

Guía para la tramitación de solicitudes de operaciones en espacio aéreo superior (HAO) con plataformas no tripuladas (UAS)

REGISTRO DE EDICIONES		
EDICIÓN	Fecha de APLICABILIDAD	MOTIVO DE LA EDICIÓN DEL DOCUMENTO
01	Desde publicación	Publicación inicial

REFERENCIAS	
CÓDIGO	TÍTULO
REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2019/947	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.
REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2019/945	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.
REGLAMENTO (UE) 748/2012	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 Y MEDIOAMBIENTAL DE LAS AERONAVES Y LOS PRODUCTOS, COMPONENTES Y EQUIPOS RELACIONADOS CON ELLAS, ASÍ COMO SOBRE LA CERTIFICACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES DE DISEÑO Y DE PRODUCCIÓN
REAL DECRETO 517/2024	REAL DECRETO 517/2024, DE 4 DE JUNIO, POR EL QUE SE DESARROLLA EL RÉGIMEN JURÍDICO PARA LA UTILIZACIÓN CIVIL DE SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS (UAS), Y SE MODIFICAN DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE CONTROL A LA IMPORTACIÓN DE DETERMINADOS PRODUCTOS RESPECTO A LAS NORMAS APLICABLES EN MATERIA DE SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS; DEMOSTRACIONES AÉREAS CIVILES; LUCHA CONTRA INCENDIOS Y BÚSQUEDA Y SALVAMENTO Y REQUISITOS EN MATERIA DE AERONAVEGABILIDAD Y LICENCIAS PARA OTRAS ACTIVIDADES AERONÁUTICAS; MATRICULACIÓN DE AERONAVES CIVILES; COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS; REGLAMENTO DEL AIRE Y DISPOSICIONES OPERATIVAS COMUNES PARA LOS SERVICIOS Y PROCEDIMIENTOS DE NAVEGACIÓN AÉREA; Y NOTIFICACIÓN DE SUCESOS DE LA AVIACIÓN CIVIL.
LEY 39/2015	LEY 39/2015, DE 1 DE OCTUBRE, DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO COMÚN DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.
REGLAMENTO (UE) 965/2012	REGLAMENTO (UE) 965/2012, POR EL QUE SE ESTABLECEN REQUISITOS TÉCNICOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES AÉREAS
N/A	ANEXO F DE JARUS PARA SORA 2.5
FOR-UAS-P01-DT21	FOR-UAS-P01-DT21_Ed.03_MEDIOS ALTERNATIVOS DE CUMPLIMIENTO DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA DE PILOTOS A DISTANCIA BAJO AUTORIZACIÓN OPERACIONAL EN OPERACIONES CON IGRC ≥ 5
MoC Light UAS.2511	DECLARATION OF COMPLIANCE IN ACCORDANCE WITH MOC 2511
UAS-OPR-P01-GU04	GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE UNA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AI-AVCV-P01-GU01	GUÍA DE USUARIO PARA LA EMISIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VUELO Y APROBACIÓN DE CONDICIONES DE VUELO
N/A	GUÍA DE COORDINACIÓN DE EARO PARA OPERACIONES DE UAS EN ESPACIO AÉREO CONTROLADO POR ENAIRE
UAS-OPR-P01-DT15	GUÍA SOBRE REQUISITOS Y LIMITACIONES AL VUELO DE UAS EN FUNCIÓN DEL LUGAR DE OPERACIÓN (ZONAS GEOGRÁFICAS DE UAS)

LISTADO DE ACRÓNIMOS	
ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AMC	Medios Aceptables de Cumplimiento / Acceptable Means of Compliance
ANSP	Proveedor de Servicios de Navegación Aérea / Air Navigation Service Provider
ATSP	Proveedor de Servicios de Control de Tráfico Aéreo / Air Traffic Service Provider
AOC	Certificado de Operador Aéreo

BVLOS	Operación más allá del alcance visual / Beyond Visual Line of Sight
CdA	Certificado de Aeronavegabilidad
DVR	Informe de Verificación de Diseño / Design Verification Report
DUAS	División de Aeronaves No Tripuladas
E.A.	Espacio Aéreo
EARO	Evaluación y Atenuación de Riesgos Operacionales.
EASA	European Union Aviation Safety Agency
ERP	Plan de Respuesta a la Emergencia / Emergency Response Plan
FC	Condiciones de Vuelo / Flight Conditions
FTS	Sistema de Terminación de Vuelo / Flight Termination System
GLNT	Globo Libre No Tripulado
GRB	Margen de Riesgo en Tierra / Ground Risk Buffer
HAO	Operaciones en Espacio Aéreo Superior / Higher Airspace Operations
HAPS	Sistemas de Plataformas de Gran Altitud / High Altitude Platform Systems
HTA	Más pesado que el aire / Heavier Than Air
JARUS	Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems
LOA	Carta de Acuerdo / Letter Of Agreement
LTA	Más ligero que el aire / Lighter Than Air
LUC	Certificado de Operador de UAS Ligero / Light UAS operator Certificate
MOC	Medios de Cumplimiento / Means Of Compliance
MTOM	Masa Máxima al Despegue / Maximum Take-off Mass
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OSO	Objetivo de Seguridad Operacional / Operational Safety Objective
PDRA	Evaluación de Riesgos Predefinida / Predefined Risk Assessment
PtF	Permiso de Vuelo / Permit To Fly
SAIL	Nivel Específico de Garantía e Integridad / Specific Assurance and Integrity Level
SORA	Evaluación de Riesgos de Operaciones Específicas / Specific Operations Risk Assessment
TC	Certificado de Tipo / Type Certificate
TDA	Área Temporalmente Peligrosa / Temporary Danger Area
UAS	Sistema de Aeronaves No Tripuladas / Unmanned Aircraft System
VLOS	Operación dentro del alcance visual / Visual Line of Sight

