

# Temario

Introducción a la fotogrametría con drones y análisis espacial en SIG.

Modalidad: Presencial

Total de horas: 20 horas

Duración: 3 días (Viernes, sábado y domingo)



## Objetivo del curso

Brindar los conocimientos básicos de las nuevas tecnologías para el análisis geoespacial que le permitan al asistente generar mapas de alta resolución y modelos 3D a partir de fotografías tomadas con Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT). La persona capacitada en este curso será capaz de generar productos como:

- Modelo digital de elevaciones
- Modelo de terreno
- Curvas de nivel
- Modelo 3D
- Nube de puntos

Adquirirá la habilidad de calcular áreas y estimaciones de volúmenes a partir de los modelos procesados. Exportar archivos compatibles con otros software especializado como:

- AutoCAD
- Global Mapper
- Google Earth
- Qgis
- Entre otros



## ¿Para quién es este curso?

Está dirigido a profesionistas, estudiantes o cualquier persona interesada en desarrollar proyectos relacionados con la recolección, captura, almacenamiento, integración, interpretación y análisis de información geoespacial para la solución de problemas.

## Áreas de aplicación:

- Construcción
- Cartografía
- Minería
- Exploración
- Manejo de recursos
- Análisis de riesgos
- Etcétera

Al finalizar el curso, el asistente contará con la habilidad de realizar levantamientos fotogramétricos rápidos y de calidad que le permitan reconocer la topografía, realizar reconstrucciones tridimensionales, medición de áreas, volúmenes y distancias de una zona en particular que puede aplicarse con éxito a los sectores productivos, académicos, sociales y gubernamentales.

## 1. Percepción remota

- Conceptos básicos.
- Sensores pasivos y activos.
- RPAS como sensores pasivos.
- Resolución temporal y espacial.

## 2. Fotogrametría

- Conceptos básicos.
- Objetivo de la fotogrametría.
- Evolución de la fotogrametría.
- Fotogrametría digital aérea.

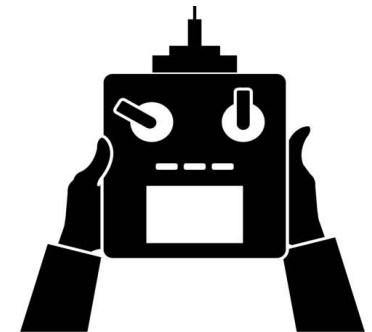
## 3. ¿Qué es un dron?

- ¿RPAS? ¿Dron?
- Clasificación de los RPAS.
- Usos y campos de aplicación.
  - Reglamentación en México.
- Seguridad: ¿Dónde y cuándo volar?
  - Conociendo el equipo.
- Programas para la planeación y realización de vuelos fotogramétricos y de supervisión.
  - Flujo de trabajo.

- \* Reconocimiento del área de trabajo.
- \* Toma de vértices del polígono de vuelo.
- \* Visualización en un WMS.
- \* Colocación de GCP (Puntos de control o apoyo terrestre).
- \* Planeación de vuelo (*Overlap*, *GSD*, Velocidad de vuelo, etc.).

## 4. Diseño de plan de toma de datos

- Planeación de vuelo por objeto o terreno.
- Cálculo de GSD (Ground Sample Distance).
  - Cálculo del traslape de fotografías.
    - GSD teórico **VS** GSD práctico.
- Relación GSD, altura de vuelo y sensor de la aeronave.



## 5. Antes de volar

- Planeación y programación de vuelo.
- Consideraciones climáticas y técnicas.
  - Cálculo de otras variables.
- Teoría de los puntos de control o apoyo terrestre

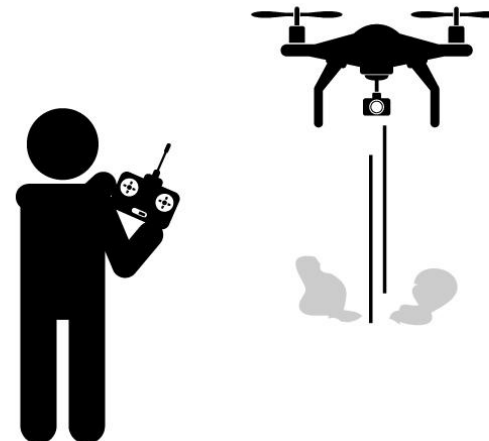
## 6. Práctica de vuelo y GCP

- Recolección de GCP con RTK GNSS REACH RS +.
- Precisión navegador de mano **VS** RTK GNSS.
  - Práctica de vuelo con Pix4D Capture.
  - Explicación en campo del uso de Pix4D.
- Verificación de las condiciones para la realización de vuelos fotogramétricos.

