

**MATERIAL ORIENTATIVO RELATIVO A LA  
CARACTERIZACIÓN TÉCNICA DEL UAS.  
CATEGORÍA ESPECÍFICA BAJO REGIMEN  
DE AUTORIZACIÓN**



REGISTRO DE EDICIONES		
EDICIÓN	Fecha de APLICABILIDAD	MOTIVO DE LA EDICIÓN DEL DOCUMENTO
Ed.02	Desde publicación	Actualización y desarrollo del contenido de la caracterización técnica del UAS.

REFERENCIAS		
CÓDIGO	TIPO DOCUMENTO	TÍTULO
RE (UE) 2019/947	Norma	Normas y procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas
RD 1919/2019	Norma	Seguridad aeronáutica en demostraciones aéreas civiles
RD 98/2009	Norma	Reglamento de inspección aeronáutica
Ley 39/2015	Norma	Procedimiento administrativo común de administraciones públicas
Directiva 2009/48/CE	Norma	Seguridad de los juguetes
AESA-PGIA-P01	Procedimiento	Procedimiento General de Inspección Aeronáutica (PGIA)
Resolución STS-ES	Resolución	Resolución de 4 de diciembre 2020 de la dirección de AESA por la que se aprueban escenarios estándar nacionales para operaciones de UAS en categoría específica
UAS-GEN-P01-ITR03	Instrucción de trabajo	Tramitación de expedientes en SIPA
RE (UE) 2016/679	Norma	Reglamento general de protección de datos
Ley Orgánica 3/2018	Norma	Protección de datos personales y garantía de los derechos digitales

LISTADO DE ACRÓNIMOS	
ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AMC	<i>Acceptable Means of Compliance</i> (Medios Aceptables de Cumplimiento)
ATS	<i>Air Traffic Services</i> (Servicios de tránsito aéreo)
BVLOS	<i>Beyond Visual Line of Sight</i> (Más allá del alcance visual)
CEA	Coordinador del Equipo de Actuación
CEPIC	Centro Permanente de Información y Coordinación
CONOPS	Concepto de Operación
DUAS	División de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas
DSA	Dirección de Seguridad de Aeronaves
EARO	Evaluación y Atenuación del Riesgo Operacional
EASA	Agencia Europea de Seguridad Aérea
EM	Estado Miembro
FFCCS	Fuerzas y Cuerpos de Seguridad
FIZ	<i>Flight Information Zone</i> (Zona de información de aeródromo)

FR	Funcionario Responsable
GM	<i>Guidance Material</i> (Material guía)
LPAC	Ley de Procedimiento Administrativo Común
LUC	<i>Light UAS Certificate</i> (Certificado Ligero de operador de UAS)
MTOM	<i>Maximum Take Off Mass</i> (Masa máxima al despegue)
NAA	<i>National Aviation Authority</i> (Autoridad nacional de aviación civil)
NOTAM	<i>NOTice To Air Missions</i> (Avisos para misiones aéreas)
OA	Orden de Actuación
OBS	Observador
PAC	Personal Actuario
PGIA	Procedimiento General de Inspección Aeronáutica
PIES	Propuesta de Iniciación de Expediente Sancionador
RIA	Reglamento de Inspección Aeronáutica
RGPD	Reglamento General de Protección de Datos Personales
SFTUAS	Servicio de Formación y Tecnología de la División de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas
SIPA	Sistema de Información de Procesos Aeronáuticos
SOUAS	Servicio de Operaciones de la División de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas
STS	Escenario estándar
STS-ES	Escenario estándar nacional
UAS	Sistema de aeronave no tripulada
VLOS	Visual Line of Sight (Dentro del alcance visual)



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	OBJETO Y ALCANCE.....	6
3.	<b>TABLA DE CARACTERIZACIÓN E INSTRUCCIONES DE CUMPLIMENTACIÓN.....</b>	<b>6</b>
4.	NORMATIVA APLICABLE .....	7
5.	<b>ANEXO 1.....</b>	<b>8</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El Reglamento de Ejecución 2019/947 establece nuevos tipos de operación y requisitos de control de los UAS, por lo que, para operar en determinadas categorías, se hace necesario establecer metodología y documentación que permita comprobar el cumplimiento de dichos requisitos.