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	OBJETO Y ALCANCE.....	5
3.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
3.1.	Operadores españoles	6
3.1.1.	<i>En espacio aéreo de responsabilidad española</i>	<i>7</i>
3.1.2.	<i>En espacio aéreo europeo.....</i>	<i>7</i>
3.1.3.	<i>Operaciones internacionales.....</i>	<i>7</i>
3.2.	Operadores extranjeros.....	8
3.2.1.	<i>En espacio aéreo europeo.....</i>	<i>8</i>
3.2.2.	<i>Operaciones internacionales.....</i>	<i>9</i>
4.	AUTORIZACIONES OPERACIONALES DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2019/947	9
4.1.	Procedimiento de presentación de una autorización operacional.....	9
4.1.1.	<i>General.....</i>	<i>10</i>
4.1.2.	<i>Solicitud de autorización operacional para vuelos de prueba de justificación de Objetivos de Seguridad Operacional (OSOs) o requisitos técnicos</i>	<i>11</i>
4.2.	Documentación que aportar junto con la solicitud de autorización	12
4.2.1.	<i>Solicitud de operación de SAIL inferior o igual a III.....</i>	<i>12</i>
4.2.2.	<i>Solicitud de operación de SAIL superior a III</i>	<i>12</i>
4.2.3.	<i>Aspectos críticos para la evaluación de riesgo</i>	<i>13</i>
4.3.	Eficacia de la autorización	15
4.4.	Modificación de una autorización	15
5.	OPERACIONES EXPERIMENTALES	15
5.1.	Solicitud de permiso de vuelo experimental (PtF).....	15
6.	PERMISO DE SOBREVUELO	16
6.1.	Solicitud de permiso de sobrevuelo	16
7.	COORDINACIONES. ZONAS GEOGRÁFICAS DE UAS	17
7.1.	Espacio aéreo controlado y FIZ.....	17
7.1.1.	<i>Coordinación espacio aéreo con ENAIRE</i>	<i>18</i>
8.	FLUJOGRAMAS	21
8.1.	Procedimiento de coordinación con ENAIRE. Operaciones HAPS	21

1. INTRODUCCIÓN

Las HAO (Higher Airspace Operations) son operaciones aéreas con su actividad principal de vuelo en la estratosfera, por encima de los niveles de vuelo convencionales, como norma general, por encima de FL550 (55.000 pies) que es hasta donde se proporciona la mayor parte de los servicios de tránsito aéreo.

Los HAPS (High-Altitude Platform Systems, o también denominados High-Altitude Pseudo Satellites), pueden ser más ligeros que el aire (LTA) o más pesados que el aire (HTA), proporcionando típicamente servicios de observación y comunicación entre los 20 y 30 Km de altitud.

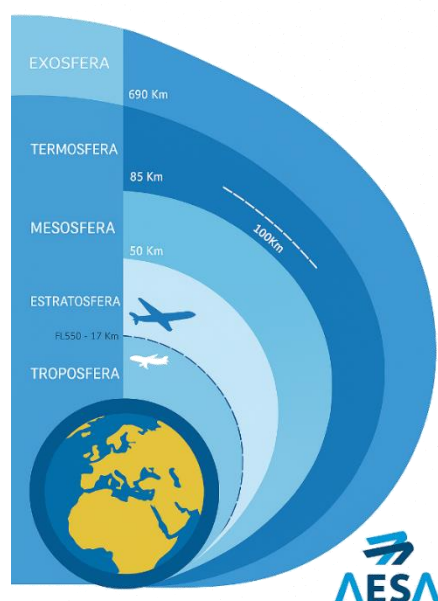


Ilustración 1: Zonas de operación aérea de alta altitud.

2. OBJETO Y ALCANCE

Esta guía está orientada a la tramitación de solicitudes de operaciones civiles en espacio aéreo superior (HAO) con plataformas HAPS no tripuladas (UAS) en categoría específica.

Esta guía no será de aplicación para aquellas aeronaves o artífugos que no puedan considerarse UAS, como los Globos Libres No Tripulados (GLNT) sin sistemas de control y monitorización, o los cohetes.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Dependiendo de las características de la operación a llevar a cabo (tipo de espacio aéreo, actividad, nivel de riesgo y localización), así como del Estado de registro del operador de UAS, la normativa de aplicación varía. Se distinguen los siguientes tipos de operaciones en el ámbito de los Estados sujetos a la regulación EASA:

3.1. Operadores españoles

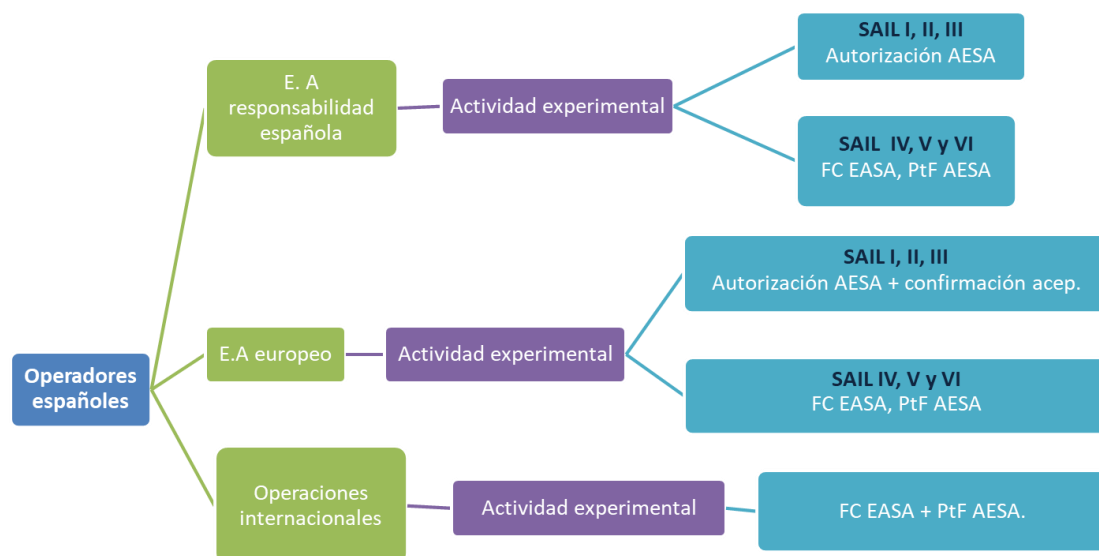


Ilustración 2: Diagrama para actividades experimentales por operadores españoles.

