



Levantamiento y supervisión de infraestructura civil mediante vehículos aéreos no tripulados

Sergio Iván Jiménez Jiménez

Fecha 30/12/2017



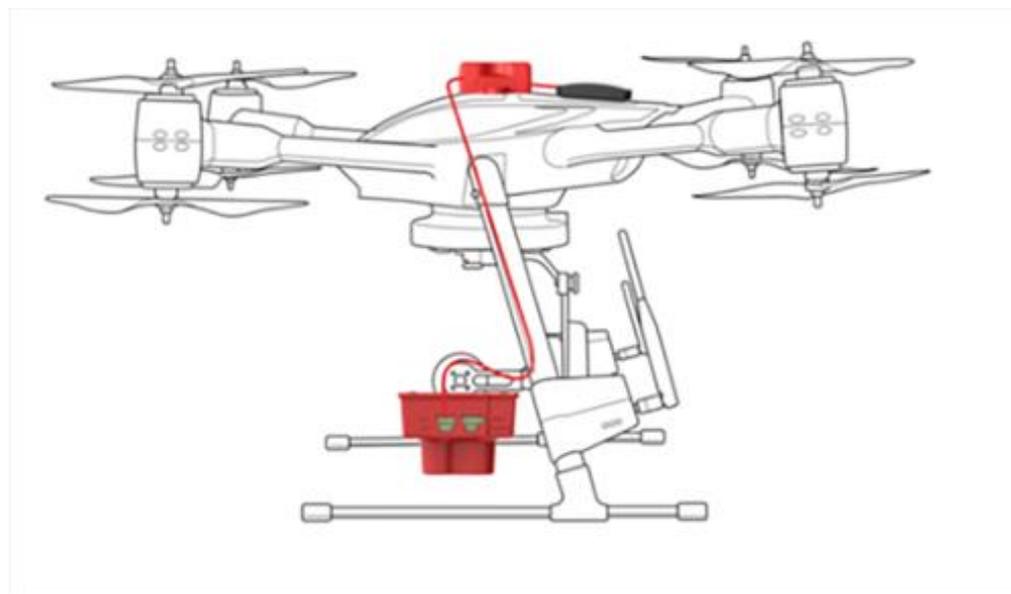
- El auge que tienen los Vehículos Aéreos No Tripulados (VANTs) se debe principalmente a **la miniaturización de sus componentes**, además, **no se arriesgan vidas humanas ante el mal funcionamiento del vehículo** (Ojeda, Flores, & Unland, 2014) y es **útil para aquellas zonas de difícil acceso geográfico** como volcanes, incendios, zonas de desastre como deslaves o inundaciones (Barrientos *et al.*, 2007).
- Esta tecnología está evolucionando de manera exponencial aportando nuevas aplicaciones en la **cartografía, minería, monitoreo de cultivos, bosques y otros ecosistemas, inspección de obra civil, investigaciones medioambientales y en la vigilancia** (Martínez *et al.*, 2015).

Esta tecnología aporta aplicaciones no solo para la adquisición de imágenes sino también para diversos análisis de datos espacio-temporal.

Dos preguntas:

¿Tipo de VANTs?

¿Cual cámara?

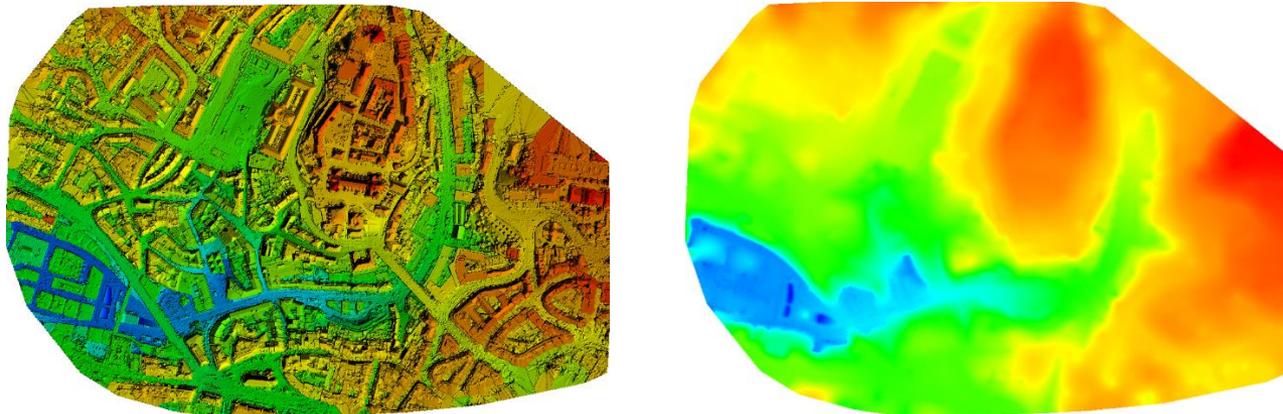


Levantamientos topográficos

- La mayor ventaja de los VANTs, se evidencia en el proceso de captura, almacenamiento y transmisión de datos de campo; además, es posible obtener la topografía a partir de videos (videogrametría) captados desde estas plataformas, estos videos se descomponen en fotogramas a un cierto intervalo de tiempo (e. g., Mejía, 2016).
- La desventaja principal se observa en la etapa del procesamiento de la información, ya que se requieren equipos computacionales sofisticados y software especializados, los cuales en su mayoría son costosos. De todo el flujo de trabajo fotogramétrico con el VANT, esta etapa del procesamiento es el que más tiempo demanda, aproximadamente el 60 % (Nex & Remondino, 2014)

