



# **SISTEMAS AÉREOS NO TRIPULADOS DE TRIMBLE**

**PARA TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA**





# SOLUCIÓN DE ADQUISICIÓN DE IMÁGENES AÉREAS MEDIANTE SISTEMAS AÉREOS NO TRIPULADOS (UAS) DE TRIMBLE:

## SOLUCIONES DE CARTOGRAFÍA UAS LIDERES DE LA INDUSTRIA PARA TODAS SUS NECESIDADES Y APLICACIONES

TRIMBLE SE ENORGULLECE DE SER LÍDER EN INNOVACIÓN. ESTABLECIENDO SIEMPRE NUEVOS ESTÁNDARES DE LA INDUSTRIA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA Y LAS PRESTACIONES DE NUESTROS USUARIOS, ESTAMOS ORGULLOSOS DE PODER AÑADIR MÁS VARIEDAD Y CALIDAD A NUESTRO ABANICO DE PRODUCTOS OFRECIENDO LA PRIMERA Y ÚNICA SOLUCIÓN COMPLETA DE ADQUISICIÓN DE IMÁGENES AÉREAS, DISEÑADA ESPECÍFICAMENTE PARA TOPÓGRAFOS Y PROFESIONALES DE LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL.

### **¿POR QUÉ USAR UAS AL SERVICIO DE LA FOTOGRAMETRÍA AÉREA?**

Muchos profesionales de la topografía y cartografía de todo el mundo usan con éxito los sistemas aéreos no tripulados (UAS) de Trimble para sus aplicaciones de fotogrametría aérea porque se trata de:

- Una solución de Trimble para cartografía por fotogrametría aérea mediante UAS muy económica que antes estaba reservada exclusivamente para las grandes firmas de cartografía y topografía y ahora está al alcance de todos
- Una solución segura que permite hacer levantamientos de zonas peligrosas, malas, inaccesibles, o de difícil acceso sin poner en peligro al usuario
- Una herramienta eficaz que permite registrar y procesar datos con más rapidez que la tecnología de medición terrestre tradicional
- Diseñada para planificar el vuelo y registrar datos rápidamente, lo que permite ofrecer resultados rápidos a los clientes
- Una tecnología avanzada que puede usarse fácilmente para satisfacer numerosos mercados y aplicaciones profesionales

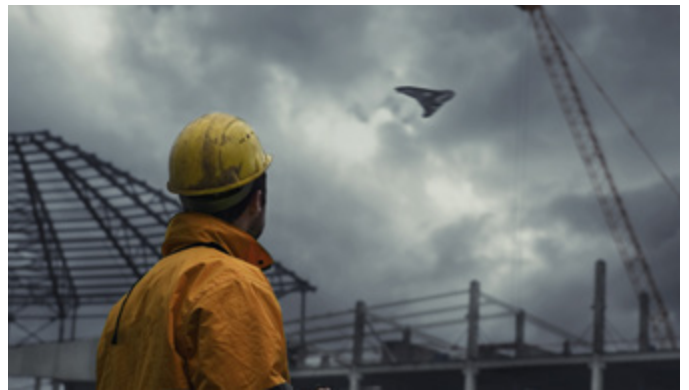


## DISEÑADAS PARA TODAS SUS NECESIDADES Y APLICACIONES

Las soluciones de adquisición de imágenes aéreas mediante sistemas aéreos no tripulados (UAS) de Trimble están diseñadas para reducir drásticamente el tiempo y los costos involucrados en la captura de datos aéreos, y le garantizan la confiabilidad que necesita para aplicaciones tales como:

- Ingeniería y Topografía
- Minería
- Obras civiles y movimientos de tierra
- Industria del gas y petróleo
- Aplicaciones medioambientales y relleno de tierras
- Agencias estatales
- Agricultura y Silvicultura