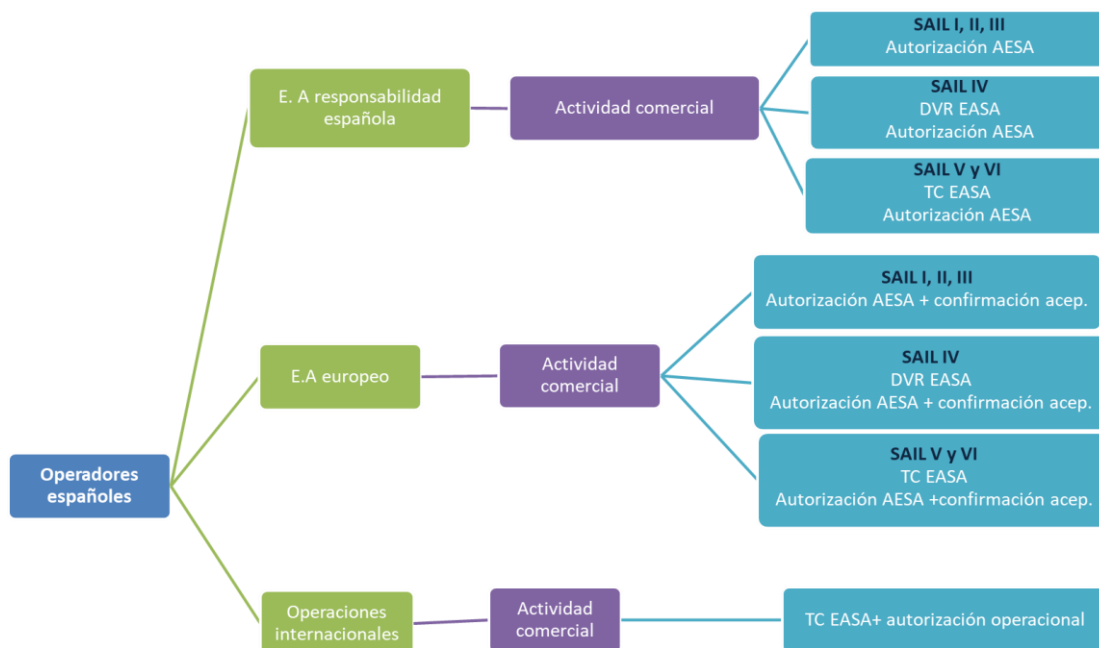


Ilustración 3: Diagrama para actividades comerciales por operadores españoles.

3.1.1. En espacio aéreo de responsabilidad española

Operaciones experimentales

Dentro de este grupo se engloban tanto las operaciones experimentales con UAS cuyo fin es la operación en niveles estratosféricos, pero que van a realizar pruebas en niveles inferiores, superando los 120 m de altura, como las operaciones experimentales en niveles superiores a FL550.

De acuerdo con el artículo 5 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, si dichas operaciones pueden englobarse dentro de la categoría específica, requerirán una autorización operacional emitida por AESA (DUAS) de acuerdo con el apartado 4.

De conformidad con el artículo 40.1 bis del Reglamento Delegado (UE) 2019/945, si el UAS específicamente ha sido diseñado o modificado con fines de investigación, experimentales o científicos, y su producción es muy limitada, entonces la operación estará sujeta a la emisión de un Permiso de Vuelo (PtF) de acuerdo con la Subparte P de la Parte 21 del Reglamento (UE) 748/2012 emitido por AESA, para lo que se requerirá estar en disposición de unas condiciones de vuelo (FC) emitidas por EASA, de acuerdo a lo indicado en el apartado 5.

Operaciones comerciales

Las operaciones comerciales, que no puedan entenderse experimentales de acuerdo con lo definido en el Reglamento (UE) 2019/945, englobadas dentro de la categoría específica requerirán una autorización operacional emitida por AESA (DUAS) y presentarán la documentación indicada en el apartado 4.2.

Con respecto a los requisitos de diseño, en las operaciones de SAIL IV se requerirá una verificación de diseño (DVR) de la aeronave emitida por EASA. Para operaciones de SAIL V y VI será necesario un certificado de tipo (TC) emitido por EASA.

3.1.2. En espacio aéreo europeo

Las operaciones en niveles estratosféricos que entren en espacio aéreo de otros Estados Miembros de EASA, de conformidad con el artículo 13 del Reglamento (UE) 2019/947, requieren adicionalmente a la autorización emitida por AESA, el reconocimiento (confirmación de aceptabilidad) de dicha autorización por las autoridades de aviación civil de los Estados Miembros en las que se realicen operaciones.

En el caso de operaciones de conformidad con el artículo 40.1 bis del Reglamento Delegado (UE) 2019/945 para las que se haya emitido un Permiso de Vuelo (PtF) se ajustarán a las condiciones establecidas en las Condiciones de Vuelo (FC) emitidas por EASA y a lo indicado en el PtF.

3.1.3. Operaciones internacionales

Las operaciones internacionales están sujetas al derecho internacional y europeo.

Operaciones experimentales

Aquellos operadores que vayan a realizar operaciones experimentales internacionales, desde España, fuera de las fronteras europeas, y que no dispongan de certificado de aeronavegabilidad,

requerirán de un Permiso de Vuelo (PtF) de acuerdo con la Subparte P de la Parte 21 del Reglamento (UE) 748/2012, emitido por AESA de acuerdo a las FC emitidas por EASA.

Una vez evaluadas las FC se podrán requerir requisitos adicionales antes de emitir el PtF, como la presentación de una evaluación de seguridad de acuerdo con la metodología SORA.

El operador requerirá un permiso de sobrevuelo de cada uno de los Estados sobrevolados.

Operaciones comerciales.

Aquellos operadores que vayan a realizar operaciones comerciales internacionales, desde España, fuera de las fronteras europeas requerirán que el UAS disponga de certificado de aeronavegabilidad emitido por EASA y una autorización operacional emitida por AESA.

Adicionalmente, el operador requerirá un permiso de sobrevuelo de cada uno de los Estados sobrevolados.