Para ello, con objeto de garantizar que elementos importantes como son la propia operación, la fabricación o el mantenimiento se realizan en las condiciones exigibles de seguridad, aparece el concepto **caracterización técnica de los UAS** en los requisitos para presentar una solicitud para una autorización operacional establecidos en UAS.SPEC.030(2)

Por tanto, este documento establece los elementos mínimos y aceptables que definen la caracterización técnica del UAS con el fin de verificar el cumplimiento de la mencionada norma.

## 2. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente documento es establecer los contenidos mínimos de la caracterización de UAS, así como las características correspondientes a sus componentes, para la utilización civil de las mismas en operaciones realizadas en categoría específica.

## 3. TABLA DE CARACTERIZACIÓN E INSTRUCCIONES DE CUMPLIMENTACIÓN

El presente apartado hace referencia al **“Formulario de Caracterización Técnica”** (en adelante “Formulario”), que se encuentra como ANEXO 1 al presente documento. El Formulario deberá contener las características generales del UAS, constando de diferentes elementos que definen su caracterización. De esta forma, se deberá incluir tanto el equipo básico como el opcional, identificando dónde se encuentran descritas, cuando sea necesaria, una descripción en mayor detalle, teniendo en cuenta todas aquellas características que pudieran afectar a la seguridad de la operación.

El operador podrá presentar como evidencia de caracterización la documentación técnica que le proporcione el fabricante del UAS (Manual de usuario, manual de vuelo y operación, manual de caracterización técnica, etc...) siempre y cuando esta documentación cubra con los puntos mínimos indicados en el anexo de este documento.

En caso de no disponer de la documentación del fabricante o que esta no cubra todos los puntos mínimos, el interesado también se podrá valer del Formulario anexo, y rellenarlo de acuerdo con lo descrito en el mismo. En el caso de que hagan falta más detalles de los previstos en el formulario y sus casillas (ej. Planos, descripciones detalladas, fotos, etc.) se podrán adjuntar tantos documentos como haga falta.

Como norma general, aquellos apartados en los que se necesite aportar datos no previstos por el Formulario (casillas predefinidas), se han de proporcionar los detalles que sean de importancia en las casillas habilitadas a tal efecto (descripción).



#### 4. NORMATIVA APLICABLE

- Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Commission Implementing Regulation (EU) 2019/947 o Anexo A de AMC1 al artículo 11. o A2 Guidance for the collection and presentation of technical relevant information
- Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Part-UAS o GM1 UAS.SPEC.030(2) Application for an operational authorisation o Application form for the operational authorisation

## 5. ANEXO 1

El formulario presentado a continuación es una guía general sugerida de los elementos que podrían ser relevantes para la caracterización del UAS. No obstante, los elementos que se incluyen podrían diferir dependiendo del UAS específico utilizado en el ConOps así como de la propia operación. En cualquier caso, deberá contemplarse en el documento de caracterización técnica del UAS el nivel de detalle necesario para la justificación de los objetivos de seguridad operacional requeridos para las operaciones pretendidas con dicha aeronave, añadiendo o eliminando los elementos que sean oportunos de la siguiente lista.