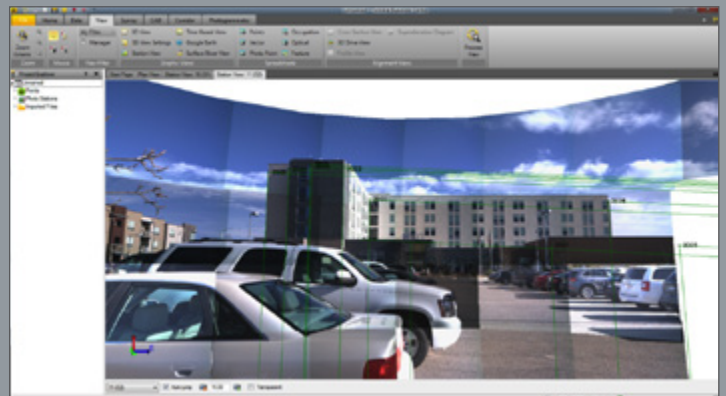
En cada una de estas industrias, las imágenes aéreas pueden ser utilizadas para realizar variedad de tareas y generar una gama de resultados. Las soluciones de adquisición de imágenes aéreas UAS de Trimble están siendo utilizadas para realizar levantamientos topográficos y de límites, planificación de rutas y sitios de la obra, monitoreo de progreso, levantamientos de ubicación, determinación de volúmenes, medición de la salud vegetal y análisis de desastres. Los operadores pueden generar con un solo vuelo mapas de características, curvas de nivel topográficas, modelos de superficie 3D, ortofotos y mapas de Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (NDVI por sus siglas en inglés).



## TRIMBLE VISION: MIDA CON RAPIDEZ Y SEGURIDAD

Los resultados obtenidos con los sistemas no tripulados de Trimble pueden ser combinados con tecnología Trimble® VISION™ tal como estaciones totales y escáneres láser 3D de Trimble para conseguir una solución única en el mercado. Al combinar los datos registrados con sistemas de fotogrametría de tecnología punta de Trimble, tales como el vehículo no tripulado Trimble UX5 Aerial Imaging Rover, la estación espacial Trimble VX™, y el escáner láser Trimble TX5 3D, los usuarios pueden visualizar su proyecto desde múltiples perspectivas, medir puntos de las imágenes y crear modelos 3D de la infraestructura y el terreno.

Infórmese más sobre la tecnología Trimble VISION en [www.trimble.com/TrimbleVision](http://www.trimble.com/TrimbleVision)





# VEHÍCULO NO TRIPULADO PARA LA ADQUISICIÓN DE IMÁGENES AÉREAS TRIMBLE UX5

## UN NUEVO ESTÁNDAR EN CARTOGRAFÍA - INDEPENDIENTEMENTE DEL TRABAJO

DISEÑADO PARA AYUDAR A LOS PROFESIONALES DE LA TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA QUE REQUIEREN LA PRECISIÓN MÁS ALTA PARA TRABAJAR CON EFICIENCIA, EL TRIMBLE UX5 ESTABLECE LA NUEVA NORMA EN TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA. ESTO LO CONSIGUE COMBINANDO UN SISTEMA ROBUSTO MUY FÁCIL DE USAR CON UNA CÁMARA PERSONALIZADA QUE GENERA LOS RESULTADOS MÁS IMPRESIONANTES. EL TRIMBLE UX5 LE MANTIENE PRODUCTIVO TODO EL DÍA, INDEPENDIENTEMENTE DEL TRABAJO QUE ESTÉ REALIZANDO.

### ¿POR QUÉ EL TRIMBLE UX5?

- Adquisición de imágenes de alta calidad y precisión
- Puede utilizarse en todo tipo de clima y terreno
- Aterrizajes precisos en espacios confinados
- Preparado para uso intensivo. Una solución duradera y confiable.
- Flujos de trabajo completamente automatizados que facilitan el uso y permiten la operación segura



## UNA PLATAFORMA PEQUEÑA Y UNA ALTA CALIDAD DE ADQUISICIÓN DE IMÁGENES

La solución de adquisición de imágenes aéreas Trimble® UX5 usa las últimas novedades del mercado de las cámaras digitales, lo que garantiza una calidad de imagen óptima con la máxima precisión fotogramétrica. A diferencia de la cámara compacta tradicional, la cámara del UX5 tiene un sensor de imagen de gran tamaño que captura imágenes en color muy nítidas, incluso en la oscuridad y con nubosidad. La cámara y sus componentes ópticos personalizados hacen que el UX5 pueda capturar datos con una resolución de hasta 2,4 cm.

