

# EL PASO QUE FALTA

¿QUÉ SE NECESITA PARA QUE CHILE ADOPTE EN FORMA MASIVA LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN? STANLEY BEST, DIRECTOR NACIONAL DE AP DEL INIA, MARCA EL CAMINO.

## CHILE

vive una extraña contradicción respecto a la agricultura de precisión. Por un lado, sus características y las ventajas que promete parecen caer como anillo al dedo a sus ambientes heterogéneos y manejos moldeados por la necesidad de aplicaciones exactas y mejor calidad en los productos. Y por otro lado, pese a que existe un cierto consenso sobre sus ventajas, aún permanece la reticencia a adoptarse esta tecnología de forma masiva, con mitos y prejuicios demasiado arraigados al inconsciente generalizado.

Mientras la tecnología avanza, ya sea con pequeños pasos que mejoran lo preexistente o con grandes anuncios que suponen continuas revoluciones, la agricultura de precisión se hace ya no sólo relevante, sino prácticamente imprescindible en la carrera por la eficiencia y sustentabilidad del negocio. En el marco del “Programa Estratégico Industrias Inteligentes”, de CORFO, Stanley Best, Director Nacional de Agricultura de Precisión del INIA, aclaró los conceptos que rodean el tema pero también marcó pilares infaltables como la tecnología habilitante, la conectividad y capital humano.

**Considerando que los principales desafíos de la agricultura mundial son la demanda creciente de alimentos y cambio climático, la contaminación de aguas por agroquímicos y la necesidad de realizar manejos sostenibles. ¿Cómo la agricultura de precisión puede ayudar a enfrentar estos desafíos?**

El incremento de demanda por alimentos ha generado la necesidad de ser más eficientes en los procesos productivos.





Los agricultores hoy deben generar mayores volúmenes, con los mismos costos asociados e incluso menores. Por lo mismo, el concepto de la eficiencia se hace cada día más relevante, ya que permite una reducción importante de los costos.

El cambio climático, por otro lado, ha generado un efecto de la respuesta de las plantas distinto y por consiguiente nuevos manejos. Las recomendaciones de los asesores ya no son suficientes, han aparecido una serie de instrumentos que permiten mejorar los diagnósticos y la precisión de ellos.

La agricultura de precisión permite realizar manejos de sitios específicos y genera beneficios de eficiencia y sustentabilidad del negocio.

**¿Cuáles son las tecnologías de AP específicas para enfrentar estos desafíos?**



Tractor con sistema de conteo de fruta para estimación de rendimiento.

En general si queremos evitar la contaminación tenemos que ser eficientes. Por ejemplo, para mejorar la eficiencia en riego tengo que mejorar la detección del déficit. Es decir, si yo sigo regando como siempre con un calendario más o menos al ojo, obviamente es ineficiente por-

que ponga o no ponga según lo que estime por adición y uno no ve nada. El déficit hídrico empieza mucho antes y eso uno lo detecta con equipamiento, dentro de ellos el sensor de humedad, topografía, la parte con satélites; hay diferentes alternativas en términos tecnológicos desde el



**25** años | Comprometidos con la mecanización agrícola



#### Arado Cincel

Equipos de 3, 5, 7, 9 y 11 puntas.  
Con marcos reforzados y resortes de seguridad independientes



#### Vibrocultivador

Modelos de 27 y 31 puntas, en versiones ECO y FULL

Conoce nuestra completa gama de maquinaria, accesorios y repuestos.

Arados · Rastras · Rodones compactadores · Vibrocultivadores · Carros mezcladores y forrajeros · Remolques · Desparramadores de fertilizantes.

**Metalúrgica Hund Limitada**

Panamericana Sur Km 688, Temuco

☎ (56) 452 381 009 - [www.hund.cl](http://www.hund.cl)

punto de vista del agua. Lo mismo ocurre desde el punto de vista del manejo de nutrientes.

Hoy existen tecnologías de diferentes tipos, como la que está asociada a la data analytics, que es toda la parte de software, que requiere de cierta información asociada a telemetría, satélites, drones, avión y todo lo que es óptica.

Después vienen los sensores de campo y que hoy día está empezando a conectarse con celulares en todo lo que es la Internet of things (IoT). Ahí tengo los sensores de humedad, sensores de medición de clorofila, sensores que miden el nivel de plaga que está llegando y según eso se aplica.