3.2. Operadores extranjeros

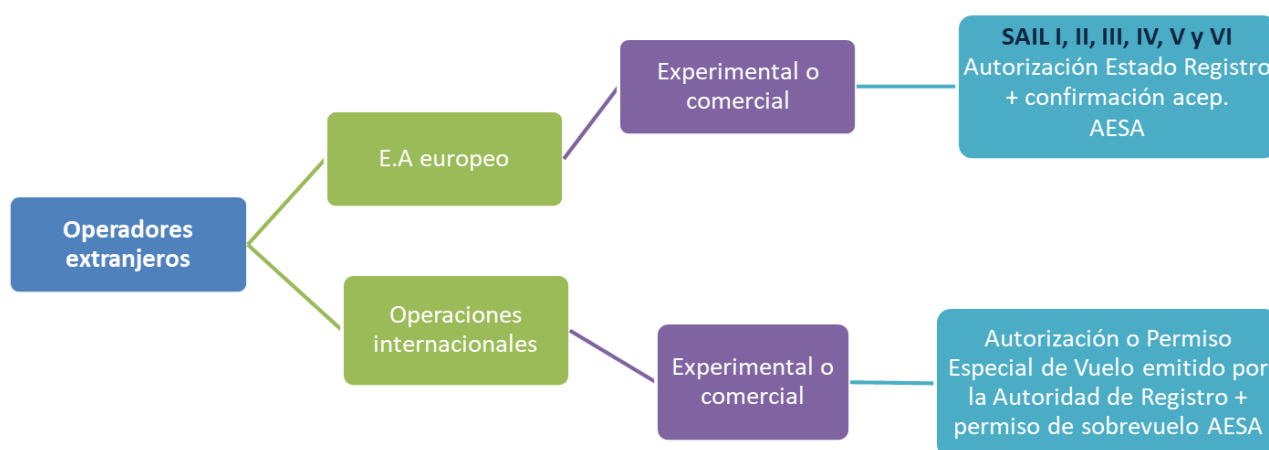


Ilustración 4: Diagrama para operaciones de operadores extranjeros.

3.2.1. En espacio aéreo europeo

Las operaciones que se mantengan en espacio aéreo europeo, y accedan a espacio aéreo de soberanía española, de conformidad con el artículo 13 del Reglamento (UE) 2019/947, requieren confirmación de aceptabilidad de AESA de la autorización emitida por su Estado de Registro, justificando el cumplimiento de las condiciones locales por parte del operador de UAS.

En el caso de operaciones de conformidad con el artículo 40.1 bis del Reglamento Delegado (UE) 2019/945, para las que se haya emitido un Permiso de Vuelo (PtF), se ajustarán a las condiciones establecidas en las Condiciones de Vuelo (FC) emitidas por EASA y a lo indicado en el PtF emitido por su Estado de Registro.

3.2.2. Operaciones internacionales

Aquellos operadores que vayan a realizar operaciones internacionales, accediendo a espacio aéreo de soberanía española, requerirán una autorización de sobrevuelo emitida por AESA de acuerdo con el apartado 6.

Para operaciones que se mantengan fuera de la soberanía española (a más de 12 NM de la costa), AESA no tiene competencia en la emisión de permiso o autorización de sobrevuelo. En el caso de operación en espacio aéreo con provisión de servicios de navegación aérea, será necesaria la correcta coordinación con el proveedor ATS.

4. AUTORIZACIONES OPERACIONALES DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2019/947

4.1. Procedimiento de presentación de una autorización operacional

Cuando existan dudas sobre la viabilidad de la autorización, **se recomienda** que el operador previamente a la solicitud formal de autorización envíe un correo electrónico al buzón de drones: drones.aesa@seguridadaerea.es y a cop@enaire.es indicando la operación planteada, las dudas para su respuesta por escrito o solicitando una reunión para aclaración de dudas.

El operador deberá haber realizado la evaluación de riesgos y adjuntar el formato de solicitud de autorización A2 cumplimentado, así como el Anexo del ConOps al Manual de Operaciones. Adicionalmente, deberá adjuntar también el orden del día de la reunión con las problemáticas y dudas que quiera tratar.

Independientemente de que se haya optado por mantener una reunión aclaratoria, será requisito para la evaluación de la solicitud de autorización operacional el contar con una evaluación de viabilidad positiva en lo que respecta a la coordinación del espacio aéreo de ENAIRe. Esta confirmación será comunicada por ENAIRe tanto al operador como a AESA.

Adicionalmente, una vez evaluada la documentación presentada, AESA comunicará el visto bueno inicial a los distintos implicados.

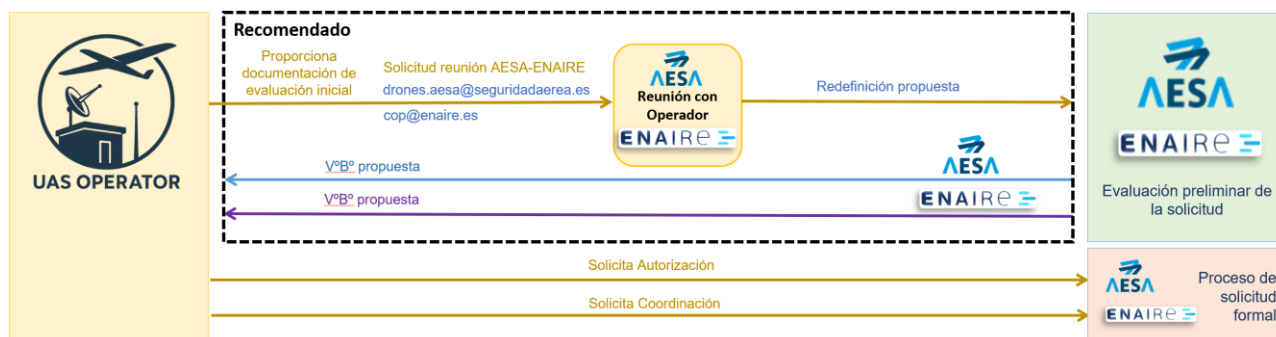


Ilustración 5 Flujograma presolicitud

El operador deberá evaluar la existencia de otras limitaciones, restricciones y necesidad de coordinación derivadas de las distintas zonas geográficas UAS, de conformidad con lo indicado en el apartado 6.1 de esta guía.