## FLUJOS DE TRABAJO QUE GARANTIZAN LA FACILIDAD DE USO

La nueva aplicación Adquisición de imágenes aéreas de Trimble Access™ se ejecuta en la robusta PC Trimble Tablet y permite a los usuarios planificar sus misiones aéreas, hacer comprobaciones previas al vuelo y controlar los vuelos – todo ello con flujos de trabajo intuitivos que garantizan resultados confiables. En el campo, el operador es guiado paso a paso a través de las secuencias previas y posteriores al vuelo con listas de verificación digitales. Muchas de las comprobaciones del Trimble UX5 son verificadas automáticamente por el software y no requieren ninguna interacción por parte del operador. Estos flujos de trabajo rápidos e intuitivos permiten al Trimble UX5 estar listo para el vuelo en menos de 10 minutos garantizando con ello un tiempo de inactividad mínimo.

## MÁXIMO RENDIMIENTO

Para que los operadores del Trimble UX5 se mantengan productivos todo el día incluso en condiciones climáticas extremas, Trimble ha diseñado un sistema muy robusto. El Trimble UX5 soporta fuertes vientos, lluvia ligera, y temperaturas extremas de calor y frío lo que lo convierte en una solución confiable para el registro de datos de calidad sin comprometer la cobertura.





# TRIMBLE GATEWING X100

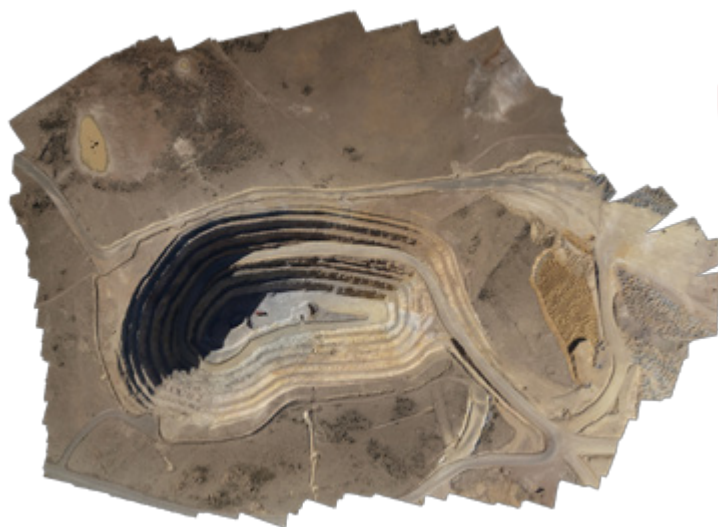


## MAPEE SUS PROYECTOS CON CONFIANZA

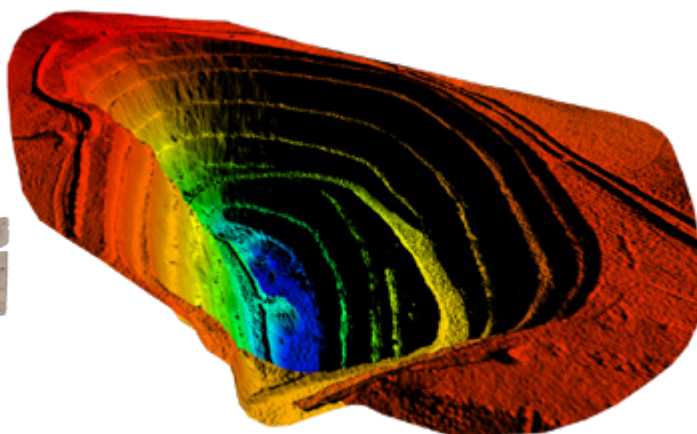
EL TRIMBLE GATEWING X100 ESTÁ DIRIGIDO A LOS PROFESIONALES DE LA TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA QUE BUSCAN UNA SOLUCIÓN DE MAPEO CONFIABLE Y FÁCIL DE USAR QUE FUNCIONE INCLUSO EN LAS CONDICIONES MÁS DIFÍCILES. ESTE SISTEMA OFRECE UNA SOLUCIÓN AVANZADA PARA LOS PROYECTOS CARTOGRÁFICOS DIARIOS.

