

MANUAL DE PLIEGOS

---

# Prescripciones Técnicas para la Contratación de Servicios con Drones por Administraciones Públicas

Guía orientativa para ayuntamientos, diputaciones, empresas públicas e ingenierías.

Guía gratuita · VTORA · [vtora.es](http://vtora.es)

## AVISO DE USO

---

Este documento es una guía orientativa de carácter técnico. No sustituye la revisión del servicio jurídico, del órgano de contratación ni del responsable técnico de cada administración.

Las referencias normativas deben comprobarse siempre en su versión vigente en el momento de la licitación. Las cláusulas incluidas deben adaptarse al objeto concreto del contrato, a la normativa aplicable, a la categoría operacional UAS, al entorno de vuelo y a las necesidades reales del expediente.

## ÍNDICE

---

<b>01</b>	Introducción
<b>02</b>	Objeto del contrato
<b>03</b>	Requisitos de solvencia técnica
<b>04</b>	Cumplimiento normativo UAS
<b>05</b>	Especificaciones técnicas de captura
<b>06</b>	Georreferenciación y puntos de apoyo
<b>07</b>	Entregables obligatorios
<b>08</b>	Condiciones de ejecución
<b>09</b>	Criterios de evaluación de ofertas
<b>10</b>	Cláusulas modelo copiables
<b>11</b>	Errores frecuentes en pliegos de drones
<b>12</b>	Checklist final para el técnico municipal
<b>13</b>	Fuentes oficiales recomendadas
<b>14</b>	Disclaimer final

# 01

## Introducción

La contratación de servicios con drones por parte de una administración pública requiere una definición técnica clara. No basta con indicar que se necesita "un vuelo con dron". Esa formulación suele generar ofertas poco comparables, entregables ambiguos y resultados que no siempre sirven para el expediente, la obra, la inspección o la toma de decisiones.

### El pliego debe responder a tres preguntas:

- Qué se quiere conseguir.
- Qué datos o entregables debe recibir la administración.
- Qué condiciones técnicas y normativas debe cumplir el proveedor.

*El objetivo no es contratar "un vuelo con dron", sino contratar la captura, procesamiento y entrega de información técnica útil para una finalidad administrativa concreta.*

### Qué debe evitar un pliego

- "servicio de vuelo con dron";
- "grabación aérea de la zona";
- "ortofoto" sin definir precisión, formato o sistema de coordenadas;
- "modelo 3D" sin explicar el uso previsto;
- "seguimiento de obra" sin periodicidad ni formato de informe.

# 02

## Objeto del contrato

El objeto debe definir con precisión qué servicio se contrata, qué zona afecta, qué resultados se esperan y para qué finalidad administrativa.

### Cláusulas modelo de objeto

#### MODELO — FOTOGRAMETRÍA

Servicio de captura aérea mediante UAS, procesamiento fotogramétrico y entrega de ortofoto georreferenciada, modelo digital del terreno e informe técnico del ámbito de actuación [nombre de la zona], con una superficie aproximada de [X] hectáreas, en el término municipal de [nombre], para su uso en [finalidad].

#### MODELO — INSPECCIÓN VISUAL

Servicio de inspección aérea visual mediante UAS de [cubiertas / fachadas / infraestructuras] del inmueble [nombre o referencia], con entrega de informe fotográfico ordenado, anotación de incidencias detectadas e informe técnico visual fechado.

#### MODELO — SEGUIMIENTO DE OBRA

Servicio periódico de captura aérea con UAS y elaboración de informe de seguimiento visual de la obra [nombre o referencia], con una periodicidad de [semanal / quincenal / mensual], incluyendo comparativas entre capturas y documentación fotográfica georeferenciada.

# 03

---

## Requisitos de solvencia técnica

El operador UAS debe acreditar capacidad técnica real para ejecutar el trabajo contratado.

### Requisitos mínimos recomendados

- Identificación como operador UAS registrado ante AESA.
- Piloto o pilotos con habilitación y titulación UAS correspondiente a la categoría operacional del vuelo.
- Seguro de responsabilidad civil vigente y adecuado al tipo de operación.
- Capacidad técnica para ejecutar el tipo de trabajo solicitado: procesado fotogramétrico, generación de ortofoto, informe de inspección, etc.
- Experiencia demostrable en trabajos similares: referencias, informes previos o documentación equivalente.
- Equipamiento adecuado al trabajo: tipo de sensor, cámara, resolución, sistema de georreferenciación si procede.