La solicitud de autorización se llevará a cabo de acuerdo con los apartados siguientes.

4.1.1. **General**

Los operadores de UAS que deseen presentar una autorización operacional deberán hacerlo de manera telemática con certificado digital a través de la Sede Electrónica de AESA:

https://sede.seguridadaerea.gob.es/aesa_uas/

Para ello, es necesario seguir los siguientes pasos:

- 1) Darse de alta como usuario en la sede electrónica de AESA. Enlace: https://sede.seguridadaerea.gob.es/AESA_UAS/Declar_UAS.aspx
- 2) Realizar la inscripción en el registro de operadores de UAS desde la misma aplicación. Se obtendrá en este punto un número de operador unívoco.
- 3) Presentar la solicitud de autorización operacional,
- 4) Adjuntar la documentación referida en el apartado 4.2.

Una vez recibida la solicitud de autorización, AESA verificará que la operación solicitada puede llevarse a cabo en la categoría «específica» y que la documentación proporcionada por el operador de UAS junto con la solicitud contiene todos los elementos necesarios y cumple con los requisitos de aplicación.

En el plazo máximo de **seis meses**, se le emitirá una **Resolución autorizando o denegando** la operación de UAS prevista. En el caso de que el operador de UAS reciba una Resolución positiva de autorización, este **podrá iniciar la operación una vez recibida dicha confirmación**.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 24.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en artículo 64 del Real Decreto 517/2024, de 4 de junio, por el que se desarrolla el régimen jurídico para la utilización civil de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS), **transcurrido el plazo máximo** para notificar la resolución en los procedimientos de autorización de las operaciones y actividades realizadas con sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) **sin** que haya recaído **resolución expresa**, las **autorizaciones solicitadas deberán entenderse desestimadas por silencio administrativo**.

4.1.2. Solicitud de autorización operacional para vuelos de prueba de justificación de Objetivos de Seguridad Operacional (OSOs) o requisitos técnicos

Para ciertos tipos de operaciones, como las realizadas con aeronaves con una MTOM superior a 25 kg o autónomas¹, será necesario realizar unos vuelos de prueba previos a la operación normal y para los que se requiere autorización operacional.

Dicha necesidad viene derivada de que, para justificar, de acuerdo con el AMC1 del artículo 11 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, el cumplimiento del objetivo de seguridad OSO #08, es necesario realizar unos vuelos de prueba que, debido a las características de la operación, no pueden ser llevados a cabo ni en categoría abierta, ni bajo declaración operacional en categoría específica.

Adicionalmente, será necesario obtener autorización operacional para ciertos tipos de operaciones en las que se pretenda justificar un nivel de robustez media de la contención de acuerdo con el Paso 8 de SORA y el documento "*Means of Compliance with Light-UAS.2511*" en caso de ser aplicable.

En estos casos, el inicio de la operación estará condicionado a la realización de estos vuelos en primer lugar.

Junto a la solicitud de autorización se aportará la documentación requerida en el apartado 4.2, y adicionalmente:

- En el **Anexo del ConOps al Manual de Operaciones**, se deberán especificar las características de los vuelos de prueba que se pretenden realizar (ubicación concreta, plan de ensayos, limitaciones operacionales, medios técnicos a utilizar, etc.), incluyendo cumplimentada la PARTE 1 "Planificación de vuelos de prueba" del ANEXO 1 "FORMATO DE PLANIFICACIÓN Y REGISTRO DE LOS VUELOS DE PRUEBA" del Material guía publicado por AESA: "Declaraciones y evidencias SORA 2.5".

Una vez realizados los vuelos de prueba, se deberá archivar el informe de los vuelos de prueba realizado (tanto la PARTE 1 como la PARTE 2 del ANEXO 1), para las comprobaciones que sean requeridas por parte de AESA.

En el caso de que sea necesaria la modificación de la documentación del operador, derivada de la realización de los vuelos de prueba, se notificará a AESA (DUAS) y se evaluará si es necesaria la modificación de la autorización operacional emitida.

A continuación, se muestra gráficamente el proceso a seguir de manera consecutiva en el tiempo:

¹ Operaciones autónomas: aquellas operaciones durante las cuales una aeronave no tripulada funciona sin que el piloto a distancia pueda intervenir.



Ilustración 6 Flujograma operaciones

4.2. Documentación que aportar junto con la solicitud de autorización

4.2.1. Solicitud de operación de SAIL inferior o igual a III

El operador de UAS deberá elaborar y proporcionar, junto con la solicitud de autorización operacional:

- **Documento de ubicaciones** solicitado en el apartado 4 (Paso#1.1) de la solicitud de autorización:
 - Se proporcionarán las coordenadas geográficas para cada volumen operacional (geografía del vuelo y volumen de contingencia), el margen de riesgo en tierra y en aire (si aplica) como un archivo separado usando .kmz o .kml.
- La **matriz de cumplimiento (A4)**.
- **Manual de Operaciones** general.
- Documento del **Concepto de Operación anexo al Manual de Operaciones**.
- Si se aplican **mitigaciones** para reducir el riesgo intrínseco en tierra (Paso#3 de SORA) las declaraciones o justificaciones necesarias.
- En cuanto a la justificación del nivel de robustez requerido **para la contención**, las declaraciones, o DVR dependiendo del nivel.
- Declaraciones responsables o justificaciones de haber alcanzado el nivel de integridad requerido para todos los **objetivos de seguridad operacional** aplicables.

Se solicitará al operador en las fases finales de la inspección el acuerdo de coordinación **establecido** con el ATSP, por lo que no se deberá aportar junto con la solicitud de autorización.

4.2.2. Solicitud de operación de SAIL superior a III

Adicionalmente a lo indicado en el apartado anterior, de manera previa a la solicitud de autorización operacional:

- Para **operaciones de SAIL IV**: El operador cuenta con un sistema de gestión de la seguridad de acuerdo con los principios del Anexo 19 de la OACI (ej. poseer un certificado de operador de UAS ligero (LUC) de acuerdo con la PARTE C del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 o un certificado de operador aéreo (AOC) de acuerdo con el Reglamento (UE) 965/2012 o

equivalente o, si el solicitante es una organización de diseño o producción, poseer una aprobación de acuerdo con la Subparte J o P del anexo I (Parte 21) del Reglamento (UE) 748/2012.) y para el cumplimiento de las disposiciones de diseño definidas por SORA (es decir, OSOs relacionados con el diseño, medios de mitigación vinculados al diseño y contención) debe demostrarse mediante un informe de verificación de diseño (DVR) emitido por EASA.