### ENTRE LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS SE INCLUYEN:

- Procedimientos de seguridad automáticos con comandos controlados por el usuario
- Máximo rendimiento en condiciones climáticas extremas (con vientos de hasta 65 km/h y lluvia ligera)
- Resolución píxeles (GSD) de hasta 3,3 cm



Ortofoto de una mina a cielo abierto



Modelo Digital del Terreno de una mina a cielo abierto

# POTENTES RESULTADOS CON EL MÓDULO DE FOTOGRAMETRÍA DE TRIMBLE BUSINESS CENTER

## TECNOLOGÍA DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DE ÚLTIMA GENERACIÓN

Los datos de las imágenes aéreas tomados con los vehículos aéreos no tripulados Trimble UX5 y Trimble Gatewing X100 podrán ser procesados para obtener potentes resultados con el módulo de fotogrametría de Trimble Business Center (TBC).

Basándose en la avanzada tecnología Inpho, este módulo de fotogrametría ofrece un sistema fotogramétrico confiable y estable que genera resultados excelentes sin necesidad de tener experiencia o conocimientos especializados de fotogrametría.

El módulo de fotogrametría de TBC se integra perfectamente con los otros módulos topográficos (estándar y avanzado) del software TBC, haciendo que sea posible procesar proyectos cartográficos completos con imágenes aéreas, imágenes de instrumentos que utilicen tecnología Trimble VISION, GNSS y observaciones de estación total.

## AJUSTE DE LAS ESTACIONES FOTOGRAMÉTRICAS

El proceso de aerotriangulación ajusta las estaciones fotogramétricas, localizando automáticamente los puntos de unión coincidentes de las imágenes superpuestas para corregir sus orientaciones y posiciones relativas. Los puntos de control terrestre pueden registrarse fácilmente para corregir la posición absoluta y la escala de las estaciones.

## MIDA PUNTOS FOTOGRAMÉTRICOS

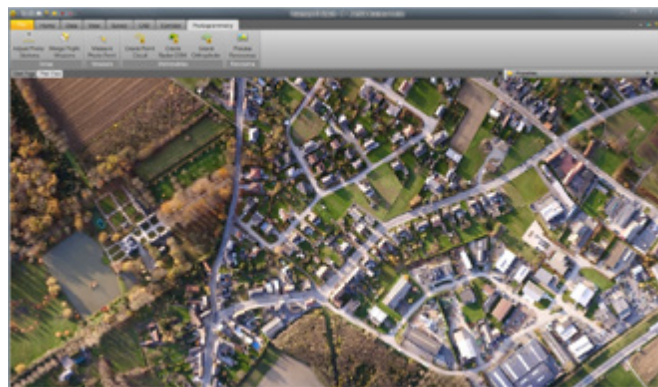
El "telescopio virtual" de TBC intersecta los puntos de múltiples estaciones fotogramétricas aéreas y/o terrestres de Trimble VISION, y permite la medición de puntos discretos. Mida con precisión y eficiencia las ubicaciones de características tales como esquinas de edificios, copas de árboles y servicios públicos.

## CREE NUBES DE PUNTOS 3D

Cree automáticamente nubes de puntos 3D de estaciones fotogramétricas ajustadas. Este proceso totalmente automático adapta los parámetros para garantizar la precisión, y provee resultados altamente detallados y precisos a unos 3 segundos de velocidad por imagen con una precisión de altura de 1 a 2 píxeles.

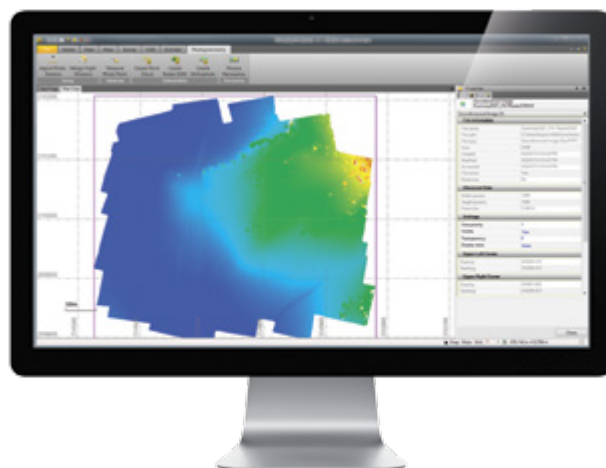
## CREE MODELOS DIGITALES DE SUPERFICIE

Los modelos digitales de superficie 3D son automáticamente creados a partir de las estaciones fotogramétricas ajustadas. El MDS por trama creado a partir de la nube de puntos generada se refina usando rutinas de interpolación complejas, filtrado de ruido, modelado de bordes y detección de valores atípicos para lograr modelos de superficie muy detallados.



