

# Agricultura de precisión, la nueva alternativa sustentable (opinión)



Israel Vilaboa Arroniz | Opinión | Campus Veracruz

El hombre en su afán de conquistar nuevos territorios ha desarrollado tecnología militar que posteriormente le ha encontrado una aplicación útil, podemos hablar de la domesticación de los animales combinados con el uso de la metalurgia en épocas remotas creando los primeros arados jalados por animales.

Durante la primera guerra mundial la creación de vehículos de combustión interna dio origen a la mecanización agrícola, por lo que los agricultores tuvieron que familiarizarse con combustibles, refacciones mecánicas y mantenimiento de unidades, consiguiendo aumentar la producción, disminuir los costos y los tiempos de trabajo.

**Al seguir avanzando la tecnología militar y con el uso del GNSS (Global Navigation Satellite System) y los RS (Remote Sensors) llega la era digital al campo**, en donde las herramientas actuales de producción son: teclados, pantallas, cables, baterías, tablets, apps, entre otros. **Además de las actuales tecnologías digitales se deben tomar en cuenta otras tecnologías**

**innovadoras para alimentar a una población mundial creciente** de siete mil millones de habitantes en un clima de seguridad sanitaria, conservación de los recursos naturales, leyes de economía, así como tratados mercantiles entre países.

**La denominada “Agricultura de Precisión” contribuye específicamente a optimizar el uso de los recursos e insumos al utilizarlos de forma adecuada en el lugar y momento preciso, evitando una dosis excesiva o en un lugar innecesario.**

Al día de hoy un campo productivo ya no se concibe sin la tecnología digital, no es cuestión de lujo, sino de una necesidad en el uso de tecnologías avanzadas para lograr maximizar el nivel de producción, enfrentando el desafío por falta de agua, suelos erosionados, nuevas plagas, malezas mas agresivas y enfermedades mas resistentes.

El termino agricultura de precisión se ha utilizado desde los años 80 para identificar el uso de tecnologías digitales en los países agrícolas mas vanguardistas del mundo. **En México, estados como Guanajuato, Sinaloa, Jalisco ya emplean estas tecnologías con la finalidad de evaluar con mayor precisión la densidad óptima de siembra, estimar la cantidad adecuada de fertilizante e insumos necesarios y predecir con mayor exactitud el rendimiento y la producción de los cultivos,** según algunas fuentes de consulta.

Las técnicas utilizadas son:

### **1.-Sistema Información Geográfica (GIS) y Global Positioning System (GPS).**

**La agricultura de precisión ha sido posible gracias a la combinación del GIS con el GPS al acoplar datos en tiempo real, lo que conduce al análisis y el manejo eficiente de gran cantidad de datos** geoespaciales para planificar los cultivos, muestrear suelos, orientar tractores, explorar campos, levantar mapas topográficos y de rendimiento.

Esta técnica permite correlacionar la producción con el tipo de terreno, desarrollando estrategias más eficaces para el tratamiento de los suelos y las plantas.

### **2.- Imagen satelital y/o aéreas.**

Diversas compañías ofrecen los servicios de imágenes de satélites **con la finalidad de que los agricultores tomen la mejor decisión al procesar datos de campo vinculándolos con el GIS para la administración y control de recursos agrícolas.**

Un claro ejemplo es la preocupación por parte de los Organismos Internacionales sobre el calentamiento global, donde las cifras arrojan que por cada grado centígrado de calentamiento global, el 7 por ciento de la población mundial experimentará una disminución del 20 por ciento o más en los recursos hídricos renovables. De ahí que la FAO a través de un proyecto de 20 millones de dólares implementara la tecnología WaPOR (Water Productivity Open-access portal), la cual por medio de imágenes de satélite mide la eficacia del agua en regiones de escasas ayudando a los agricultores a obtener mejores rendimientos agrícolas y a optimizar los sistemas de riego en el continente Africano y el Medio Oriente.

Funciona de la siguiente manera WaPOR mide la evapotranspiración de las plantas relacionándola con la biomasa y el rendimiento de los cultivos, calculando así el consumo de agua sobreponiendo

imágenes satelitales con Google Earth para elaborar mapas.

### **3.-Tractores autónomos.**

Al día de hoy existen diversas compañías con tecnologías basadas en GPS adaptadas a un tractor convencional el cual se puede manejar desde una tablet con acceso a WiFi enviando información a través de sensores láser.

