Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Strategy”. US DoD.
- Department of Defense Counter-Unmanned Aircraft Systems. Congressional Research Service. By Kelley M. Saylor, Analyst in Advanced Technology and Global Security.
- Counter-Unmanned Aircraft Systems Technology Guide. September 2019. Homeland Security, Science and Technology. Información científica y de ingeniería de los tipos de C-UAS y la tecnología empleada.
- Final Report of NIAG SG-188 Study on GBAD Sensor Mix. Optimisation Study for Emerging Threats, de 2015. NATO Industrial Advisory Group (NIAG). NATO Armies Armaments Group (NAAG).
- Counter-drone systems. 2nd Edition (2019) by Arthur Holland Michel. Center for the Study of the Drone at Bard College.
- Counter-Unmanned Aircraft System (C-UAS): State of the Art, Challenges and Future Trends. (2020). By Senior Members of the IEEE AESS System Magazine.
- NATO STANDARD ATP-3.3.8.2 Unmanned Aircraft System Tactics, Techniques and Procedures. Edition A Version 1. January 2020.
- NATO Industrial Advisory Group (NIAG). NATO Army Armaments Group (NAAG) “Joint Capability Group on Ground Based Air Defence (GBAD). Final Report of NIAG SG170 on Engagement of Low, Slow and Small Aerial Targets by GBAD. NIAG Secretary. 16 September 2013.

- NATO Industrial Advisory Group (NIAG). NATO Army Armaments Group (NAAG) “Joint Capability Group on Ground Based Air Defence (GBAD). Final Report of NIAG SG-188 Study on GBAD Sensor Mix Optimisation Study for Emerging Threats.
- NATO Non-Lethal Technology Exercise- NNTEX.
- Draft Military Position Paper on the Conspicuity Requirements to Enter U-SPACE Through Implementation of (EU) 2021/666 Amendment to SERA.6005.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión de 24 de mayo de 2019 relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.
- NATO C-UAS Working Group NATO Countering Class I Unmanned Aircraft Systems (C-UAS) Handbook. 2020.
- Joint Air Power Competence Centre, JAPCC “A Comprehensive Approach to Countering Unmanned Aircraft Systems”.
- OSINT presentation about UAS and C-UAS in Ukrainian War 2022. Brief to NATO C-UAS WG.
- JFCNP presentation: “UAS Use in Ukraine”.
- Presentation “U-space in Europe Role of Eurocontrol”, Supporting European Aviation / Eurocontrol by Giancarlo Ferrara and Munish Khurana.
- Web page de la empresa Blighter. <https://www.blighter.com/products/auds-anti-uav-defence-system/>
- Portal oficial del proyecto italiano D-flight. https://www.d-flight.it/new_portal/
- ART Longrange radar 3D. <https://www.advancedradartechnologies.com/products/art-longrange-3d/>
- Armada Internacional. Laser weapons against drones. <https://www.armadainternational.com/category/categories/air-power/unmanned-aerial-vehicles/>
- Comando Forze per la Mobilità e Supporto (Aeronautica Militare). https://www.aeronautica.difesa.it/organizzazione/AC_RRAA/CSA/CFSS/Pagine/default.aspx
- EDA U-Space Study. <https://eda.europa.eu/u-space-study>
- BUBBLES project. Formulation and validation of a concept of separation management for UAS in the U-space. <https://bubbles-project.eu/#:~:text=BUBBLES%20is%20a%20project%20targeting%20the%20formulation%20and,Bubbles%20-%20Separation%20Management%20for%20UAS%20within%20U-space>
- SESAR PJ13-W2- Solution 115. France and Spain Crossborder flight XP.

ANEXO ZZ



Abreviaturas

ABREVIATURAS

AMC: Acceptable Means of Compliance

ACUS: Air Force Counter Unmanned System.

ADS-B: Automatic Dependent Surveillance Broadcast.

AENA: Agencia Estatal de Navegación Aérea.

AESA: Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

AOC: Air Operations Center. Centro de Operaciones Aéreas.

ARO: Authority Requirements for Air Operations

ARMS: Anti RPAS Multisensor System. Sistema C-UAS de la empresa Indra.

ARSEA: Autoridad Responsable de la Segregación de Espacio Aéreo.

ART: Advanced Radar Techonolgies.

ATC: Air Traffic Control. Control de Tráfico Aéreo.

ATM: Air Traffic Management. Gestión de Tráfico Aéreo

ATS: Air Traffic Service. Servicio de Tránsito Aéreo.

ATSP: Air Traffic Service Provider.

BFR: Battlefield radar.

B-VLOS: Beyond-Visual Line of Sight.

CAG: Circulación Aérea General.

CAO: Circulación Aérea Operativa.

CE: Comunidad Europea.

CDR: ConDitional Route.

CIDEFO: Comisión Interministerial de Defensa y Fomento. Actual CIDETMA.

CIDETMA: Comisión Interministerial Defensa-Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

CIDETRA: Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes. Actual CIDETMA.

CIS: Common Information Service.

CISP: Common Information Service Provider.

CLS: Comités Locales de Seguridad.

CNAF: Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.

CNP: Cuerpo Nacional de Policía.

CNSA: Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial.

CONOPS: Concept of Operation.

CNPIC: Centro Nacional para la Protección de las Infraestructuras Críticas.

CORUS: Concept of Operations for European UTM Systems.

COST: Commercial off the Shelf.

C-RAM: Counter Rocket, Artillery and Mortar.

CTR: Control Tower Region.

C-UAS: Counter-UAS. Contra-UAS.

