

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

Contratación y Planificación de Servicios con Drones en el Ámbito Municipal

Guía técnica gratuita para administraciones locales, técnicos municipales y responsables de contratación.

Guía gratuita · VTORA · vtora.es

AVISO DE USO

Esta guía tiene carácter informativo y práctico. No sustituye el criterio técnico, jurídico, aeronáutico o administrativo que pueda corresponder en cada proyecto.

Cada operación con drones debe revisarse según el entorno, el objetivo, la normativa aplicable, las zonas geográficas UAS y las condiciones concretas del lugar de vuelo.

Esta guía es un recurso de orientación técnica. Para casos concretos, consulta siempre con el técnico o profesional competente en cada materia.

ÍNDICE

- | | |
|-----------|---|
| 01 | Introducción: el dron como herramienta de gestión municipal |
| 02 | Definir el objetivo técnico antes de volar |
| 03 | Planificación de la operación: requisitos previos |
| 04 | Tipos de productos y entregables |
| 05 | Consideraciones normativas aplicadas al municipio |
| 06 | Cómo justificar la contratación en pliegos y memorias |
| 07 | Checklist final: semáforo municipal |
| 08 | Glosario técnico básico |
| 09 | Fuentes oficiales de referencia |

Introducción: el dron como herramienta de gestión municipal

El dron ya no debe entenderse como una herramienta estética para obtener imágenes llamativas. En el ámbito municipal, un servicio profesional con drones puede convertirse en un recurso técnico para inspeccionar, documentar, medir, comparar y justificar actuaciones públicas.

Los ayuntamientos gestionan edificios, cubiertas, caminos rurales, obras, zonas verdes, cauces, instalaciones deportivas, patrimonio, vertidos, taludes y espacios públicos. Muchas de estas zonas son difíciles de revisar desde tierra, requieren medios auxiliares o consumen mucho tiempo si se inspeccionan manualmente.

Un dron bien utilizado puede ayudar a:

- obtener información visual actualizada de zonas extensas;
- revisar zonas de difícil acceso sin medios auxiliares;
- reducir riesgos en trabajos en altura o entornos peligrosos;
- generar ortofotos y modelos 3D para expedientes técnicos;
- documentar obras y reparaciones con evidencia fechada;
- preparar informes para expedientes administrativos;
- comparar el estado antes y después de una actuación;
- mejorar la toma de decisiones técnicas.

Idea clave

- La clave no está en "volar un dron". La clave está en definir qué información necesita el ayuntamiento y qué entregables deben producirse.

02

Definir el objetivo técnico antes de volar

Antes de pedir presupuesto o planificar una operación, el ayuntamiento debe definir el objetivo técnico con precisión.

No es lo mismo pedir:

"Queremos unas fotos aéreas."

Que pedir:

"Necesitamos una ortofoto georreferenciada de una zona de 8 hectáreas para documentar el estado previo a una actuación de restauración ambiental."

2.1 Visualización aérea o captura de datos

Hay que diferenciar dos tipos de trabajo:

Visualización aérea	Captura de datos
Para comunicación, revisión general o documentación	Para medición, inspección, cartografía, expediente o análisis técnico
Fotografías, vídeo, reportaje visual, contenido web	Ortofotos, nube de puntos, modelo 3D, MDT, mapa de incidencias

2.2 Qué es el GSD y por qué importa

El **GSD** —Ground Sample Distance— indica el tamaño real del terreno representado por cada píxel de la imagen. Cuanto menor es el GSD, mayor es el nivel de detalle.

Uso municipal	Nivel de detalle recomendado
Vídeo institucional	No crítico
Ortofoto general de una zona	Medio
Inspección de cubierta	Alto

Documentación de obra	Medio/alto
Cartografía técnica	Depende de precisión requerida
Detección de pequeñas patologías	Alto

03

Planificación de la operación: requisitos previos

Una operación profesional con drones empieza antes del vuelo.

3.1 Revisión de la zona de vuelo

Antes de operar se debe revisar:

- ubicación exacta y entorno (urbano, rural o industrial);
- presencia de personas, obstáculos y cables;
- proximidad a aeródromos, helipuertos o infraestructuras sensibles;
- zonas geográficas UAS (consultar ENAIRE Drones);
- espacios naturales o áreas protegidas;
- lugar seguro para despegue y aterrizaje.

3.2 Condiciones climáticas

No se puede volar siempre. Condiciones que pueden afectar:

- viento excesivo;
- lluvia o niebla;
- baja visibilidad;
- luz muy dura o sombras excesivas;
- polvo o partículas en suspensión.

3.3 Seguridad en entorno municipal

El ayuntamiento debe prever cuando proceda:

- zona de trabajo y control de acceso;
- información a personal municipal;
- coordinación con policía local o protección civil si es necesario;
- delimitación de zonas de despegue y aterrizaje;
- control de personas no involucradas.

04

Tipos de productos y entregables

El entregable debe definirse antes de contratar.

Ortofotografía

Imagen aérea corregida geoméricamente y georreferenciada. Permite medir superficies, comparar estados y trabajar en GIS.

Nubes de puntos y modelos 3D

Representación tridimensional de terrenos, edificios, taludes o estructuras. Útil para urbanismo, patrimonio, obras y restauración ambiental.

