

Artículo Técnico

Desarrollo de la tecnología drones en la floricultura colombiana

Por: Equipo Técnico Comercial
Flores Sabana - Grupo SYS

La adopción de Sistemas Aéreos No Tripulados (UAS) en la floricultura colombiana está dejando de ser una tendencia para convertirse en una herramienta operativa y estratégica. En Grupo SYS, el enfoque se ha centrado en convertir tecnología en resultados medibles mediante el desarrollo de protocolos, la calibración técnica en finca y la integración con soporte agronómico y portafolio especializado. Esta visión se materializa a través del Servicio de Aspersión con Drones (SAP) con cobertura nacional y capacidad operativa móvil, soportado además por la distribución y soporte como distribuidor autorizado DJI AGRAS. El desarrollo se ha enfocado en convertir el dron en una solución aplicada:



1. Aspersiones en cultivos abiertos

En ornamentales a campo abierto, la aspersión con drones es competitiva cuando se gestiona como un sistema controlado, no como una simple sustitución de equipo. Por eso, SYS ha desarrollado un programa de investigación aplicada en cultivos floricultores a campo abierto, incluyendo *Cocculus*, *Eryngium*, Eucalipto Baby, diversos follajes de corte y plantas aromáticas, con una metodología basada en la variación y ajuste de parámetros desde la programación de misión del dron.

Uno de los diferenciales del dron, bien utilizado, es la capacidad de gestionar variables hidráulicas y tama-

ño de gota desde el control remoto, lo que permite calibraciones rápidas en campo y repetibilidad entre bloques o lotes. SYS enfatiza el control de parámetros hidráulicos y tamaño de gota, considerados vitales para lograr una penetración uniforme.

Desde el componente tecnológico, SYS estructura su Servicio de Aspersión de Precisión (SAP) para garantizar uniformidad superior y una reducción del volumen de mezcla (L/ha), lo que implica un uso más eficiente de agua y una minimización de deriva y pérdidas cuando se acompaña con el uso adecuado de coadyuvantes.

Aquí el portafolio técnico de SYS integra la operación del dron con coadyuvantes y correctores de agua

para ajustar pH/dureza y mejorar adherencia, penetración y humectación del caldo. Esta combinación (parámetros de aplicación + calidad de la mezcla) es la que permite pasar de “aplicación” a resultado biológico.

2. Limpieza de cubiertas plásticas de invernaderos

El lavado de cubiertas plásticas es un procedimiento crítico porque sostiene la transmisión de luz y, por ende, el desempeño fisiológico y productivo del cultivo. El objetivo del desarrollo en SYS es llevar esta labor a un esquema estandarizado, seguro y repetible mediante drones, reduciendo dependencia de mano de obra en altura y mejorando el control de variables de aplicación.



A pesar de que el lavado de cubiertas plásticas con drones ha mostrado viabilidad operativa para **aplicar de manera uniforme** las soluciones empleadas en el proceso, los ensayos realizados por SYS con distintos modelos y configuraciones (incluyendo **T50, T70 y T100**) evidencian que el reto principal no está únicamente en la aplicación del producto, sino en la **segunda etapa del procedimiento: el enjuague efectivo**. En la práctica, aunque se han calibrado variables como caudal, altura boquilla-objetivo y tamaño de gota, el sistema aún no logra remover de forma consistente los residuos desprendidos y arrastrarlos fuera de la cubierta, lo cual limita el resultado final esperado en términos de recuperación de transmisión luminica.

En consecuencia, el desarrollo actual se encuentra en una fase de optimización orientada a cerrar esa brecha técnica: pasar de una operación que aplica correctamente los agentes de lavado, a un procedimiento completo que garantice también el enjuague y arrastre del material removido. Sin embargo, esta segunda etapa está condicionada por una limitación estructural: la capacidad de manejo de volumen y continuidad de agua del dron, que puede resultar insuficiente para remover y evacuar de forma consistente los residuos desprendidos. Por ello, hasta que no se incorpore un sistema de recarga/abastecimiento de agua (o un esquema híbrido que sostenga el enjuague), no será posible consolidar el proceso completo

SYS COMET

MARCA LA DIFERENCIA

Coadyuvante multifuncional de última tecnología

1. Acción optimizada

Acondiciona las propiedades fisicoquímicas del agua.

2. Cobertura y penetración

Favorece la humectación, dispersión y entrada del producto en el follaje y el blanco biológico.

3. Formulación confiable

Controla la espuma, reduce la dureza y regula el pH de las mezclas de aspersión.





Invernadero en arco

con resultados repetibles en condiciones reales de invernadero.

