Módulo 2. LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES EXISTENTES AS-BUILT

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN TERRESTRE

¿Para qué?

El levantamiento topográfico es un estudio técnico y descriptivo de un terreno, examinando la superficie terrestre en la cual se tienen en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno, pero también sus variaciones y alteraciones, se denomina a este acopio de datos o plano que refleja al detalle y sirve como instrumento de planificación para edificaciones y construcciones.

https://antiguo.sigac.gov.co/es/contenido/en-que-consiste-un-levantamiento-topografico#:~:text=El%20levantamiento%20topog%C3%A1fico,%20es%20un,n%20plano%20que%20refleja%20al

Escáneo Lidar (Light Detection and Ranging)

Los datos LiDAR se pueden utilizar para generar todo, desde mapas topográficos detallados hasta modelos 3D precisos y dinámicos necesarios para guiar de forma segura un vehículo autónomo a través de un entorno en constante cambio.

https://paulblgis.files.wordpress.com/2016/09/lidar.jpg?w=816

Usos Lidar

Construcción
El LiDAR puede inspeccionar con rapidez y precisión una obra, calcular el volumen de los materiales y utilizarse para realizar inspecciones de seguridad y detectar posibles peligros.

Creación de mapas
LiDAR se utiliza para crear modelos digitales de elevación y crear mapas de carreteras, puentes y otras características geográficas y de infraestructura.

Gestión de la vegetación
El LiDAR se puede utilizar para escanear a través del dosel arbóreo y monitorear la densidad, especies y salud de la vegetación con el fin de identificar la flora que podría ser de alto riesgo para las instalaciones de servicios públicos y otra infraestructura.

https://www.ibm.com/mx-es/topics/lidar

Vuelo con drones

Los escáneres LiDAR a bordo de drones son uno de los sistemas más rentables que pueden proporcionar datos geoespaciales como nubes de puntos, modelados y cartografía en proyectos relevantes que requieren de una alta precisión y gran detalle.

https://www.hobbytuxtla.com/drones-profesionales/lidar-soluciones/

https://mb-s.com/wp-content/uploads/2020/06/Matrice-350-RTK-Pushed.png

Matrice 350 RTK

https://omnicanalcomprasyventas.com/wp-content/uploads/2023/06/MAVIC-3M-1-1-edisp

Dji Mavic 3 MultiespectralK

Licencias para vuelo con drones

Los drones se dividen en categorías que diferencian las actividades que pueden ejecutar sin autorización expresa y también el peso de la aeronave.

Categorias

A

Son todos los drones que tienen un peso superior a 250 gr y de hasta 25 kg. Por lo cual, no requieren de autorización de la Aerocivil, dado que su operación representa un mínimo riesgo.

B

Son UAS o Drones que tienen un peso superior a 25 kg y de hasta 150 kg.
-Volar en ciudades o zonas urbanas.
-Vuelos con fines de aspersión o fumigación.
-Máximo 750 mts horizontales.

C

Son Aeronaves con un peso mayor a 150KG, estas aeronaves son especiales debido a su capacidad de daño por mala operación y por su alcance tecnológico. Por ahora estas aeronaves están restringidas y no son autorizadas en país.

Clases de drons

Multirrotor

Los drones multirotor son los más comunes en muchos de los sectores productivos en la actualidad, se utilizan para hacer fotogrametría, fotografía y modelos 3D.

Estos UAS se componen de un cuerpo central y múltiples rotores que propulsan las hélices para volar y maniobrar, su nombre va de acuerdo a su número de hélices. (Tricópteros, cuadricopteros, hexacópteros, octacópteros y más)...

https://www.gmsdrones.com/wp-content/uploads/2020/03/Beam-or-Hub-Kopie-1024x512.jpg

Ventajas
-Puede ingresar a zonas inaccesibles
-Despegue y aterrizaje vertical y sencillo
-Se puede mantener con vuelo suspendido
Desventajas
-No es aerodinámico
-No vuelan con lluvia o vientos fuertes

Multirrotor

Los drones multirotor son los más comunes en muchos de los sectores productivos en la actualidad, se utilizan para hacer fotogrametría, fotografía y modelos 3D.

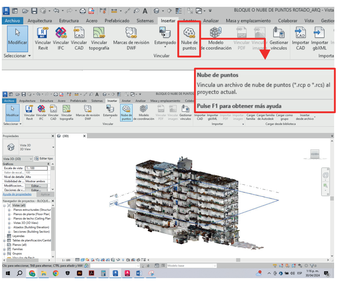
Estos UAS se componen de un cuerpo central y múltiples rotores que propulsan las hélices para volar y maniobrar, su nombre va de acuerdo a su número de hélices. (Tricópteros, cuadricopteros, hexacópteros, octacópteros y más)...