AERONAVE											
1. IDENTIFICACIÓN, CONFIGURACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS											
1.1. Fabricante:			1.2. Modelo:								
1.3. Número de serie UAS				<i>En caso de operaciones enjambre indicar. ( S/N inicial- S/N final y número total de UAS)</i>							
1.4. Tipo de configuración:		Multirrotor <input type="checkbox"/>	Avión <input type="checkbox"/>	Avión VTOL <input type="checkbox"/>	Helicóptero <input type="checkbox"/>			Otros <input type="checkbox"/>			
1.5. Identificación de clase (indicar cuál C0, C1, ...):				SÍ <input type="checkbox"/>	C0 <input type="checkbox"/>	C1 <input type="checkbox"/>	C2 <input type="checkbox"/>	C3 <input type="checkbox"/>	C4 <input type="checkbox"/>	C5 <input type="checkbox"/>	C6 <input type="checkbox"/>
1.6. Verificación de diseño EASA(DVR):				SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>							
1.7. Masa máxima al despegue, MTOM (en kg): <i>En caso de que el fabricante del UAS proporcione un peso al despegue (TOM) y no un MTOM se indicara este.</i>				XXXX kg							
1.8. Dimensiones en metros: <i>Para aeronaves de ala fija, especifique envergadura, longitud del fuselaje, diámetro del cuerpo, etc.; para una aeronave de ala rotatoria u otra configuración, proporcione longitud, ancho/diagonal principal de eje a eje de cada rotor y altura, diámetro de la hélice, etc. Es recomendable incluir fotos, diagramas y esquemas, siempre que se considere necesario para respaldar la descripción de la aeronave.</i>											
1.9. Materiales del fuselaje:				<i>Descripción</i>							
1.10. Posibilidad de vuelo en enjambre del UAS:				SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			Enjambre de XXXX UAS				
1.11. Sistema de aterrizaje y despegue:				SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>							
1.11.1. Tipo de tren de aterrizaje:				Fijo <input type="checkbox"/> Retráctil <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>							
1.11.2. Características del tren de aterrizaje:				Ruedas <input type="checkbox"/> Patines <input type="checkbox"/> Patas <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>							
1.12. Elementos auxiliares (docks, catapultas, redes, etc.):				SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			<i>Descripción</i>				



1.13. Elementos de visibilidad			
1.13.1. Pintura:	<i>Deberán describirse aquellos elementos de pintura (marcas) visibles y significativos (color, forma, etc.).</i>		
1.13.2. Luces de navegación:	<i>Descripción de las luces, detallando colores y situación.</i>		
1.13.3. Luces de visibilidad de la aeronave para vuelo nocturno:	<i>Descripción de las luces, detallando colores y situación.</i>		
1.13.4. Luces de control (indicadores de modo de vuelo, de alerta, etc...):	<i>Descripción de las luces, detallando colores y situación.</i>		
2. PRESTACIONES DEL UA			
2.1. Autonomía:	XXXX minutos		
2.2. Techo de operación del UAS (ASL):	XXXX metros		
2.3. Velocidades normales (en m/s):	Traslación	XXXX m/s	
	Ascenso	XXXX m/s	
	Descenso	XXXX m/s	
2.4. Velocidades máximas (en m/s):	Traslación	XXXX m/s	
	Ascenso	XXXX m/s	
	Descenso	XXXX m/s	
2.5. Limitaciones meteorológicas: Viento máximo de operación, precipitaciones, hielo, etc..	<i>Descripción</i>		
2.6. Temperaturas de operación:	Máximas	XXXX °C	
	Mínimas	XXXX °C	
2.7. Alcance máximo (en km)	XXXX km		
3. PROPULSIÓN			
3.1. Fuente de potencia: <i>(Seleccionar todas las opciones necesarias)</i>			
Eléctrica <input type="checkbox"/>	Combustión <input type="checkbox"/>	Híbrido <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
<i>Descripción del sistema de combustible/baterías/generadores/otros, pudiendo acompañarse esquemas de diseño de la planta motora si fuera necesario.</i>			