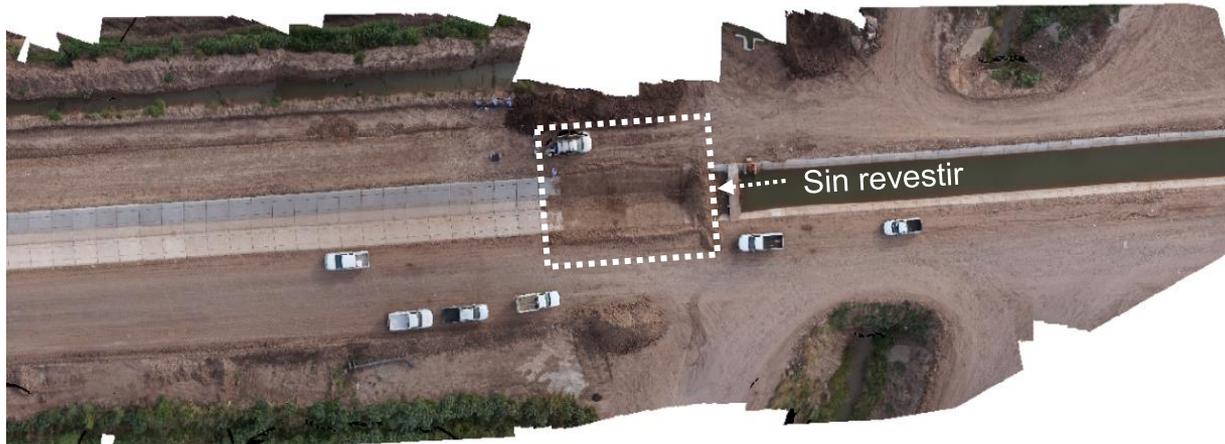
Las dudas que se generan al emplear los VANTs en la topografía son:

- Las precisiones alcanzadas y
- Los tipos de superficies que se pueden levantar.



MDS y MDT del centro de la ciudad de Lausana, Suiza, obtenido con imágenes captados desde un VANT (Pix4D, 2017).

- i) Estado físico de la infraestructura,
- ii) Avances en la construcción de una infraestructura
- ii) Identificar posibles fallas en una obra hidráulica principal o en alguna de sus obras auxiliares (Ojeda *et al*, 2016).



Supervisión de la construcción de una canal apoyada con VANTs en una zona de en el norte de Sinaloa, México

Actualmente, se plantea que la información catastral se levante mediante GPS (Global Positioning System) y vehículos aéreos no tripulados (VANTs) y se integre en sistemas de información geográfica.

El uso de los VANTs en la cartografía catastral presentan ventajas considerables sobre las tecnologías convencionales, ya que se reduce el trabajo de campo, se tiene mayor cobertura en menos tiempo y aumenta la capacidad para levantar superficies inaccesibles, (Buill, Núñez, & Rodríguez, 2003).

La cartografía de construcciones con VANT es un tema ampliamente estudiado, sin embargo, es necesario la generación de metodologías y algoritmos óptimos para extraer automática esta característica en diferentes condiciones.



Clasificación de edificación en una zona residencial de Turquía (Ok, 2009)

La detección de grietas sobre estructuras es importante ya que estas pueden **constituir un riesgo a mediano o largo plazo**, primero de la estructura, pero lo más importante de las personas que la operan y en casos extremos, provocando daños colaterales en la población o infraestructura localizada aguas abajo de esta (Ojeda *et al*, 2016).

Las grietas se presentan como **líneas alargadas** por lo que su detección precisa con imágenes satelitales o aéreas es casi imposible, ya que las resoluciones espaciales que brindan estas tecnologías suelen **ser mayores a 30 cm/pixel**, por lo que las imágenes captadas desde VANTs vienen a ser una solución viable a esta problemática.

En diversas investigaciones se han empleado distintas metodologías para la detección de grietas usando imágenes de VANTs, estas metodologías se basan en algoritmos de segmentación.



Detección de grietas sobre concreto (Pereira & Pereira, 2015)

- Las herramientas tecnológicas como los vehículos aéreos no tripulados (VANTs) y las cámaras digitales han generado cambios sustanciales en las metodologías de trabajo de diversas áreas de la ciencia.
- En los levantamientos topográficos las precisiones y las resoluciones alcanzadas son alrededor de centímetros, los cuales dependen de la altura de vuelo, y de puntos de control en el terreno, sin embargo, no se puede levantar zonas boscosas o cubiertas de agua.
- En la supervisión brinda información que permite determinar el estado actual de la infraestructura ya sea mediante detección de grietas, zonas de infiltración sobre cortinas; avances en la construcción de una obra u otras características de importancia.

Gracias



www.comeii.com/comeii2017

  @CongresoCOMEII

 info@comeii.com

Datos de Contacto de Conferencista

Instituto Mexicano de Tecnología del agua

serchjimenez.1990@gmail.com