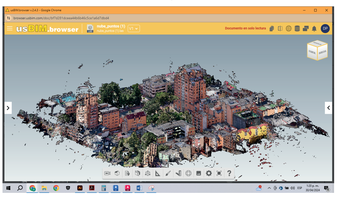
Ventajas
-Cubre áreas extensas
-Realiza trabajo en menos tiempo
-Puede volar a mayor altura
-Mayor tiempo de vuelo
Desventajas
-Necesita una zona plana para aterrizar y despegar
-No puede mantener un vuelo estático suspendido
-Dificilmente pueden entrar en un lugar cerrado
-Menos eficientes para mapeo

https://idc.apddrones.com/drones/drones-multirotor-vs-ala-fija/

Interoperatividad

Revit | Recap | Civil 3D





Conclución

Por medio de unos láseres que se estrellan con el terreno o pieza de infraestructura y regresan a unos sensores que captan cada rebote de la luz, se genera una imagen tridimensional rica en información y compatibilidad entre software.

Fotogrametria con dron (Recap)

¿Para qué?

Una vez se tiene la nube de puntos es importante el trabajar a partir de la información suministrada para ello cargar esta información en un software (Recap) que permite interactuar con la información captada en la fotogrametría.

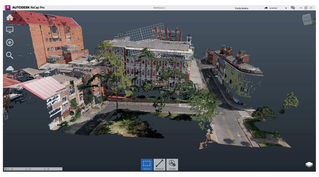
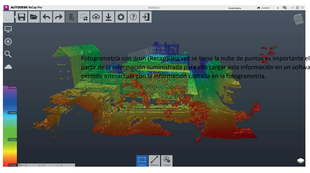


Imagen RGB



Vista por niveles

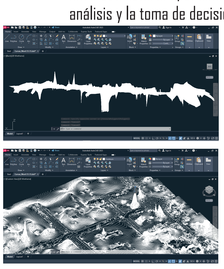
Concluciones

Una vez se tiene la fotogrametría del terreno, pieza urbana o elemento de infraestructura es importante la vinculación con un software que permita el procesar la información de la fotogrametría para generar así un modelado de dicha información.

Obra lineal

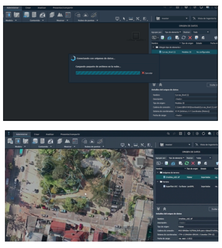
¿Para qué?

La fotogrametría con drones permite hacer el levantamiento de las condiciones existentes de infra estructura, aportando datos exactos que se codificaran en un modelo 3D que facilita el análisis y la toma de decisiones.



Por medio del civil 3D se dibuja el trazado para infraestructura vial y suministros de agua y alcantarillado.

Migración



Recopila información del proyecto de infraestructura y lo convierte en un modelo 3D rico en información.

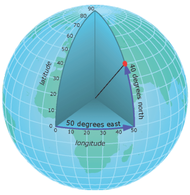
Concluciones

La fotogrametría con drones permite hacer el levantamiento de las condiciones existentes de infra estructura, facilitando la generación de la nube de puntos que posteriormente permitirá trabajar sobre la información conseguida en ella.

Georreferenciación y sistemas de coordenadas

La georreferenciación es el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas. Todos los elementos de una capa de mapa tienen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlos en la superficie de la Tierra o cerca de ella. La capacidad de localizar de manera precisa las entidades geográficas es fundamental tanto en la representación cartográfica como en SIG.

https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/GUID-48DE2A9F-7A90-4D04-B89D-2333BC052A82-web.png



https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/GUID-65EF1AF0-6819-4507-AD79-B26AAD081212-web.png

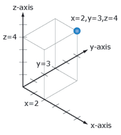
Un método para describir la posición de una ubicación geográfica en la superficie de la Tierra consiste en utilizar mediciones esféricas de latitud y longitud. Estas son mediciones de los ángulos (en grados) desde el centro de la Tierra hasta un punto en su superficie. Este tipo de sistema de referencia de coordenadas generalmente se denomina sistema de coordenadas geográficas.

https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm

Sistemas de coordenadas en 3D

Cada vez más sistemas de coordenadas proyectadas utilizan un valor z para medir la elevación por encima o por debajo del nivel del mar.

En la ilustración que se muestra a continuación, la notación (2,3,4) registra un punto que está dos unidades por encima de x y tres unidades por encima de y desde el origen, y cuya elevación está cuatro unidades por encima de la superficie de la Tierra (4 metros por encima del nivel del mar).



Proyección cartográfica

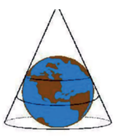
La proyección cartográfica es todo sistema de transformación empleado para realizar la representación gráfica que establece una relación ordenada entre los puntos de la superficie curva de la Tierra y los de una superficie plana.

Proyección acimutal

Con la proyección acimutal se proyecta una porción de la Tierra directamente sobre un plano tangente al globo en un punto seleccionado. Se obtiene una imagen similar a la visión de la Tierra desde un punto interior a la Tierra, caso en el que nos encontramos con una proyección acimutal gnomónica.

Proyección cilíndrica

Las proyecciones cilíndricas usan un cilindro tangente a la esfera terrestre, colocado de tal manera que el paralelo de contacto es el Ecuador. La malla de meridianos y paralelos se dibuja proyectándolos sobre el cilindro suponiendo un foco de luz que se encuentra en el centro del globo.



La proyección cónica

La proyección cónica se obtiene proyectando los elementos de la superficie esférica terrestre sobre una superficie cónica tangente. Se sitúa el vértice en el eje que une los dos polos.

https://www.geografiainfinita.com/2020/11/las-propiedades-y-tipos-de-proyecciones-cartograficas/