3. Análisis Multiespectral en invernaderos

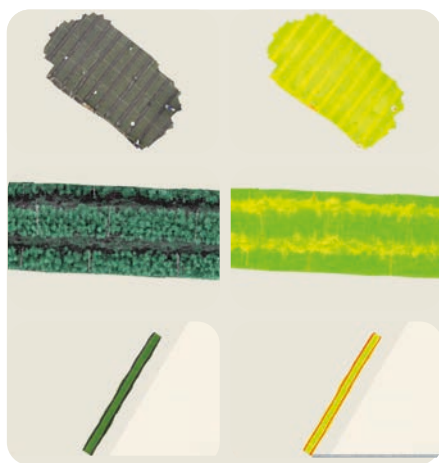
La incorporación de drones con sensores multiespectrales (Mavic 3 M) ha abierto nuevas posibilidades para el monitoreo del estado de salud de los cultivos, la detección temprana de estrés y el apoyo a la toma de decisiones agronómicas. No obstante, su aplicación en ambientes protegidos como los invernaderos presenta retos operativos y técnicos que deben ser evaluados en condiciones reales mediante los adecuados parámetros de vuelos. En este contexto, la empresa Genesys Ag Tech SAS desarrolló varios ensayos en invernaderos de flores (rosas, alstroemeria, claveles, crisantemos), con el fin de analizar el desempeño de esta tecnología y su utilidad práctica para el sector floricultor.

Las pruebas se llevaron a cabo en invernaderos con diferentes estructuras, principalmente Tipo Arco y Espaciales, y en distintas etapas del desarrollo de algunos cultivos. El objetivo principal fue evaluar la calidad de la información generada a partir de las imágenes multiespectrales y su potencial uso para el monitoreo general del estado del cultivo.

En invernaderos tipo arco, la presencia de cableado eléctrico y sistemas de iluminación en cultivos como el crisantemo generó mayor dificultad durante la operación, lo que se reflejó en imágenes con distorsión y problemas en el traslape. En contraste, los invernaderos tipo espacial ofrecieron mejores condiciones para la operación

aérea, permitiendo obtener imágenes con mayor definición y ortomosaicos de mejor calidad.

En los ensayos realizados en el cultivo de clavel, los resultados varían de acuerdo con la etapa fenológica. En las fases iniciales del cultivo fue posible obtener información de calidad aceptable, debido a una mayor uniformidad y densidad vegetal. Sin embargo, en etapas más avanzadas se evidencian mayores inconsistencias en los ortomosaicos limitando la confiabilidad de la información.



En el cultivo de rosas, a pesar de que las condiciones permitieron realizar los vuelos de manera segura, la complejidad estructural del invernadero tipo arco con presencia de cableado eléctrico y obstáculos dentro del lugar afectaron de forma significativa la calidad de los resultados, presentándose ortomosaicos con distorsiones y traslapes defectuosos, lo que redujo su utilidad para el monitoreo.

En alstroemeria los resultados de los ensayos fueron notablemente favo-

rables, de acuerdo con las características del invernadero. Aunque se trata de una estructura tipo arco, la menor presencia de obstáculos internos permitió realizar los vuelos sin inconvenientes operativos. Esta condición se refleja en la obtención de imágenes de buena calidad y productos multiespectrales consistentes. Asimismo, el cultivo mostró una respuesta adecuada a los análisis multiespectrales y sus diferentes etapas de desarrollo, lo que facilita la evaluación general del estado de las plantas y resalta el potencial de esta tecnología para su monitoreo.

Los resultados de estos ensayos muestran que el uso de drones multiespectrales en invernaderos puede ser una herramienta complementaria para el monitoreo de cultivos siempre que se consideren las limitaciones propias de las estructuras y los parámetros de vuelo específicos para cada uno de ellos. Es así que los invernaderos con mayor espacio libre y menor cantidad de obstáculos facilitan la obtención de información de mejor calidad.

En Grupo SYS entendemos que la consolidación de estas tres líneas se logra cuando cada finca valida la tecnología en sus propias condiciones (cultivo, arquitectura del dosel, clima, infraestructura y logística) y con indicadores objetivos. Por ello, invitamos a las fincas interesadas a vincularse a ensayos controlados, medibles y acompañados, donde se definan objetivos y métricas técnicas para cada componente.



PRÓSPERO Y PRODUCTIVO

2026

TE DESEA GRUPO **SYS**

Un año para seguir construyendo resultados con innovación, crecimiento y acompañamiento.

San Valentín
se acerca. ¿Sabías que...?

San Valentín impulsa la floricultura:

Febrero concentra cerca del **17,6 % de las exportaciones anuales** de flores de Antioquia, convirtiéndose en una de las temporadas más estratégicas para el sector.

Empleo que florece:

En temporada de San Valentín, la floricultura **genera miles de empleos**, con alta participación de **comunidades rurales y mujeres cabeza de hogar**.

Antioquia: potencia en flores que el mundo exige

Mientras las rosas dominan otros mercados, **Antioquia ha construido su sello en los crisantemos tipo pompón**, cultivados con calidad para destinos internacionales exigentes.

En Grupo SYS acompañamos al floricultor en los momentos de mayor exigencia, integrando tecnología como drones, conocimiento técnico y presencia en campo.

Cuenta con un aliado en los momentos claves.



Esríbele a AGROBERTO, quien ayudará a contactarte con el asesor técnico de tu zona.



AGROBERTO
Tu asistente virtual
+57 320 943 6270



@Gruposys_oficial
www.gruposys.com.co