---

*No debe exigirse un modelo concreto de dron ni una marca específica. Lo que debe acreditarse es la capacidad de obtener el resultado técnico definido en el pliego.*

# 04

---

## Cumplimiento normativo UAS

El operador debe cumplir la normativa vigente aplicable a cada operación. El pliego debe recoger esta obligación de forma genérica, sin intentar detallar cada norma concreta, ya que la normativa puede actualizarse.

### Cláusula recomendada

#### **CLÁUSULA — CUMPLIMIENTO NORMATIVO**

El adjudicatario deberá cumplir en todo momento la normativa vigente aplicable a las operaciones con sistemas de aeronave no tripulada (UAS), incluyendo el Reglamento (UE) 2019/947, el Real Decreto 517/2024 y cualquier otra disposición aplicable según la categoría operacional, el entorno de vuelo y la zona geográfica UAS correspondiente. Será responsabilidad del operador consultar y cumplir las restricciones de vuelo aplicables antes de cada operación.

# 05

## Especificaciones técnicas de captura

Cuando el trabajo requiera productos técnicos concretos, el pliego debe definir los parámetros mínimos de captura.

Parámetro	Descripción	Ejemplo orientativo
GSD	Tamaño de píxel sobre el terreno	$\leq 3$ cm/píxel para cartografía técnica
Solape longitudinal	Entre pasadas	$\geq 80\%$
Solape lateral	Entre franjas	$\geq 60\%$
Sistema de coordenadas	Referencia geodésica	ETRS89 / UTM zona 30N
Sensor	Tipo de cámara	RGB, multiespectral, térmico según necesidad
Formato de entrega	Archivos esperados	GeoTIFF, LAS, SHP, PDF informe



# 06

---

## Georreferenciación y puntos de apoyo

La georreferenciación determina la precisión posicional del trabajo. No siempre es necesaria la máxima precisión, pero debe definirse el nivel requerido.

- Para trabajos de documentación visual o seguimiento, puede ser suficiente la georreferenciación por GPS integrado del dron.
- Para cartografía técnica o trabajos que requieran precisión centimétrica, puede ser necesario el uso de estación RTK o puntos de control en tierra.
- El pliego debe indicar el sistema de referencia geodésico y el nivel de precisión esperado.
- Si se requieren puntos de apoyo en campo, debe especificarse quién los proporciona y cómo deben documentarse.

# 07

## Entregables obligatorios

La tabla siguiente recoge los entregables más habituales según tipo de servicio:

Tipo de servicio	Entregables habituales
Fotogrametría	Ortofoto GeoTIFF, MDT, nube de puntos LAS, informe técnico PDF
Inspección visual	Fotografías ordenadas, informe PDF con incidencias, capturas anotadas
Seguimiento de obra	Capturas periódicas, comparativa visual, informe de avance PDF
Agricultura	Mapa de índices (NDVI, etc.), ortofoto, informe agronómico
Patrimonio	Modelo 3D, ortofoto, informe de deterioro PDF

## Condiciones de ejecución

- El operador debe comunicar la fecha y horario previsto de vuelo con la antelación suficiente.
- La administración debe facilitar el acceso a la zona y la información necesaria para la planificación.
- El pliego debe contemplar condiciones de cancelación por meteorología adversa y cómo se gestiona la reprogramación.
- Si la operación requiere presencia de personal municipal, debe indicarse.
- El plazo de entrega de los productos debe definirse con claridad: días naturales o hábiles desde la captura.
- Deben especificarse los canales de entrega: soporte físico, plataforma digital, correo electrónico, etc.

## Criterios de evaluación de ofertas

Además del precio, pueden valorarse criterios técnicos que permitan comparar la calidad de las ofertas:

Criterio	Qué valorar
Metodología	Planificación de vuelo, gestión de zonas, gestión de riesgos
Equipamiento	Tipo de sensor, precisión del sistema, capacidad de captura
Entregables	Calidad, formato, compatibilidad GIS, informe técnico
Plazo de entrega	Días desde captura hasta entrega de productos
Experiencia	Trabajos similares documentados, referencias verificables
Capacidad técnica	Procesado propio, software, control de calidad

## Cláusulas modelo copiables

Las siguientes cláusulas pueden adaptarse e incluirse directamente en pliegos de prescripciones técnicas:

### CLÁUSULA — ENTREGABLES

El adjudicatario entregará en un plazo máximo de [X] días hábiles desde la finalización de la captura los siguientes productos: [lista de entregables]. Los archivos se entregarán en los formatos indicados en este pliego y en soporte digital mediante [método de entrega].