## CREE ORTOFOTOS DIGITALES

Cree automáticamente mosaicos georreferenciados ortorectificados de las estaciones ajustadas. La rigurosa rectificación de las ortofotos combinada con la excepcional geometría del algoritmo "feature based seamline-finding" y el equilibrio radiométrico generan ortomosaicos perfectos y sin fisuras. Se aplican correcciones radiométricas a las imágenes (a una sola imagen o a un grupo de ellas) para obtener una intensidad y unos colores homogéneos perfectos listos para usar en el SIG.



ESPECIFICACIONES			
	ITEM	TRIMBLE UX5	TRIMBLE GATEWING X100
Hardware	Tipo	Ala fija	Ala fija
	Peso	2,5 kg	2 kg
	Envergadura	1 m	1 m
	Superficie alar	34 dm <sup>2</sup>	23 dm <sup>2</sup>
	Dimensiones	100 cm x 65 cm x 10 cm (39,37 pul x 25,59 pul x 4,13 pul)	100 cm x 60 cm x 10 cm 39,37 pul x 23,62 pul x 4,13 pul)
	Material	Espuma de polipropileno expandido; estructura de fibra de carbono; materiales compuestos	Espuma de polipropileno expandido; estructura de fibra de carbono
	Propulsión	Hélice eléctrica inversa; motor sin escobillas de 700 W	Hélice eléctrica inversa; motor sin escobillas de 250 W
	Batería	14'8 V, 6000 mAh	11'1 V, 8000 mAh
Software	Administración de proyectos	✓	✗
	Planificación de misiones	Múltiples vuelos	Vuelo individual
	Comprobación automatizada previa al vuelo	✓	✗
	Despegue, vuelo y aterrizaje automático	✓	✓
	Disparo de cámara autónomo	✓	✓
	Rutinas de seguridad automáticas	✓	✓
	Comandos de seguridad controlados por el usuario	✓	✓
	Comprobación automatizada posterior al vuelo	✓	✗
Operación	Autonomía <sup>1</sup>	50 minutos	45 minutos
	Alcance <sup>1</sup>	60 km	53 km
	Velocidad de crucero	80 km/h	80 km/h
	Techo de vuelo máximo <sup>2</sup>	5.000 m	2.500 m
	Tiempo de configuración del sistema previo al vuelo	5 minutos	15 minutos
	Tipo de despegue	Catapulta de lanzamiento	Catapulta de lanzamiento
	Ángulo de despegue	30 grados	15 grados
	Tipo de aterrizaje	De vientre	De vientre
	Ángulo de aterrizaje	14 grados	6 grados
	Espacio de aterrizaje recomendado (LxA) <sup>3</sup>	50 m x 30 m	150 m x 30 m
	Límite climático	65 Km/h y lluvia ligera	65 Km/h y lluvia ligera
	Comunicaciones y frecuencia de control	2,4 GHz	2,4 GHz
	Comunicaciones y distancia de control	Hasta 5 km	Hasta 5 km
Rendimiento de la adquisición	Resolución (GSD)	De 2,4 cm a 24 cm	De 3,3 cm a 25 cm
	Altura sobre ubicación de despegue (AGL)	De 75 m a 750 m	De 100 m a 750 m
	Cobertura	Ver Tabla del área de cobertura en la hoja de datos técnicos	Ver Tabla del área de cobertura en la hoja de datos técnicos

1 En condiciones atmosféricas de conformidad con la norma ISO.

2 Recomendado; UX5 no ha sido probado por encima de los 2.500 m

3 Con el viento en contra.

#### AMÉRICA DEL NORTE

Trimble Navigation Limited  
10368 Westmoor Drive  
Westminster CO 80021  
ESTADOS UNIDOS

#### EUROPA

Trimble Germany GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
ALEMANIA  
Teléfono +49-6142-2100-0  
Fax +49-6142-2100-550

#### ASIA-PACÍFICO

Trimble Navigation  
Singapore Pty Limited  
80 Marine Parade Road  
#22-06, Parkway Parade  
Singapore 449269  
SINGAPUR  
Teléfono +65-6348-2212  
Fax +65-6348-2232

[www.trimble.com/uas](http://www.trimble.com/uas)