De ahí viene la línea de estrobadores, que son lo que está incorporado a las máquinas. Los tractores, el control de los tractores, control de plantación variable, control de velocidad de los tractores. Teniendo claro lo que tengo que hacer, empiezo con lo que está conectado a todo lo que es metalmecánica. Esto se basa en lo que llaman tecnologías habilitantes, que es lo que permite que esta cadena que acabo de mencionar funcione ¿Qué es? Internet. Si no tengo internet en el campo, no me puedo comunicar, no puedo descargar la información. Entonces internet va a ser una herramienta de tecnología habilitante.

Otra tecnología habilitante es la parte de precisión. Hoy día el GPS normal tiene una precisión cada vez mejor, pero para una siembra de precisión se utilizan sistemas de precisión mayor. Por ejemplo, en el caso de los frutales en Argentina cuando voy a poner una hilera, tiene que quedar perfecta para que no tenga diferencias de 5 cm entre éstas. Aquí no es tanto pero en Argentina el campo tiene tres kilómetros de largo, entonces tres kilómetros por los 5 cm es harto. Por ejemplo en la remolacha y achicoria, cuando siembras las hileras y no están bien puestas, la cosechadora va rompiendo mucho producto y quedan en el piso. Las cosechadoras son sistemas que se encajan al suelo y van levantando la hilera, pero si la hilera está corrida la van a partir.



**Si bien la agricultura de precisión tiene un gran potencial de desarrollo en Chile, ¿cree usted que la industria agrícola está preparada para incorporar la tecnología como factor productivo?**

Si queremos introducir tecnología en el agro, debemos contar con tecnología habilitante. El problema de conectividad en Chile actualmente es una limitante. Muchos lugares no tienen acceso a internet o tienen acceso restringido.

Por otro lado, está la brecha del conocimiento de las tecnologías. Hoy te encuentras con usuarios con muy bajo conocimiento tecnológico. A la tecnología también es importante sumarle el factor cultural, la credibilidad y aceptación. La visión de la ecuación entre tecnología y retorno económico aún es lenta.

En los últimos cinco años la tasa en términos de inversión tecnológica en el agro ha crecido de manera exponencial en el mundo -entre el 20% y 30% anual en Europa y Estados Unidos- y no nos podemos quedar atrás. El productor lo que quiere es una respuesta mecanizada sobre la acción. Todas las herramientas con las que está trabajando CORFO, como los PdT (Programas Difusión Tecnológica), para darle soporte a la introducción de tecnología son muy relevantes. También es necesario más soporte por parte de los prestadores de servicios de tecnología y de capital humano capacitado. Hay que meter estos

ramos en las carreras técnicas y de agronomía.

**¿Y cuáles son sus sugerencias concretas para cerrar las brechas existentes?**

El tema de la conectividad es un tema que lo ha ido manejando el mercado y la misma gente de Corfo está visualizando los problemas y evaluando darle solución a eso por la vía de instalación o concesiones, de tal manera de abrir todo lo que es la parte digital. Es un tema que algunas empresas lo hacen por sí solas, pero el Estado está tratando de abrir y generar esas tecnologías habilitantes a nivel agrícolas.

En este caso el Estado está haciendo un aporte de habilitar las tecnologías habilitantes y las empresas más grandes lo están haciendo por su cuenta, entonces se generan ejemplos concretos y buenos en la necesidad de tener internet y va a generar este aporte. Por lo tanto el Estado tiene que apoyar que se generen estas cosas.

**¿Esto sucede sólo por la disponibilidad?**

Es un tema que tiene diferentes vías. Primero creo que debe haber una modernización de lo que son las carreras asociadas al agro, que deben manejar más este tipo de información, porque el mundo está cambiando. Otro tema es que las empresas de servicio que están asociadas a estos soportes o a estas tecnologías, también tienen que recibir un apoyo a nivel de Estado, por el lado de Corfo o FIA.

Hoy día tampoco está estructurado lo que es la transferencia tecnológica en estas líneas, que también se tiene que ir apoyando y avanzando en eso, para lo que Corfo y todas las fuentes financieras del Estado tienen líneas de desarrollo. Entonces tiene que ser un esfuerzo conjunto entre el Estado y el sector privado. En el sector privado, que son empresas más grandes, ya están capacitando a su gente porque tienen más recursos. Eso va a generar consecuencias en sentido de en el mercado se va a empezar a ver que estas tecnologías sí funcionan. Es



un esfuerzo conjunto entre el sector privado, de avance, y el estado, de poner condiciones.

**¿En este sentido, cree usted que las empresas oferentes de tecnología deben hacer una adaptación de la tecnología para entrar en estos segmentos productivos?**

En los últimos cinco años, la industria ha tenido un pequeño desarrollo. Sin embargo, pienso que la tecnología va a entrar a través de la agroindustria. Esta debe ser el agente articulador entre la tecnología y sus proveedores. Hablemos de una viña importante o de una exportadora. Un ejemplo concreto es lo que está haciendo Hortifrut, que está ordenando toda esta tecnología y adecuándola para después bajarla a sus proveedores.