Informes de inspección

Documento técnico con fecha, metodología, fotografías seleccionadas, incidencias visibles y recomendaciones. Especialmente útil para cubiertas, fachadas y edificios públicos.

MDT / MDS

Modelo Digital del Terreno y de Superficie. Útil para pendientes, drenajes, cauces, movimientos de tierra y planificación territorial.

Archivos GIS

GeoTIFF, Shapefile, GeoJSON, KML/KMZ. Compatibles con sistemas de información geográfica municipales.

Consideraciones normativas aplicadas al municipio

En España, las operaciones con drones deben adaptarse al marco europeo aplicable, al Real Decreto 517/2024 y a las zonas geográficas UAS.

5.1 Entorno urbano

En entorno urbano pueden existir más condicionantes:

- presencia de personas y edificios;
- calles, tráfico y espacios públicos;
- restricciones de vuelo;
- privacidad y datos personales;
- necesidad de delimitación y señalización;
- coordinación con personal municipal.

5.2 Documentación mínima a solicitar al proveedor

Según el tipo de operación, conviene solicitar:

- identificación del operador UAS y piloto responsable;
- seguro correspondiente al tipo de operación;
- metodología de trabajo y evaluación de zona;
- medidas de seguridad y limitaciones;
- planificación de fecha, horario y condiciones de cancelación.

5.3 Seguro y responsabilidad

El Real Decreto 517/2024 regula las obligaciones de seguro mínimo para operadores de UAS en España. La administración debe comprobar que el proveedor trabaja con cobertura adecuada al tipo de operación.

06

Cómo justificar la contratación en pliegos y memorias

El dron debe justificarse por utilidad técnica, no por novedad.

6.1 Lenguaje técnico útil

"El uso de UAS permite obtener documentación aérea georreferenciada del ámbito de actuación, facilitando la inspección, seguimiento y justificación técnica de los trabajos."

"La captura aérea mediante dron permite reducir la exposición del personal en zonas de difícil acceso y generar evidencia visual fechada para el expediente."

"La entrega de ortofoto georreferenciada, fotografías ordenadas e informe visual permitirá mejorar el seguimiento y control de la actuación."

6.2 Criterios de calidad para valorar ofertas

Además del precio, pueden valorarse:

- metodología y planificación de seguridad;
- tipo de sensor y calidad de entregables;
- formato de archivos y compatibilidad GIS;
- plazo de entrega y capacidad de procesado;
- informe técnico y claridad de limitaciones;
- experiencia en trabajos similares.

07

Checklist final: semáforo municipal

VERDE · Listo para pedir presupuesto

- ¿Dónde se va a volar? ✓
- ¿Qué superficie o estructura se revisa? ✓
- ¿Para qué se necesitan los datos? ✓
- ¿Qué entregable se quiere? ✓
- ¿Hace falta informe técnico? ✓
- ¿Se requiere ortofoto o modelo 3D? ✓
- ¿Hay fecha límite o condicionantes de acceso? ✓

AMARILLO · Falta concretar antes de contratar

- Solo se ha pedido "hacer unas fotos".
- No se sabe si se necesita ortofoto o vídeo.
- No se ha definido formato de entrega.
- No se conoce la superficie ni el uso final.
- No se ha revisado si hay obstáculos o restricciones.

ROJO · Riesgo de mala contratación

- No se definen entregables concretos.
- El proveedor solo habla de "volar".
- No hay metodología ni revisión de zona.
- Se promete operar en cualquier sitio.
- Se afirma que el dron sustituye todos los métodos.
- Se elige solo por precio sin comparar alcance.

Glosario técnico básico

UAS

Sistema de aeronave no tripulada. Incluye el dron y los elementos asociados al sistema de operación.

Ortofoto

Imagen aérea procesada y georreferenciada que puede servir como base para medición y análisis territorial.

Fotogrametría

Técnica que permite generar información geométrica y cartográfica a partir de fotografías solapadas capturadas desde el aire.

GSD

Ground Sample Distance. Tamaño real del terreno representado por cada píxel de la imagen. A menor GSD, mayor detalle.

Nube de puntos

Conjunto de puntos tridimensionales que representa una superficie u objeto. Base para modelos 3D y análisis de geometría.

MDT

Modelo Digital del Terreno. Representación del relieve del suelo sin vegetación ni estructuras.

MDS

Modelo Digital de Superficie. Representación de la superficie visible incluyendo vegetación, edificios y estructuras.

GIS

Sistema de Información Geográfica. Software para capturar, almacenar, analizar y visualizar datos espaciales.

RGB

Captura de imagen visible convencional (rojo, verde, azul). El tipo de imagen más común.

Sensor multiespectral

Sensor que capta bandas específicas de luz para análisis de vegetación, agua u otros estudios técnicos.

Fuentes oficiales de referencia

AESA — Normativa de UAS/drones

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

AESA — Zonas geográficas de UAS

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

ENAIRE Drones — Consulta de zonas geográficas UAS

<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>

En VTORA ayudamos a administraciones, técnicos municipales e ingenierías a definir correctamente el objetivo, los entregables y la metodología de trabajos con sistemas aéreos no tripulados.

Podemos estudiar tu caso y preparar una propuesta técnica adaptada a la zona, el tipo de operación y el resultado que necesitas.

Contacta con VTORA

vtora.es/contacto

VTORA · Aerial Operations · vtora.es

Operaciones aéreas con escala, precisión y control.