- Si la **operación del UAS se clasifica como SAIL V y VI**: El operador cuenta con un sistema de gestión de la seguridad de acuerdo con los principios del Anexo 19 de la OACI y para el cumplimiento de las disposiciones de diseño definidas por SORA (es decir, OSOs relacionados con el diseño, medios de mitigación vinculados al diseño y contención) debe demostrarse mediante un certificado de tipo (TC) emitido por EASA de conformidad con el Anexo I (Parte 21) del Reglamento (UE) n.º 748/2012.

En la web de AESA se facilita material orientativo para la elaboración de la documentación técnica citada anteriormente, concretamente en el apartado *Operaciones UAS/drones – Categoría Específica*.

- <https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones/operaciones-uas-drones/operaciones-con-uas-drones---categoria-especifica>

4.2.3. Aspectos críticos para la evaluación de riesgo

Este apartado resume los puntos esenciales que deben considerarse al realizar una adecuada evaluación de riesgos para operaciones con High-Altitude Platform Systems (HAPS), conforme a la metodología SORA 2.5 y adaptada al desarrollo actual de la tecnología.

Concepto Operacional y Entorno

- Definir el perfil de misión (despegue, ascenso, crucero, zonas de espera, zonas de emergencia, descenso) y duración prevista.
- Definir volúmenes operacionales.
- Se recomienda seleccionar áreas remotas con densidad de población baja.
- En caso necesario, definir corredores a baja altura durante el despegue y el aterrizaje para reducir las dimensiones de la huella del riesgo en tierra, evitando entornos poblados y aumentar la altura en entornos remotos o escasamente poblados.
- Analizar el espacio aéreo: tipo, tipología de usuarios, densidad de tráfico y posibilidad de encuentro.

Sistema de Contención

- Identificar el nivel de contención requerido mediante las tablas 8 a 13 del SORA 2.5, considerando el área crítica aplicada para definir el iGRC en el Paso #2, el SAIL de la operación y el valor de población más restrictivo.
- Implementar *Flight Termination System* (FTS) segregado y con redundancia en sistemas críticos.

- Considerar espacio aéreo adyacente horizontal y vertical, alineado este último con la coordinación con ANSP.
- Establecer un plan de respuesta ante emergencias (ERP) adaptado a las características de la operación.
- Validar con el ANSP procedimientos de descenso de emergencia y coordinar ERP.

Mitigaciones de Riesgo en Tierra

- Calcular iGRC y fGRC aplicando Anexo F de JARUS para SORA 2.5.
- Considerar la frangibilidad del sistema para el cálculo del iGRC.
- Dimensionar el *Ground Risk Buffer* (GRB) considerando derivas por viento y posible dispersión de piezas según fase de vuelo para escenarios probabilísticos de pérdida de control (*cut-down vector*).
- Valorar aplicar medidas M1(A), *Sheltering*, o M1(B), Restricciones operativas.
- Justificar *Sheltering* con evidencias estadísticas, estudios de materiales u otros.
- Adaptar la resolución de las fuentes de datos de densidad de población a la altura de vuelo.

Mitigaciones de Riesgo en Aire

- Estudiar la segregación de espacio aéreo o solicitar TDA para ascenso y descenso.
- Equipar transpondedor Modo S o ADS-B Out y luces y/o pintura de alta visibilidad para mejorar la conspicuidad.
- Coordinación táctica con ANSP.
- Definir y justificar una separación vertical y horizontal adecuada con aviación tripulada.
- Establecer procedimientos de detección y evasión de tráficos atendiendo a las características del espacio aéreo en el que se esté volando.

Comunicaciones, Navegación y Monitorización

- Garantizar redundancia de los sistemas de mando y control (SATCOM, RF, 4G, etc).
- Monitorización continua y alertas automáticas ante desviaciones en la operación normal.
- Garantizar comunicación bidireccional entre pilotos y ATC, en su caso.
- Integrar software de cálculo de trayectoria de caída en la estación de control de forma que se pueda adaptar la ruta en función del riesgo en tierra en tiempo real.
- Disponer de una capacidad de navegación permita a la aeronave seguir la trayectoria prevista, manteniendo la posición dentro que de los volúmenes operacionales definidos.
- Verificación periódica de las condiciones meteorológicas, especialmente del viento.

Formación y Procedimientos Operativos

- Impartir formación adecuada adaptada al tipo de operación. Los operadores que realicen vuelos experimentales y de prueba de UAS con un iGRC ≥ 5 , pueden consultar la guía de

Medios Alternativos de Cumplimiento de la formación práctica de pilotos a distancia bajo autorización operacional:

[FOR-UAS-P01-DT21 Ed.02 ALT.AMC FOR.iGRC 5 EXPERIMENTAL.pdf](#)

- Simulaciones y protocolos para escenarios de fallo.
- Planificar relevos en misiones prolongadas y gestionar fatiga.
- Incluir límites ambientales y chequeos prevuelo y verificación de estas condiciones a lo largo de la operación de vuelo en el manual de operaciones.
- Incluir procedimientos para anticipar las condiciones ambientales y modificar la ruta de forma que la operación se mantenga dentro de los límites permitidos.

4.3. Eficacia de la autorización

La duración de la autorización operacional vendrá reflejada en la propia autorización. Su validez estará condicionada en todo caso al cumplimiento por parte del operador de UAS de todos los requisitos pertinentes del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, y las condiciones establecidas en la autorización operacional.

4.4. Modificación de una autorización

Existen tres tipos de modificación disponibles en la sede electrónica:

- Modificación de una solicitud previa.
- Modificación de una autorización operacional.
- Modificación de aeronaves en una autorización aprobada.