## 7. Agisoft Metashape

- Interfaz de Agisoft Photoscan.
  - Configuración de la interfaz.
- Primeros pasos: Nube de puntos densa, Modelo Digital de Elevación y Ortomosaico.
  - Revisión de la calidad de fotografías para el procesamiento.
- Estética del ortomosaico y aplicación de máscaras sobre objetos

- Key points & tie points (puntos clave y puntos de enlace)
- Filtrado de la nube de puntos:
  - \* Filtrado de puntos por color.
  - \* Filtrado de puntos automático.
  - \* Filtrado de puntos manual.
- Generación de un Modelo Digital de Terreno (MDT)



- Estimación de distancias, áreas y volúmenes en la interfaz Agisoft Metashape.
  - Obtención de curvas de nivel.
  - Animaciones en Agisoft Photoscan.
  - Obtención de un informe de calidad.
- Exportación de productos con formato compatible a otras herramientas CAD y SIG.

## **8. Sistemas de Información Geográfica**

- Sistemas de coordenadas y proyecciones
  - Uso de la proyección UTM
- Reproyección de productos generados en Agisoft Metashape (Proyecciones UTM).
- Obtención de curvas de nivel a partir de un MDT.
- Filtrado de curvas de nivel utilizando la calculadora de campos.
  - Discriminación de geometría de las curvas de nivel.
    - Revisión del concepto de firma espectral.
- Aplicación de productos para Análisis Espectral RGB de un plantío

## **9. Dibujo Asistido por Computadora (CAD)**

- Importación y visualización de curvas de nivel 3D
  - Importación de Ortomosaico

### **Ejercicios**

- Ejercicio 1. Colocación de puntos de control en la interfaz de Agisoft Photoscan.
- Ejercicio 2. Clasificación de la nube de puntos para la elaboración de un Modelo Digital de Terreno:
  1. Por color
  2. Automáticamente
  3. Manual
- Ejercicio 3. Análisis espectral (RGB).



 **GlobalMapper**

 **AUTOCAD  
CIVIL 3D**

## Requisitos

Indispensables:

**Equipo de cómputo con sistema operativo Windows o Mac.**

Requisitos Windows: 64bits/Windows 7, 8, 10/ iCore 3, 5, 7/ 4GB RAM.

Requisitos Mac: Mac OS Sierra /CPU Intel 5/ 4GB RAM.

Se recomienda que para equipos con SO Mac se cuente con una máquina virtual instalada.

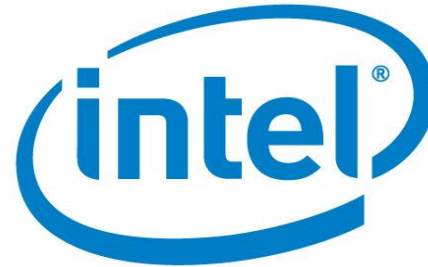
## Características del curso:

Total de horas: 20 horas

Duración del curso: 3 días

La inscripción al curso **incluye:**

- \* Carpeta con imágenes y ejemplos para procesar en Agisoft Photoscan
- \* Descarga de licencia demo: Agisoft Photoscan, Global Mapper 19 y Qgis.
- \* Acervo de E-books de consulta.



# PhotoScan

*3D Modeling and Mapping*



## Pago

El pago deberá realizarse mediante depósito, transferencia o efectivo.

El número de cuenta, banco y orden de pago será otorgada cuando el alumno confirme su interés. Una vez hecho el depósito, el interesado deberá enviar una fotografía o escaner del comprobante de operación para registro y validación con la base de datos, y poder continuar con la inscripción.

En caso de requerir factura se deberá considerar el 16% del costo total del curso, por concepto del IVA.

Posteriormente, se contactará en un lapso no mayor a 24 horas vía correo electrónico para confirmar los detalles de la inscripción.

Para cancelación de la inscripción y reembolso del depósito, el interesado deberá notificar al menos tres días antes del inicio de curso. De no hacerlo, el interesado pierde derecho a reembolso.

El reembolso sólo será posible para aquellos que depósitos dónde no haya sido solicitada y entregada una factura.



TRANSFERENCIA  
O DEPÓSITO BANCARIO



Solicitado: <<Fecha>>