

# CEDAIT

Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e Integración Territorial

## Agricultura de precisión

Boletín No. 28 | Enero 2021 |

Sistema Experto de Información y Comunicación

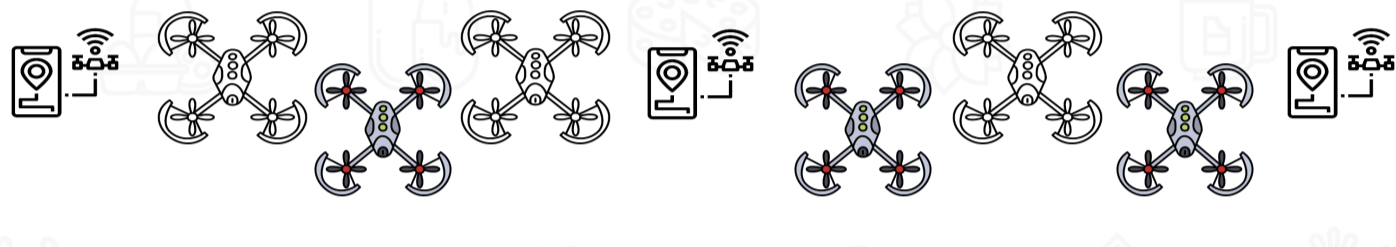
### Nuevas herramientas para mejorar la actividad agropecuaria



Foto: Sarah Clarry/ Pixabay

A lo largo del tiempo, la agricultura viene presentando el reto continuo de incrementar la producción agrícola dada la creciente demanda de la población. Este incremento, se ha generado de dos maneras; con la ampliación de nuevas áreas agrícolas, y dentro de cada área, con el incremento de los rendimientos. Este último, se obtuvo a través de la generación de nuevas tecnológicas como insumos modernos, semillas mejoradas, agroquímicos con mayor eficiencia. Sumado a esto, se tiene el manejo apropiado de nuevas máquinas agrícolas con el fin de preparar, sembrar, cultivar, cosechar y procesar los bienes agrícolas. Lo que permitió grandes avances en el área de producción de alimentos (Bongiovanni et al., 2006).

Sin embargo, a partir de la década de los setentas, se dio inicio a una nueva forma de hacer agricultura con los desarrollos sobre automatización de máquinas agrícolas. Luego, a finales de los ochenta y principios de los noventa, junto a la liberación del sistema de posicionamiento global por satélite para uso civil, se posibilitó el desarrollo de equipos inteligentes que facilitaron el manejo localizado de las prácticas agrícolas con una mayor efectividad en la aplicación de insumos. Lo que redujo el impacto ambiental y, por ende, los costos de la producción de alimentos. Todo esto propició la configuración del concepto de Agricultura de Precisión (AP), como el grupo de técnicas orientadas a maximizar el uso de los insumos agrícolas (agroquímicos, semillas y correctivos), en consonancia con la variabilidad temporal y espacial de la producción agrícola (Chartuni et al., 2007).



Asimismo, Agricultura Moderna (2017), define la AP como el grupo de tecnologías que son aplicadas al trabajo de campo, las cuales están compuestas por satélites, imágenes de datos geográficos y sensores, que recopilan información necesaria para comprender las variaciones de los cultivos y del suelo. Con la AP los productores pueden tomar decisiones con mayor eficiencia sobre el campo donde van a sembrar, las semillas que van a plantar, asimismo predecir el rendimiento de la cosecha, lo que permite que la producción sea mucho más precisa y eficiente.

Los actores involucrados en el estudio y adopción de la agricultura de precisión a menudo dividen este conjunto de tecnologías en tres diferentes etapas: la recolección de datos, procesamiento e interpretación de la información y aplicación de insumos (ver Figura 1).

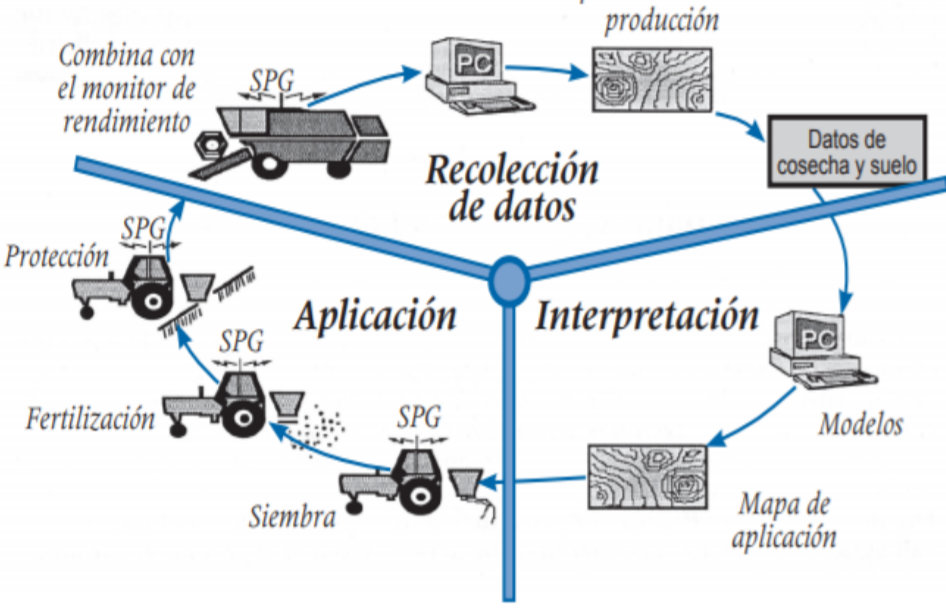


Figura 1: Tres etapas de la agricultura de precisión

Fuente: Chartuni et al., 2007

### Ventajas de la tecnología

Algunas de las principales ventajas de la agricultura de precisión según Iber (2020), la cual tiene como finalidad intervenir en la zona de los cultivos dada la información recopilada por aparatos como drones son las siguientes:

- Identificación de maleza de forma ágil y precisa.
- Seguimiento en tiempo real del desarrollo y crecimiento de los cultivos.
- Alerta de cambios drásticos en el estado del cultivo.
- Consultar los datos sin límites y sin horarios dadas las aplicaciones móviles.
- Identificaciones de enfermedades.

