

## **Drones para el campo**

Paraguay está en un momento de transición de la tecnología convencional que se usa en el campo a una que está revolucionando el mundo como lo conocemos: los drones. Estos dispositivos son cada vez más frecuentes en el monitoreo de ganado o cultivos.

La soja, el maíz y el trigo, tres de los rubros más productivos, fueron cultivados en 11.928.000 hectáreas durante la temporada 2016/2017; eso es el equivalente al 29% de toda la superficie del Paraguay o a 931 campos que tienen el tamaño de Asunción, la capital del país. ¿Imagina la cantidad de recursos, personas y materiales que se necesitan para inspeccionar los terrenos?

Controlar el ganado de forma remota, desde un solo punto, examinar el estado de cultivos, hacer mediciones de terreno, verificar una propiedad rural, hacer un monitoreo ambiental dentro de la finca. Hoy, todas estas acciones se pueden hacer con una sola herramienta: el dron. Para estos controles, el hombre del campo necesita un cúmulo de personas, herramientas diferentes y días de trabajo, pero poco a poco eso va cambiando en Paraguay.

Mapeo de áreas, monitoreo ambiental, topografía y monitoreo de cultivos son algunos de los controles más frecuentes en los cultivos y, por lo general, deben hacerse desde el aire. Con mucha frecuencia, se emplean otros elementos costosos y que requieren de mucho personal, pero los drones le están cambiando la realidad al hombre de campo.

Tres personas. Solo esa cantidad se necesita hoy para hacer cartografía digital por medio de drones, dice Carlos Ricardo Cardozo Carrera, propietario de Drone Maps, compañía paraguaya que ofrece el servicio de mapas de primera tecnología para la agricultura, que permite reducir los costes.

Con estos mapas se maximizan los resultados, ya que se obtiene un mayor conocimiento del campo mediante los datos científicos y técnicos que permiten que los cultivos rindan más. “Antes se aplicaban las mismas dosis de fertilizantes, de insumos para corrosión del suelo, hasta ahora se usa lo que se conoce como ‘tasa fija’ para todo el terreno. Con la tecnología que nos proporcionan los drones, se permite aplicar insumos en formas variables y se logra la intención final de reducir costos”.

La velocidad con que se obtienen los resultados es otro factor determinante del uso de los drones. El sobrevuelo de un dron sobre la propiedad en cuestión puede tomar solo minutos y estos datos son transmitidos en tiempo real a los especialistas, que recogen y analizan la información a través de diferentes programas informáticos que los convierten en mapas y dejan al descubierto el estado actual del terreno y de los cultivos. Antes se hacía a través de satélites y demoraba varios días.

### **¿Qué es un dron?**

Un dron es llamado vehículo aéreo no tripulado (VANT) y en sus orígenes tenía fines exclusivamente militares para misiones de localización y hasta de ataques. Durante décadas se emplearon solo como armas en campos de guerra, hasta que evolucionó a modelos comerciales de uso civil con incontables aplicaciones. Actualmente, está más asociado a la toma de imágenes con fines de entretenimiento, periodísticos, investigación y hasta de pasatiempo, pero empieza a marcar presencia en el campo.

Por su parte, la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (Dinac) califica a estos dispositivos como aeronaves piloteadas a distancia (RPA por sus siglas en inglés), establecida en el reglamento que regula el uso en el territorio paraguayo.

La investigadora Emma Marris, en su artículo "Fly, and bring me data", de junio de 2013, sostiene que el uso de drones para investigaciones de esta naturaleza no son algo nuevo. En 1970, la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) de Estados Unidos experimentó por primera vez con vehículos aéreos no tripulados hechos a medida, pero los ‘drones’ comerciales no tardaron en alcanzar especificaciones de alta gama; sin embargo, los que incluían sensores de primera clase eran demasiado costosos para tentar a los investigadores y las versiones baratas eran incapaces de ofrecer mucho valor.

Durante la última década, sin embargo, los precios más bajos y los avances técnicos, desde la navegación a bordo utilizando el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) hasta la miniaturización de los pilotos automáticos, atraen a muchos grupos científicos a animarse a invertir en esta tecnología.

Para los servicios de agricultura de precisión, la compañía Drone Maps utiliza tres drones: dos de cuatro y seis rotores (hélices) de la conocida marca china DJI, el Phantom 4 Pro y el poderoso Matrice 600, un vehículo aéreo pensado para aplicaciones industriales y que tiene un rango de alcance de hasta cinco kilómetros.