<b>3.2. Sistema de propulsión:</b> <i>(Seleccionar todas las opciones necesarias)</i>		
<b>Hélices</b> <input type="checkbox"/>	<b>Turbinas</b> <input type="checkbox"/>	<b>Otro</b> <input type="checkbox"/>
<p><i>Descripción (número de motores y sus características principales, ESC, hélices características principales como número de palas, diámetro, paso, etc.):</i></p>  <p><i>Nota: Indicar breve descripción (por ejemplo, sistemas coaxiales en el caso de multirrotores, sistemas mixtos, VTOL con rotores pivotantes, etc.)</i></p>		
<b>4. SISTEMAS DE CONTROL Y/O POSICIONAMIENTO</b>		
<b>4.1. Controladora de vuelo:</b>		
<b>4.1.1. Fabricante:</b>		<b>4.1.2. Modelo:</b>
<i>(descripción)</i>		
<b>4.2. Modos de terminación segura del vuelo: (Fail safe, RTH, etc.)</b>		
<i>(Mínimo: Sistemas de recuperación en caso de pérdida de enlace de mando y control (C2) y sistema de terminación segura del vuelo en caso de batería baja)</i>		
<b>4.2.1. Nombre</b>	<i>Descripción</i>	
<b>4.2.2. Nombre</b>	<i>Descripción</i>	
<b>4.2.X. Nombre</b>	<i>Descripción</i>	
<b>4.3. Modos de vuelo (Manual, GPS, Atti, Automático, Autónomo, Low speed, Course lock, home lock, POI, loiter, estable, etc.):</b>		
<b>4.3.1. Nombre</b>	<i>Descripción</i>	
<b>4.3.2. Nombre</b>	<i>Descripción</i>	
<b>4.3.X. Nombre</b>	<i>Descripción</i>	
<b>5. SUPERFICIES DE CONTROL DE VUELO Y ACTUADORES</b>		
<b>5.1. Superficies de control aerodinámicas:</b>		
<i>Descripción (Alerones, flaps, estabilizadores, tipo de cola, etc...)</i>		
<b>5.2. Servos/actuadores:</b>		
<i>Descripción</i>		

6. ESTACIÓN DE CONTROL Y COMUNICACIONES	
<b>6.1. Sistema de estación de control:</b>	
<b>6.1.1. Estación de control: <i>Emisora radio control, dispositivo móvil, PC, mando de control wifi, etc.</i></b>	<i>Fabricante y modelo. (Sistema emisora-receptora) Enlace C2</i>
<b>6.1.2. Descripción del enlace de mando y control.</b>	<i>Modulación o sistema de encriptado en caso de que exista, potencia, frecuencia de salida del emisor y distancia máxima horizontal en m de cobertura de señal con la emisora. Enlace C2</i>
<b>6.1.3. Aplicación de móvil/PC/Tablet (Software y hardware utilizado)</b>	<i>Descripción</i>
<b>6.1.4 Descripción del sistema HMI (Human Machine Interface)</b>	<i>Descripción del sistema HMI, aportando imágenes y/o esquemas si fuese necesario.</i>
<b>6.1.5 Descripción del enlace de telemetría/datos.</b>	<i>Modulación o sistema de encriptado en caso de que exista, potencia, frecuencia de salida del emisor y distancia máxima horizontal en m de cobertura de señal con la emisora. Enlace C3 de mando y control. Telemetría.</i>
<b>6.2. Sistema de FPV (Sistema de visión orientado hacia delante):</b>	
SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
<i>Descripción del sistema y de su enlace de transmisión de imágenes.</i>	
<b>6.3 Otros sistemas de transmisión de control y/o comunicaciones.</b>	
SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
<i>Descripción del sistema.</i>	
<b>7. CARGA DE PAGO</b>	
SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
<b>7.1. Tipo:</b>	
<b>7.1.1. Fija:</b>	<i>Descripción y características principales</i>
<b>7.1.2. Intercambiable:</b>	<i>Describir todos los tipos de carga de pago y sus características principales</i>
<b>7.1.3. Masa máxima de carga de pago que admite el UAS:</b>	<i>XXXX kg</i>