C2: Command and Control. Mando y control.

DAA: Detect and Avoid. Detectar y evitar.

DDV: Documento de Viabilidad.

DEW: Directed Energy Weapons.

DGAC: Dirección General de Aviación Civil.

DGAM: Dirección General de Armamento y Material del Ministerio de Defensa.

DIGAM: Director General de Armamento y Material.

DoD. Department of Defence (USA).

DRID: Direct Remote Identification.

DUO: Designated UAS Operator.

DVB-T: Digital Video Broadcasting-Terrestrial.

EAS: Estudio Aeronáutico de Seguridad.

EASA: European Union Aviation Safety Agency.

EDA: European Defence Agency.

EMC: Electromagnetic Compatibility.

ENAIRE: Entidad Pública Empresarial gestora de la navegación aérea en España y el Sahara Occidental.

ENAC: Ente Nazionale per l'Aviazione Civile Italian Civil Aviation Authority

EO. Electro-óptico.

ESM: Electronic Support Measures.

EVLOS: Enhanced Visual Line of Sight.

FAS: Fuerzas Armadas.

FCS: Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.

FCSE: Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado.

FIZ: Flight Information Zone.

FLARM: Flight Alarm. Sistema asociado al ADS-B que alerta de colisiones.

FPMZ: Compulsory Flight Plan Presentation Zone.

FUA: Flexible Use of Airspace.

GAT: General Air Traffic. Tráfico Aéreo General.

GBAD: Ground Based Air Defence.

GC: Guardia Civil.

GPS: Global Positioning System.

GM: Guidance Material

GNSS: Global Navigation Satellite System.

GLONASS: Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS) desarrollado por la Unión Soviética.

GT: Grupo de Trabajo.

IFF: Identification Friend or Foe.

IR: Infra-red

ISTAR: Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance.

JARUS: Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems.

JEMA: Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire.

LCI: Lucha Contra Incendios.

LIDAR: Light/laser Imaging Detection and Ranging (radar).

LOFCS: Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.

LSS: Low, Slow and Small. Bajo, Despacio y Pequeño.

LTE: Long Term Evolution. Tecnología inalámbrica de banda ancha.

LVD: Low Voltage Directive

IFR: Instrumental Flight Rules.

IMU: Inertial Measurement Unit

IR: Infra Red. Infrarrojos.

IWD: Improvised Weapon Devices. Dispositivos improvisados usados como arma.

LFP: Liga de Futbol Profesional.

MAB SG: Member States Advisory Body Strategic Group

MALE: Medium Altitud Long Endurance (UAS).

MASS: buques marítimos autónomos de superficie

MINECO: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

MINISDEF: Ministerio de Defensa.

MITMA: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

MOA: Mando Operativo Aéreo.

MOPS: Mando de Operaciones.

MSPSR: Multi Static Primary Surveillance Radar.

MTOM: Maximun Take Off Mass.

MTOW: Maximun Take Off Weight.

MW: micro waves.

NNTEX: NATO Non-Lethal Technology Exercise

NOTAM: Notice to Airmen. Avisos para aviadores.

NRID: Network Remote Identification.

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional.

OAT: Operative Air Traffic. Tráfico Aéreo Operativo.

OM: Orden Ministerial.

OMI: Organización Marítima Internacional.

PESCO: Permanent Structured Cooperation (EU).

PET: Passive Emitter Tracking

PCA: Prior Coordination Airspace

PCL: Passive Coherent Location. Técnica de detección pasiva de RF.

PNS: Plan Nacional de Seguridad, para la Aviación Civil.

PSR: Primary Surveillance Radar

RCA: Reglamento de Circulación Aérea.

RCA: Reduced Coordination Airspace.

RCAO: Reglamento de Circulación Aérea Operativa.

RD: Real Decreto.

RED: Radio Equipment Directive

REM: Requisitos de Estado Mayor.

RF: Radio Frecuencia.

RMZ: Compulsory Radio Zone.

ROE: Rules of Engagement. Reglas de enganche o enfrentamiento.

RPAS: Remotely Piloted Aircraft System

SAFETERM: Safe Autonomous Flight Termination.

SANT: Sistema Aéreo No Tripulado.

SAR: Search and Rescue

SC2N: Sistema de Mando y control Nacional.

SDA: Sistema de Defensa Aérea.

SERA: Standardised European Rules of the Air

SESAR: Single European Sky ATM Research.

SIGLO-CD: El Sistema Global Contra Drones. Sistema C-UAS del MINT.

SMA: Stato Maggiore Della Aeronautica Italiana.

SPI: Surveillance Performance and Interoperability

SSR: Secondary Surveillance Radar.

SUCCAUL: Subsistema de Vigilancia, Control y Coordinación Aéreo en el entorno UAS LSS.

TCAS: Traffic Collision Avoidance System

TIE-xx: Technical Interoperability Exercise (NATO)

TMZ: Compulsory Transponder Zone.

TN: Territorio Nacional

TOR: Terms of Reference. Términos de Referencia.

TRA: Temporary Reserved Airspace.

TSA: Temporary Segregated Area. Espacio aéreo temporalmente segregado.

UE: Unión Europea

UAM: Urban Air Mobility

UAS: Unmanned Aerial System. Sistemas Aéreos no Tripulados.

UAV: Unmanned Aerial Vehicles. Vehículos Aéreos no Tripulados.

USSP: U-space service provider.

UTM: Unmanned Traffic Management.

VFR: Visual Flight Rules.

VLL: Very Low Level Airspace.

WAM: Wide Area Multilateration.