### Aplicaciones de la AP en el cultivo de cacao

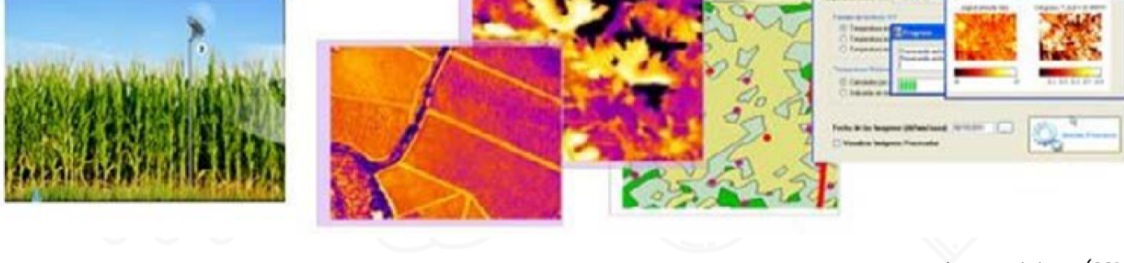


Imagen: Mantovani y Magdalena (2014)

#### Sistema de monitoreo de déficit hídrico

Uno de los principales factores productivos que impactan el rendimiento de los cultivos, es el agua, la cual puede ser manejada agrónomicamente por medio de riego. Las plantas que se cultivan necesitan un aporte de agua que sustituya la que se evapora, primeramente, desde las hojas para el desarrollo adecuado de la planta. En este orden, el estrés hídrico de las plantas es el indicador más relevante para la evolución de los rendimientos. El estrés por carencia de agua se genera cuando la transpiración desde las hojas es superior a la absorción de agua por las raíces por un tiempo prolongado para que se genere una reducción del ensanchamiento celular y disturbios en los procesos fisiológicos fundamentales, que inciden en una disminución de la producción.

Siguiendo a Mantovani y Magdalena (2014), el monitoreo continuo de la planta-atmosfera de la condición hídrica es muy relevante. Dentro de los prácticos y modernos sistemas con que se pueden monitorear el déficit hídrico se tienen los siguientes tres. Por un lado, la estación meteorológica, en la cual se obtiene información necesaria para evaluar el desarrollo del cultivo, relacionado a las condiciones medioambientales que los circundan y su requerimiento evaporativo (es decir, a partir de los datos meteorológicos se realizan cálculos de la evapotranspiración teórica). De otro lado, el uso de la termografía infrarroja, esta permite la detección remota del estrés hídrico, que no se puede detectar de manera visual, por medio de la interacción entre la vegetación y la radiación.

Por último, la información de la humedad del suelo, por medio de la utilización de sensores que aportan información sobre el contenido de humedad en el perfil del suelo, se puede obtener resultados aproximados a la hora de manejar un sistema de riego. Por tanto, dentro de estos sensores se tienen; la Reflectometría en el Dominio de la Frecuencia (FDR) y la Reflectometría en el Dominio del Tiempo (TDR) (Mantovani y Magdalena, 2014).

### Consideraciones

- La aplicación de esta tecnología permite obtener una producción agrícola cada vez más eficiente dada la creciente demanda alimenticia.
- Dada la importancia que tiene el riego en el cultivo de cacao, es pertinente tener presente este tipo de tecnología que facilitan el monitoreo de la cantidad adecuada del recurso hídrico en el cultivo.

### Referencias

- Agricultura Moderna. (2017). AGRICULTURA DE PRECISIÓN, ¿DE QUÉ SE TRATA? Recuperado de: <https://www.agmoderna.com.ar/tecnologia-en-el-campo/agricultura-de-precision-de-que-se-trata/>
- Bongiovanni, R., Chartuni, E., Best, S., & Roel, Á. (2006). Agricultura de Precisión: Integrando Conocimientos para una Agricultura Moderna y Sustentable. In E. Mantovani, F. d. A. Carvalho Pinto, & D. Marçal de Queiroz (Eds.), *Ciencia y Tecnología* (Vol. 10, pp. 143-166). Recuperado de: <http://www.gisandbeers.com/RRSS/Publicaciones/Agricoltura-Moderna-Precision.pdf>
- Chartuni, E., Carvalho, F. D. A. De, Marçal, D., & Ruz, E. (2007). Agricultura de precisión: Nuevas herramientas para mejorar la gestión tecnológica en la empresa agropecuaria. *Tecnología e Innovación*, 11, 24-31. Recuperado de: <https://docplayer.es/4489443-Agricultura-de-precision.html>
- Iber. (2020). ¿Qué es la Agricultura de Precisión? Recuperado de: <https://agro.iber.es/que-es-la-agricultura-de-precision/>
- Mantovani, Evandro, & Magdalena, C. (2014). Manual de agricultura de precisión. In C. Vettorazzi & S. Best (Eds.), *Procisur* (pp. 1-178). Recuperado de: <http://www.gisandbeers.com/RRSS/Publicaciones/Manual-Agricultura-Precision.pdf>

#### Yennifer Celin Camargo

Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e Integración Territorial - CEDAIT

Enero 2021  
Medellín - Antioquia

Conozca más sobre nosotros  
[www.udea.edu.co/cedait](http://www.udea.edu.co/cedait)