Detalle de cómo realizar estas modificaciones está disponibles en la *“Guía para la presentación de una solicitud de autorización”* (UAS-OPR-P01-GU04), disponible en la web de AESA:

[Operaciones con UAS/Drones - Categoría Específica | AESA-Agencia Estatal de Seguridad Aérea - MTMS](#)

5. OPERACIONES EXPERIMENTALES

Las operaciones con fines de investigación, experimentales o científicos y producción limitada, de acuerdo con el Artículo 40 del Reglamento Delegado (EU) 2019/945 podrán solicitar la emisión de un PtF de acuerdo con a la Subparte P de la parte 21 del reglamento 748/2012, *“Aeronavegabilidad inicial”*.

5.1. Solicitud de permiso de vuelo experimental (PtF)

Para solicitar un PtF se debe seguir lo incluido en la guía *“Guía de usuario para la emisión de Autorización de Vuelo y Aprobación de Condiciones de Vuelo”* (AI-AVCV-P01-GU01) disponible en:

<https://www.seguridadeaerea.gob.es/es/ambitos/aeronaves/aeronavegabilidad-inicial/autorizacion-de-vuelo-y-aprobacion-de-condiciones-de-vuelo-easa-y-no-easa>

Será necesario seguir los siguientes pasos:

- 1) Darse de alta como usuario en la sede electrónica de AESA. Enlace: https://sede.seguridadeaerea.gob.es/AESA_UAS/Declar_UAS.aspx
- 2) Haber solicitado a EASA las *Flight Conditions (FC)* con anterioridad.
- 3) Solicitar a través de la sede electrónica de AESA, en la dirección: <https://sede.seguridadeaerea.gob.es/sede-aesa/catalogo-de-procedimientos/emision-de-autorizacion-de-vuelo-easa-y-no-easa>
- 4) Se rellenará el formato de solicitud AESA 21 (Solicitud Condiciones y Autorización de Vuelo), entregándolo firmado y acompañado de la documentación requerida.

Las condiciones de vuelo serán utilizadas por AESA como base para emitir el permiso de vuelo que autorizará la operación, incluyendo mitigaciones operativas y aspectos de integración del espacio aéreo. En función de las condiciones de vuelo emitidas, se requerirá documentación complementaria al solicitante.

Se podrán dirigir las consultas a certificadoypermisos@seguridadeaerea.es con CC a drones.aesa@seguridadeaerea.es

6. PERMISO DE SOBREVUELO

Para aquellas operaciones de sobrevuelo internacionales, que vayan a sobrevolar espacio aéreo de soberanía española, será necesaria la obtención de un permiso de sobrevuelo emitido por AESA (DUAS).

6.1. Solicitud de permiso de sobrevuelo

Los operadores de UAS que deseen presentar una autorización operacional deberán hacerlo de manera telemática con certificado digital a través de **solicitud general** de la Sede Electrónica de AESA, mediante la dirección:

[Solicitud general | Sede AESA](#)

En caso de **justificar** problemas con el acceso a la aplicación, también podrá realizarse el trámite vía email, enviando el paquete documental requerido a drones.aesa@seguridadeaerea.es. Durante el proceso se deberá presentar la siguiente documentación:

- Acreditación de representación de la persona firmante.
- Autorización o permiso especial de vuelo emitido por su Estado de Registro.
- Certificado de seguro.

- Concepto de Operación (ConOps).
- Evaluación de riesgos de acuerdo con la Metodología SORA que mantenga la operación en niveles aceptables de seguridad y documentación justificativa asociada.
- Caracterización técnica de la aeronave.
- Carta de Acuerdo (CoATS) o evidencia de coordinación con el ATSP.

7. COORDINACIONES. ZONAS GEOGRÁFICAS DE UAS

Además de las reglas generales de operación de drones en función de la categoría operacional, dependiendo del lugar de operación, el operador puede estar sujeto al cumplimiento de otros requisitos o encontrar limitado o prohibido el vuelo.

Las zonas geográficas de UAS que establecen las condiciones de uso de espacio aéreo y los requisitos de equipos adicionales han sido establecidos en el Real Decreto 517/2024.

En la siguiente guía se proporciona información detallada sobre los requisitos y limitaciones al vuelo en determinados lugares como espacio aéreo controlado, en el entorno de los aeródromos o helipuertos, en entornos urbanos, en zonas prohibidas y restringidas, etc.:

[Guía sobre requisitos y limitaciones al vuelo de UAS en función del lugar de operación \(Zonas Geográficas de UAS\)](#)

En la aplicación de ENAIRE drones se pueden consultar las áreas en las que existen prohibiciones o restricciones al vuelo de drones, así como zonas peligrosas y otras alertas:

- [Aplicación ENAIRE drones](#)

7.1. Espacio aéreo controlado y FIZ

En base al artículo 42 del Real Decreto 517/2024 los volúmenes de espacio aéreo controlado y de las zonas de información de vuelo (FIZ), son zonas geográficas de UAS generales de seguridad operacional.

En operaciones BVLOS, el operador de UAS debe garantizar la seguridad de la operación mediante una Evaluación y Atenuación del Riesgo Operacional (EARO) o similar coordinado con el Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP) correspondiente, y la operación se ajuste a lo establecido a través de dicho procedimiento operativo.

Los ATSP ponen a disposición de los operadores de UAS, bien en su página web o previa petición, un formato de Evaluación y Atenuación del Riesgo Operacional (EARO).

Los proveedores de servicios de tránsito aéreo y las dependencias donde prestan estos servicios se detallan en el [AIP GEN 3.3](#), así como en la aplicación de [ENAIRE Drones](#) al seleccionar un espacio aéreo controlado o FIZ.

