



# Uso y aplicación de imágenes adquiridas con vehículos no tripulados “Drones”

Erwin Domínguez y Ángel Suárez. INIA Kampenaike

## Introducción

Este informativo tiene como propósito entregar antecedentes a la comunidad respecto a los tipos y usos de los drones en la agricultura y ganadería. Este trabajo forma parte del proyecto FIC-R, titulado: “Control aplicación de imágenes adquiridos con vehículos no tripulados”, financiado por el Gobierno Regional de Magallanes y ejecutado por INIA Kampenaike.

## ¿Qué es un dron?

Un vehículo aéreo no tripulado, es un vehículo sin tripulación, capaz de mantener de manera autónoma un nivel de vuelo controlado y sostenido a través de un GPS y un control remoto (Figura 1).

Existen diferentes conceptos para referirnos a este tipo de aeronaves:

**RPA:** Remotely Piloted Aircraft / Aeronave Pilotada a Distancia.

**RPAS:** Remotely Piloted Aircraft System / Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia, este concepto hace referencia al control remoto de la aeronave.

**Dron:** es el nombre más popularizado para referirnos a las aeronaves no tripuladas. Su origen viene de la palabra inglesa dron que significa zángano.

**UAV o UAS:** Unmanned Aerial Vehicle y Unmanned Aerial System / Vehículo aéreo no tripulado, este concepto hace referencia a la falta de un piloto físico a bordo de la aeronave.

## Tipos de drones según la sustentación

La principal clasificación entre los tipos de drones está en función de la forma de sustentarse en el aire. Existen dos tipos en la actualidad:

## Drones de ala fija:

Estas aeronaves necesitan de una velocidad de vuelo inicial para que se puedan sustentar en el aire. No son capaces de realizar un despegue por si solos, sino que necesitan de una persona o mecanismo que los lance.

Estéticamente son lo más parecido a un avión normal.

La aerodinámica de este tipo de drones les ofrece una gran autonomía de vuelo; son capaces de estar varias horas volando, por lo que son ideales para sobrevolar y mapear grandes superficies.

## Drones multirrotor:

Son las aeronaves no tripuladas más conocidas y vendidas en el mercado. Estos drones consiguen la sustentación gracias a las hélices que llevan incorporadas en los extremos de cada brazo. Cada hélice está impulsada por un motor y permite una gran estabilidad durante el vuelo. A diferencia de los drones de ala fija, los multirrotores pueden permanecer quietos sobrevolando en un mismo sitio. Dentro de los drones de ala rotatoria, podemos organizarlos en subcategorías según el número de brazos o motores con los que cuentan.



**Figura 1.** Un dron es un Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia, el cual está integrado por la nave, el GPS y el control remoto.

## Ventajas y desventajas de los drones

**Ventajas:** 1) Captura datos en tiempo real, 2) El tiempo de procesamiento de los datos depende de: a) superficie a cubrir, b) altura de vuelo y c) nivel de solapamiento, 3) Permite detectar anomalías, pero no la causa y 4) Excelente herramienta para fotogrametría.

**Desventajas:** 1) Se requiere de condiciones de viento espaciales menores a 30 km/ha, 2) Se requiere de buen internet para actualizar programas, 3) Se requiere de una Computadora de alta gama para procesar uno mismo los datos, 4) Se requiere de un software costoso para análisis de índices de vegetación y 5) La batería tiene poca duración.

Estos son los valores que deben ser considerados, para implementar un sistema de captura y procesamiento de datos utilizando drones.

\*Nota: Esto no incluye el flete, el cual debe tener un costo aproximado de \$350.000.- instalado en Punta Arenas.

## Protocolo de evaluación de costo para implementar un sistema de captura y procesamiento de datos utilizando drones, cámaras y sensores.

### CAPTURA DE IMÁGENES

Dron	Cantidad	Valor (\$ pesos CL.)	Total
Phantom 4 Pro 2 v	1	2.586.990	2.586.990
Batería c/u	4	169.900	679.600
Cargador múltiple	1	150.900	150.900
		Total	3.417.490

Dron	Cantidad	Valor (\$ pesos CL.)	Total
Matrice 300	1	4.929.000	4.929.000
Batería TB&= c/u	4	589.000	2.356.000
Cargador múltiple TB60	1	789.000	789.000
Cámara Zenmuse H20T		7.365.900	7.365.900
		Total	15.439.900

Sensor multiespectral	Cantidad	Valor (\$ pesos CL.)	Total
MicaSense Altum	1	11.890.000	11.890.000
Sentera AGX710	1	4.490.000	4.490.000
		Total	16.380.000

### PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

Software	Cantidad	Valor (\$ pesos CL.)	Total
Pix4D mapper	1	4.216.550	4.216.550
AgiSoft	1	977.900	977.900
		Total	5.194.450

Software	Cantidad	Valor (\$ pesos CL.)	Total
Pc Gamer Intel I9 11900k + Z590 + 64gb + Ssd + Rtx 3090 24gb. Sistema de refrigeración líquida.	1	5.844.000	5.844.000
		Total	5.844.000

Visualización de datos	Cantidad	Valor (\$ pesos CL.)	Total
MONITOR GAMER GIGABYTE G32QC-SA 32" PULGADAS 165HZ	1	499.990	499.990
		Total	499.990

### CAPACITACIONES Y CERTIFICACIÓN

Cursos necesarios	Cantidad	Valor (\$ pesos CL.)	Total
Piloto de RAPS	1	150.000	150.000
Curso de fotogrametría	1	350.000	350.000
		Total	400.000

Estos son los valores que deben ser considerados, para implementar un sistema de captura y procesamiento de datos utilizando drones.

\*Nota: Esto no incluye el flete, el cual debe tener un costo aproximado de \$350.000.- instalado en Punta Arenas.

## Conclusiones

Los Drones se han convertido en una herramienta útil para estudios en agricultura de precisión, análisis del paisaje y en ecología, por la capacidad de observar fenómenos naturales a diferentes escalas espaciales. Pero falta información sobre la correcta operación de los drones, la adquisición y el procesamiento de la información para fines científicos.

## Referencias Bibliográficas

- Pino, E. 2019. Los drones una herramienta para una agricultura eficiente: un futuro de alta tecnología. IDESIA (Chile). 37(1): 75-84.
- Pix4Dmapper, 2021. Pix4D SA. www.pix4d.com.
- Shu, Z., Sun, K., Qiu, K. and Ding, K., 2016. Pairwise SVM for on-board urban road LIDAR classification. ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XLI-B1, pp. 109-113.
- Stehr, N. J. 2015. Drones: The Newest Technology for Precision Agriculture. Natural Sciences Education, 44 (1): 89.
- Torres-Rúa, A., Nieto, H., Parry, C., Elarab, M., Collatz, W., Coopmans, C.; Kustas, W. 2018. Inter-comparison of thermal measurements using groundbased sensors, UAV thermal cameras, and eddy covariance radiometers. En: Autonomous Air and Ground Sensing Systems for Agricultural Optimization and Phenotyping III (Vol. 10664, p. 106640E). International Society for Optics and Photonics. Doi: 10.1117/12.2305832

INIA

liderando la Agrociencia para un Futuro Sostenible

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando fuente y autor. Más información: Osvaldo Teuber W., INIA Tamel Aike, oteuber@inia.cl

www.inia.cl