### CLÁUSULA — SOLVENCIA TÉCNICA

El licitador deberá acreditar su condición de operador UAS registrado ante AESA, la habilitación del piloto o pilotos responsables de la ejecución del vuelo, y la vigencia del seguro de responsabilidad civil correspondiente al tipo de operación.

### CLÁUSULA — CONDICIONES METEOROLÓGICAS

En caso de condiciones meteorológicas adversas que impidan la realización del vuelo en la fecha prevista, el operador deberá comunicarlo con la mayor antelación posible y proponer una nueva fecha en un plazo máximo de [X] días. Este supuesto no generará penalización alguna si se acredita causa justificada.

### CLÁUSULA — PROPIEDAD DE LOS DATOS

Todos los datos, imágenes, modelos, ortofotos e informes generados en el marco de este contrato serán propiedad de [nombre de la administración], sin restricciones de uso para fines propios de la administración contratante.

## Errores frecuentes en pliegos de drones

### **No definir los entregables**

El pliego solo indica "vuelo con dron" sin especificar qué productos se esperan.

### **Exigir un modelo concreto de dron**

Limita la competencia y no garantiza mejor resultado. Lo relevante es el producto técnico.

### **No indicar el sistema de coordenadas**

La ortofoto puede entregarse en un sistema incompatible con el GIS municipal.

### **No prever cancelaciones por meteorología**

Puede generar conflictos si el operador no puede volar por causas ajenas.

### **No definir el plazo de entrega**

Sin plazo definido, la administración no tiene herramienta para exigir el cumplimiento.

### **No especificar la propiedad de los datos**

Puede generar ambigüedad sobre el uso de imágenes y modelos entregados.

# 12

---

## Checklist final para el técnico municipal

- ¿Está definido el objeto del contrato con precisión suficiente?

---

- ¿Se han especificado los entregables concretos?

---

- ¿Se indica el formato de los archivos?

---

- ¿Se ha definido el sistema de coordenadas si procede?

---

- ¿Se ha indicado el nivel de precisión requerido?

---

- ¿Se han incluido requisitos de solvencia técnica del operador?

---

- ¿Se exige acreditación como operador UAS registrado?

---

- ¿Se exige seguro de responsabilidad civil?

---

- ¿Se ha contemplado el procedimiento ante cancelación por meteorología?

---

- ¿Se ha definido el plazo de entrega?

---

- ¿Se ha indicado el canal de entrega de los productos?

---

- ¿Se ha indicado quién es propietario de los datos?

---

- ¿Se han incluido criterios de valoración más allá del precio?

---

- ¿Ha revisado el pliego el servicio jurídico o de contratación?

---

# 13

---

## Fuentes oficiales recomendadas

### **AESA — Normativa UAS/drones**

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones/normativa-de-uas-drones>

### **AESA — Zonas geográficas UAS**

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/drones/zonas-geograficas-de-uas>

### **ENAIRE Drones — Consulta de zonas**

<https://aip.enaire.es/AIP/UAS-es.html>

### **BOE — Real Decreto 517/2024**

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2024-11377>

### **Reglamento (UE) 2019/947**

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32019R0947>



## Disclaimer final

Este manual es un recurso técnico orientativo elaborado por VTORA con fines informativos y de apoyo a la contratación pública. No tiene carácter jurídico vinculante ni sustituye el criterio del órgano de contratación, del servicio jurídico ni del técnico responsable de cada expediente.

Las cláusulas incluidas son modelos orientativos que deben adaptarse a cada caso concreto. La normativa UAS es dinámica y puede modificarse. Consulta siempre la versión vigente en el momento de la licitación.

¿Necesitas ayuda para definir un proyecto?

[vtora.es/contacto](https://vtora.es/contacto)

VTORA · Aerial Operations · [vtora.es](https://vtora.es)