7.1.1. Coordinación espacio aéreo con ENAIRE

Una vez realizada la evaluación preliminar de la solicitud detallada en el [apartado 3.1](#) comienza la coordinación de espacio aéreo. El proceso orientado a la obtención de la evidencia de coordinación con ENAIRE involucra a distintos departamentos de la organización. La solicitud de coordinación será analizada por el Departamento de Análisis de Seguridad de Sistemas, Equipos y Drones (ASED), el Departamento de Coordinación Operativa del Espacio Aéreo (COOP) y por la/s dependencia/s afectada/s. Adicionalmente, el Departamento de Cambios Operativos (CAOP) determinará si supone un cambio funcional, y procederá con el análisis de seguridad pertinente en caso afirmativo. Se muestra este procedimiento en el siguiente flujograma:



* Estudios para dependencias específicas bajo autorización tanto NO EASA >120m como EASA

El operador solicitante deberá presentar a ENAIRE desde la fase inicial todos los detalles operacionales disponibles (ConOps), además de los estudios de seguridad y evaluación de riesgos que se hayan llevado a cabo. Cabe destacar que uno de los principales aspectos que deberán contener los estudios será la descripción de las contingencias y emergencias detectadas del UAS, así como el modo de operación asociado a dichos escenarios.

7.1.1.1. Creación de la solicitud

Para la creación de la solicitud de la Evaluación y Atenuación del Riesgo Operacional (EARO), si aplica, y de vuelo, el solicitante deberá presentar a ENAIRE una evidencia del proceso de evaluación con AESA (parte técnico de la inspección llevada a cabo). Las solicitudes se deberán realizar con antelación suficiente, sujeto a la viabilidad y al estado de la inspección de AESA de la operación para la emisión de la autorización operacional. Tanto la realización de la solicitud de EARO como la de vuelo se realizarán a través de [ENAIRE Planea](#). Para la creación de la solicitud de vuelo se deberán tener en cuenta los posibles escenarios señalados a continuación:

1. **La zona de vuelo se encuentra en espacio aéreo controlado por ENAIRE.** El solicitante deberá presentar con la antelación suficiente a través de ENAIRE Planea la solicitud de coordinación de EARO completando el “Formulario de seguridad” de la sección “UAS”. En la solicitud deberá adjuntar, entre otros documentos, la EARO cumplimentada para el

concepto de operación (ConOps) planteado. El operador tendrá a su disposición la plantilla de la EARO bajo autorización operacional publicada en la web de ENAIRE. Se recomienda consultar previamente la [guía de coordinación de earo](#). Cualquier consulta podrá ser formulada al buzón: drones.safety@enaire.es. Con la EARO aprobada, disponiendo de las autorizaciones y permisos necesarios, y cuando la fecha de la operación esté próxima y su/s ubicación/ones definida/s, se deberá tramitar la solicitud de vuelo siguiendo las indicaciones del escenario 2.

2. **La zona de vuelo se encuentra completamente en espacio aéreo no controlado.** Si éste fuera el caso, se deberá coordinar la solicitud de vuelo con el COOP de ENAIRE siempre que en la autorización operacional de AESA se señale que la operación quede supeditada a la publicación de NOTAM o a la evaluación de la necesidad de implementar medidas mitigadoras adicionales por parte de ENAIRE. El solicitante deberá presentar en [ENAIRE Planea](#) la solicitud de coordinación desde el “Formulario de actividad” de la sección “UAS”.
3. **La zona de vuelo se encuentra en espacio aéreo controlado de ENAIRE y en espacio aéreo militar.** En este caso será ENAIRE quien se encargue de coordinar la solicitud de vuelo con las unidades militares responsables. El solicitante deberá presentar en [ENAIRE Planea](#) su solicitud de vuelo siguiendo las indicaciones del escenario 1.
4. **La zona de vuelo se encuentra completamente en espacio aéreo militar.** El solicitante deberá ponerse en contacto con la unidad militar responsable para solicitar la coordinación correspondiente para el vuelo en su espacio aéreo.

Solicitud por PLANEIA: en la misma página principal de [ENAIRE Planea](#) se dispone de un manual de usuario que incluye una guía paso por paso para llevar a cabo la solicitud a través de los formularios de seguridad y de actividad (*ver Sección 7: Solicitudes UAS del Manual de Usuario*). Para facilitar el seguimiento por parte de ENAIRE, se recomienda que el solicitante notifique vía drones.safety@enaire.es y cop@enaire.es la creación de una nueva solicitud.

Alternativa a ENAIRE Planea: en caso de que el interesado no pudiera realizar la solicitud a través de [ENAIRE Planea](#), la solicitud también podría presentarse vía cop@enaire.es, cumplimentando el formulario de petición específico diseñado para este tipo de actividades que ENAIRE remitirá al interesado en dicho caso. Este formulario se encuentra disponible en dos versiones, castellano e inglés.

7.1.1.2. Seguimiento de la solicitud

Tras la creación de EARO (si aplica) y de la solicitud de vuelo, el solicitante deberá atender a los posibles comentarios que ENAIRE le remita, a través de la sección de “comentarios/chat” de la propia solicitud creada a través de [ENAIRE Planea](#) o vía correo electrónico. El solicitante deberá subsanar todos los aspectos señalados por ENAIRE. Asimismo, dada la complejidad de estas operaciones, podrán ser necesarias reuniones de coordinación con el ANSP para facilitar el correcto seguimiento y resolución de la solicitud.

7.1.1.3. Finalización del proceso de coordinación de espacio aéreo

El proceso de coordinación de espacio aéreo será completado en el momento en el que ENAIRE comunique al solicitante su finalización a través de la contestación oficial de su solicitud.

Esta contestación oficial consiste en un documento en formato PDF en el cual se señalan los reparos operativos señalados por las dependencias afectadas con las que coordina el COOP de ENAIRE. En dicho documento se detallan las indicaciones, condiciones y restricciones que el operador deberá tener en cuenta y cumplir estrictamente en las fases pretáctica, táctica y posterior al vuelo. Junto con este documento, se remitirá otra documentación generada durante la coordinación, como los mapas de la operación.

El COOP de ENAIRE enviará la contestación oficial y el resto de la documentación generada al operador por correo electrónico, y procederá igualmente a adjuntarla en la solicitud creada por el solicitante para su consulta y descarga.

El solicitante deberá ajustarse a toda la documentación operacional recibida para la realización de su operación. Las condiciones indicadas por ENAIRE en la contestación oficial están condicionadas a las limitaciones establecidas en su EARO (si aplica), autorización operacional de AESA, normativa aplicable o cualquier otro permiso que se requiera de otro organismo.

8. FLUJOGRAMAS

8.1. Procedimiento de coordinación con ENAIRE. Operaciones HAPS