<b>7.1.4. Tipo de anclaje de la carga de pago a la estructura del UAS:</b>	<i>Descripción</i>
<b>7.2. Enlace de control y comunicación de la carga de pago:</b>	
<b>7.2.1. Estación de control</b>	<i>Fabricante, modelo y descripción (modulación o sistema de encriptado en caso de que exista, potencia, frecuencia de salida del emisor y distancia máxima horizontal en m de cobertura de señal con la emisora)</i>
<b>7.2.2. Sistema de transmisión de datos de la carga de pago:</b>	<i>Fabricante, modelo y descripción (modulación o sistema de encriptado en caso de que exista, potencia, frecuencia de salida del emisor y distancia máxima horizontal en m de cobertura de señal con la emisora)</i>
<b>8. SISTEMAS DE SEGURIDAD</b>	
<b>8.1. Sistema de identificación a distancia directa (DRI):</b>	<b>SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></b>
<i>En caso de UAS sin marcado de clase o Kit de DRI se deberá describir: Fabricante, modelo y descripción completa del sistema. Aportando toda la documentación adicional (para su instalación, su configuración, el mantenimiento del sistema y su uso correcto) y/o declaraciones de cumplimiento (en su caso) que se consideren necesarias.</i>	
<b>8.2. Sistema de identificación a distancia de red:</b>	<b>SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></b>
<i>Fabricante, modelo y descripción completa del sistema. Incluyendo su configuración.</i>	
<b>8.3. Sistema de Detect and Avoid (DAA):</b>	<b>SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></b>
<i>Fabricante, modelo y descripción completa del sistema. Aportando toda documentación adicional (para su instalación, su configuración, el mantenimiento del sistema y su uso correcto) aportando esquemas y/o declaraciones de cumplimiento (en su caso) que se considere necesaria.</i>	
<b>8.4. Geo-awareness:</b>	<b>SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></b>
<i>Descripción completa del sistema. Incluyendo su configuración.</i>	
<b>8.5. Geo-caging y/o Geo-fencing (Sistema de limitación de acceso o salida de determinados volúmenes de espacio aéreo):</b>	<b>SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></b>
<i>Descripción completa del sistema. Incluyendo su configuración.</i>	

<b>8.6. Transpondedor Modo S:</b>	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<p><i>Fabricante, modelo y descripción completa del sistema.</i>  <i>Aportando toda documentación adicional (para su instalación, su configuración, el mantenimiento del sistema y su uso correcto) aportando esquemas y/o declaraciones de cumplimiento (en su caso) que se consideren necesarias.</i></p>	
<b>8.7. Sistemas de limitación de energía de impacto:</b>	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<p><i>Fabricante, modelo y descripción completa del sistema.</i>  <i>Aportando toda documentación adicional (para su instalación, su configuración, el mantenimiento del sistema y su uso correcto) aportando esquemas y/o declaraciones de cumplimiento (en su caso) que se considere necesaria.</i></p>	
<b>8.8. Sistemas de anclaje/cautivo:</b>	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<p><i>Fabricante, modelo y descripción completa del sistema.</i>  <i>Aportando toda documentación adicional (para su instalación, su configuración, el mantenimiento del sistema y su uso correcto) aportando esquemas y/o declaraciones de cumplimiento (en su caso) que se considere necesaria.</i></p>	
<b>8.9. Sistema de terminación del vuelo (FTS):</b>	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<p><i>Fabricante, modelo y descripción completa del sistema.</i>  <i>Aportando toda documentación adicional (para su instalación, su configuración, el mantenimiento del sistema y su uso correcto) aportando esquemas y/o declaraciones de cumplimiento (en su caso) que se considere necesaria.</i></p>	
<b>8.10. Otro tipo de sistema de seguridad y sus características y funcionamiento (Evasión de obstáculos, LIDAR, laser altímetro, ToF, etc.)</b>	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<p><i>Fabricante, modelo y descripción completa del sistema.</i></p>	
<b>8.11. Sistemas redundantes (IMU, autopiloto, sistema de mando y control, etc....)</b>	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<p><i>Fabricante, modelo y descripción completa del sistema.</i></p>	
<b>8.12 Documentación aportada por el fabricante relativa al UAS</b>	SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<p><i>Descripción. En caso de aeronaves comerciales, aportar link o documentación aportada por el fabricante. (manuales de usuario, manuales de mantenimiento, manuales de seguridad, manuales de vuelo, etc..)</i></p>	