La innovación tecnológica está al alcance de las manos. La compañía Parrot, que es una empresa francesa pionera en la fabricación de dispositivos de manos libres, por ejemplo el dron Disco Pro AG tiene sensores multiespectral y de luz solar, que es capaz de analizar el estado de vitalidad de las plantas al capturar la cantidad de luz que absorben y reflejan, según describe la compañía. La tecnología permite hacer una planificación de vuelo a gusto del usuario, con lo que se puede personalizar los parámetros de mapeo como altitud de vuelo y superposición, según las necesidades.

### **Avance en el campo local**

Lídermap, otra compañía paraguaya que apuesta a la tecnología para el campo, tiene el dron Parrot AG, que permite al productor identificar variaciones en la fisiología de las plantas que pueden ser causadas por disturbios nutricionales, ocurrencia de enfermedades, ataque de plagas o problemas de suelo. “Esto permite a los técnicos y agricultores administrar los cultivos con mayor seguridad y eficacia”, comenta Juliano Gallo, de Lídermap.

Paraguay puso en marcha un pretencioso proyecto de incorporar nuevas tecnologías al campo, incluyendo los drones, para el control de ganado y así aumentar la tasa de procreo. El plan piloto se puso en práctica en diciembre de 2017, con 17 pequeños productores, y los primeros resultados serían divulgados en julio de 2018, durante la Expo, un evento tradicional de la agricultura y ganadería.

En el sector privado hay un crecimiento en el uso de la tecnología para controlar el ganado, los cultivos o apostar a los mapas ambientales, según comentaron las empresas que ofrecen el servicio tanto a ganaderos como a agricultores a gran escala.

Pero, ¿cómo se hacía antes de que lleguen los drones? De hecho, hasta en la actualidad, está muy arraigado el uso de tecnología electrónica y manual que demora más tiempo y requiere quizás mayor personal dentro del terreno.

El teodolito es un dispositivo que se ve con frecuencia en obras civiles y también se usa en el campo. Se trata de un instrumento óptico mecánico de precisión que se emplea, mediante otros elementos, para medir distancias dentro de los campos. También se usa el “campo total”, un dispositivo similar al teodolito, empleado en la topografía.

Estas tienen un elemento en común: son electrónicas y requieren de un operario y asistentes; los datos que se extraen deben ser posteriormente analizados y calculados, para obtener información. Mucho tiempo, mucho personal, datos parciales.

“En las áreas de cultivo básicamente se utilizan metodologías de análisis directo con observaciones y sistematización de las informaciones. También se utilizan imágenes de satélite para observar variaciones en las plantaciones”, refiere Juliano Gallo, de Lídermap.

### **Made in Paraguay**

Lídermap va un paso más allá y apuesta por la fabricación de sus propios drones de ala fija, pensados para las necesidades del agro paraguayo, que es el Jetmap. La compañía, con más de cinco años en el mercado, cuenta con un equipo ID (investigación y desarrollo) conformado por ingenieros actuantes en el mercado de la agricultura de precisión, el geoprocésamiento, la topografía y el drenaje.

Mediante las investigaciones y experiencias, desarrollaron el Jetmap Agro y Jetmap Pro. El diseño de los drones Jetmap permite que vuelen a una velocidad de entre 60 y 65 km/h. Poseen una

estructura de fibra de carbono y una batería que les permite una impresionante autonomía de vuelo de hasta 120 minutos y hacer recorridos de 80 y 120 kilómetros, respectivamente.

El sistema de telemetría (medición de distancias) del modelo Agro tiene alcance de hasta 5.000 metros, lo que se complementa con diferentes sensores que recogen información primordial para el productor. Un sensor de imagen Sony (corazón de una cámara) de 24 megapíxeles de definición permite hacer mapeo con alta resolución espacial; además, cuenta con otro sensor infrarrojo que permite identificar fallas en cultivos y líneas de plantío, entre otros.

El Jetmap Pro está equipado con un sensor multispectral RedEdge-M, que permite capturar cinco bandas espectrales: red, green, blue, red edge, near infrared, que incluso proporciona información que el ojo humano no puede captar. Como agregado especial, posee un sistema de seguridad con paracaídas, para evitar accidentes.

¿Para qué sirve toda la información que estos robots recogen mientras vuelan por el campo? Con la tecnología de drones de mapeo se puede obtener mediciones precisas con alta resolución y mayor autonomía, porque tenemos la libertad en realizar el trabajo en el mejor momento, explica Juliano Gallo, referente de Lidermap.