Cámaras digitales con tecnología LiDAR (Light Detection And Ranging) operan el tractor a distancia basándose en un sistemas de mapas con los limites del campo y un software de planificación (según información oficial del Gobierno de los Estados Unidos relativa al Sistema de Posicionamiento Global y temas afines).

Dentro de las ventajas de utilizar tractores autónomos sobresalen, tomando como fuente a agrosap:

- 1.- Reducción de la superficie traslapada.
- 2.- Incremento de la velocidad de trabajo.
- 3.- Descenso del tiempo de maniobra.
- 4.- Posibilidad de trabajar en condiciones de visibilidad reducida.
- 5.- Técnicas de tráfico controlado.
- 6.- Aumento de la producción por menor compactación del terreno.

### **4.-El uso de los drones.**

Son naves no tripuladas que se manejan a control remoto con la capacidad de recorrer amplias extensiones en poco tiempo para aplicación de agroquímicos de forma muy localizada, pero lo mas interesante es que con una cámara multiespectral, con RGB Color Model y sensores térmicos se pueden tomar imágenes determinando zonas de baja población del cultivo y/o zonas de malas hierbas, pero van mas allá midiendo la temperatura del cultivo, índice de clorofila y hasta las deficiencias en nutrientes.

Por dar un dato interesante, la compañía Yamaha tiene sobrevolando 2 mil 500 drones en Japón beneficiando a mas de 7 mil agricultores, según los datos publicados por la red de especialistas en agricultura, dejando atrás la tradicional inspección ocular ineficiente en grandes extensiones.

El uso de los drones conlleva a:

- 1.- Uso eficiente de los recursos.
- 2.- Identificación y cuantificación de las zonas problemáticas.
- 3.- Detección temprana de estrés hídrico, nutricional, plagas y/o enfermedades.
- 4.- Funciona para todos los cultivos.

5.- Información confiable y en poco tiempo.

6.- Bajo costo por hectárea.

5.-Uso de robots

En los años '70 nace la robótica industrial, en los 80 se convirtió en una robótica de servicio sustituyendo la mano del hombre en diversas labores, en los '90 los robots sustituyen al humano en el desarrollo de actividades donde existen riesgos o limitaciones físicas. En los '00 se crea la robótica agrícola con sus inicios en las ordeñas y los invernaderos extendiéndose a campo abierto de forma tan espectacular que de acuerdo con los datos de la International Federation of Robotics ([www.ifr.org](http://www.ifr.org)), **las aplicaciones de la robótica en agricultura y ganadería son las segundas en número de ventas de robots de servicios profesionales, tras las aplicaciones en defensa y seguridad, de acuerdo con apuntes de Antonio Barrientos y Jaime del Cerro, doctores ingenieros industriales del Centro de Automática y Robótica.**

Los primeros robots en campo fueron diseñados por DeLaval como maquinas de ordeña en el sector lechero, aumentado su complejidad y nivel de exactitud como la cosechadora de frutos para invernaderos de la Universidad de Wageningen (Holanda), capaz de coleccionar los frutos de forma autónoma al medir la madurez optima y cortando sin dañar ninguna otra parte de la planta.

"Queda claro que estamos ante un segmento del AgTech en expansión. Como analiza el portal Research and Markets, el mercado de la robótica en agricultura crecerá un 11.6 por ciento en la próxima década, llegando a los 28 mil 300 millones de dólares", de acuerdo a anotaciones de Jorge G. Opazo.

Cuando tocamos el tema de agricultura de precisión, hablamos del uso de varias disciplinas en donde es inevitable hablar del manejo de la genética mediante el uso de la biotecnología generando organismos altamente productores a un bajo costo. Uso tecnificado de sistemas de irrigación para evitar perdidas de agua. Utilizar insecticidas de ultima generación los cuales solo controlan los insectos perjudiciales. Aplicar fertilizantes de lenta liberación que permitan nutrir a la planta por un espacio mayor de tiempo y sin tener lixiviaciones en el suelo.

Emplear herbicidas selectivos contra las malas hierbas que queremos controlar reduciendo el impacto en el medio ambiente.

Se estiman ahorros del 10 por ciento de combustibles, 15 por ciento de insumos y hasta un 15 por ciento de tiempo.

Aplicar la dosis correcta en el momento preciso y el lugar adecuado es un gran beneficio para el cultivo asegurando un alto rendimiento por hectárea al reducir la dosis de insumos (fertilizantes, insecticidas, herbicidas, etc.). Esto genera un ahorro significativo y un bajo impacto ecológico por lo que la agricultura de precisión se ha convertido en el pilar de la agricultura sustentable.