“Las imágenes con alta resolución espacial, de alta precisión en medidas horizontales y verticales, permiten cuantificar con gran precisión el uso de las superficies mapeadas. También logramos identificar con detalles problemas y fallas en cultivos”, agrega.

Los diferentes sensores multispectrales permiten captar diferentes longitudes de onda y de esta forma es posible identificar variaciones en la fisiología de las plantas que pueden ser causadas por disturbios nutricionales, ocurrencia de enfermedades, ataque de plagas o problemas de suelo. “Los drones son una herramienta precisa que permiten a los técnicos y agricultores administrar los cultivos con mayor seguridad y eficacia”, explicó.

## **Drones en la región**

A nivel regional, Argentina, Brasil y Uruguay son los que más avanzaron en el uso de drones para el campo. El sector agrícola lidera la demanda de drones en Brasil, según reporta el sitio [todoelcampo.com.uy](http://todoelcampo.com.uy). De acuerdo a los datos, Sao Paulo tenía registrados -a setiembre del año pasado- 5.900 drones que son utilizados específicamente en el campo y que preferentemente son empleados por propietarios de cultivos de caña de azúcar.

La Agencia Nacional de Aviación Civil (ANAC) del Brasil informó que en julio del año pasado se registraron 13.256, cifra que se incrementó en un 154% hasta alcanzar la cantidad de 33.675 en febrero de este año, según el portal [elpais.com.uy](http://elpais.com.uy).

De acuerdo al sitio de información especializada [valorsoja.com](http://valorsoja.com), en noviembre de 2017, Argentina tenía registrados más de 583 drones habilitados para operar, muchos de ellos -no cuantificados- destinados para su uso en el campo.

Esta tecnología ya se instaló en el mundo debido las múltiples áreas en las que se puede aplicar, lo que obliga a los estados a legislar su uso.

Argentina, Brasil y Uruguay ya cuentan con leyes que regulan la adquisición y el uso de los drones, materia en la que nuestro país empieza a avanzar. Si bien aún no contamos con una ley, la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (Dinac) lanzó en noviembre de 2017 la resolución 2.170, de “Reglamento de aeronaves pilotadas a distancia (RPA por sus siglas en inglés) y sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)”, que establece el primer marco legal local de utilización de estos dispositivos. (Ver infografía).

Con el avance de la tecnología, la optimización de recursos en un país cuyos principales rubros de exportación nacen en el agro, la adopción de los drones -más allá del uso recreativo- es una medida que abre las puertas del hombre del campo al futuro.

## **Reglamentación de drones en Paraguay**

De acuerdo al reglamento elaborado por la Dinac, son drones de uso recreativo aquellos utilizados por diversión, esparcimiento, pasatiempo o con fines terapéuticos y sin otra motivación.

No son considerados de entretenimiento los drones utilizados para:

- Fotografía o filmación no consentida de terceros o de sus bienes o pertenencias
- La observación, intromisión, o molestia en la vida privada, intimidad personal y familiar, así como la actividad de terceros.
- La realización de actividades semejantes al trabajo aéreo.

## **Operaciones**

Se requiere autorización de la Dinac para operar drones que no sean de uso recreativo.

Para uso profesional, está prohibido operar el dron desde un vehículo en movimiento, salvo autorización de la Dinac.

Para uso recreativo o deportiva, la distancia mínima de vuelo no debe ser inferior a los 30 metros en la horizontal y de 10 metros en la vertical respecto a personas ajenas a la tripulación a distancia.

Prohibido tripular drones bajo efectos del alcohol o alguna droga.

Prohibido operar drones en espacios aéreos controlados y corredores aéreos, salvo permiso de la Dinac.

Está prohibida la operación de drones en condiciones nocturnas.

## **Registro**

Los drones deberán inscribirse en el Registro Aeronáutico Nacional. Los dispositivos deberán llevar fijada en su estructura:

- Número de matrícula
- Número de serie o de fabricación
- Nombre y apellido del propietario
- Domicilio del propietario o explotador

La Fuerza Aérea Paraguaya está facultada para la intercepción, persuasión e inutilización (derribo) de drones en caso de infringir normativas.

\*Aeronaves pilotadas a distancia (RPA) es la denominación real que se le da a los drones

**Fuente: Reglamento de aeronaves pilotadas a distancia (RPA) y sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS), Dinac.**

**Enlace a la nota: <http://www.abc.com.py/especiales/fin-de-semana/clima-de-drones-en-el-campo-1701518.html>**