Hoy la competitividad, la calidad y mercados cada vez más exigentes, son factores claves. A nivel de punto

de venta se están teniendo problema con los proveedores y los retails. Se están cerrando algunos mercados por la calidad. Las exportadoras se dieron cuenta que el tema productivo, no era solo del agricultor, sino también de ellos.

Yo veo hoy que la industria chilena está muy interesada en incorporar tecnología e invertir para poder avanzar en el factor de calidad. Existe todo un mercado de segundo piso que se puede exportar. Por una parte, la fruta, pero por otro, el de conocimiento en términos de servicios tecnológicos. En este sentido, Chile tiene hoy una posición privilegiada en Latinoamérica. Pero tenemos el problema de la sobre oferta. Los mercados y la demanda son los mismos. La supervivencia del agro va a pasar por un avance tecnológico, en mantener un estándar de calidad y a un precio razonable.



Visualización en campo de sistema de estimación óptica en PC.

**¿Qué deberían hacer las empresas tecnológicas en términos de oferta, para aumentar la adopción?**

Las empresas tecnológicas deben acercarse a la industria para conectarse con sus proveedores. Es

# Aumente su productividad optimizando su bodega

Productos adaptados a las normas vigentes en cualquier parte del mundo

**Presencia en más de 70 países**

11 Centros productivos

**6 Centros Tecnológicos**



# MECALUX

Cerro San Luis, 9989, Bodega 21 - Quilicura, Santiago - Fono (56-2) 2827 6000



[www.mecalux.cl](http://www.mecalux.cl)

| [comercial@mecalux.cl](mailto:comercial@mecalux.cl)

**50 años de experiencia ofreciendo soluciones de almacenamiento**

Racks para palets | Racks para picking | Soluciones automáticas para palets y cajas | Software de gestión de bodegas Easy WMS



decir, empezar a pagar productor por productor es como tapar el sol con un dedo y requiere de mucho esfuerzo lograr convencer a los productores del uso tecnológico y terminan generalmente quebrando.

La agroindustria se está dando cuenta de que el problema productivo no es sólo del productor, sino que también le atañe a ellos. Entonces la agroindustria está entendiendo que tiene que darle un mejor soporte a los agricultores para mejorar la calidad que están exportando.

Hoy día la agroindustria es la que intenta articular la introducción tecnológica y esa articulación se hace en función de las empresas tecnológicas con la agroindustria para llevar y aterrizar un sistema que trabaje con los proveedores y ayude a toda la logística que tiene la agroindustria con sus proveedores. Por ejemplo en la cosecha yo tengo una información, tengo toda una logística de cosecha, de transporte para llegar a la agroindustria.

### ¿En qué eslabones de la cadena de valor agrícola puede la agricultura de precisión tener más espacio?

Es muy importante avanzar con buenos ejemplos y bajando esta información a los productores. Hay que potenciar la difusión de estas temáticas en las plataformas digitales y en las redes sociales.

Por otro lado, hay que potenciar el desarrollo de este tipo de industria. En este sentido el trabajo que está reali-

zando CORFO, a través del Programa Estratégico de las Industrias Inteligentes es muy importante. La incorporación de tecnología hoy no se “paga” y ese es el gran problema en Chile. La incorporación de tecnología ha implicado hasta ahora un mayor costo para el productor, pero no en mayor rentabilidad. Todavía no se ve un impacto de ella en su producción. El eslabón va a ser en la parte productiva y en la mecanización.

El alza en los precios de los alimentos está poniendo en riesgo el modelo completo. No estamos siendo eficientes a nivel del campo y aquí radica el principal problema. Al incorporar la tecnología esto se podría revertir. Como país esto es una oportunidad. En Chile, donde tenemos más oportunidades es en la parte frutícola y vitivinícola.

### ¿Cómo debería hacerse la extensión en tecnologías de AP para que la adopción sea efectiva?

La extensión tiene que ser con casos reales y exitosos. Es decir, toda persona que quiera adoptar una tecnología lo primero que te va a decir es show me the money. Si no tengo ejemplos claros y exitosos que me permitan mostrar los éxitos económicos, a través de la transferencia y los sistemas de extensión, no les va a convencer. Porque más allá de la tecnología lo que el productor busca es ganar más plata. Entonces si ve que cualquier tecnología le produce un impacto económico a productores que son respetables y reconocidos

va a producir un impacto en el resto de los productores. Hay un ejemplo claro de eso, que fue cuando se generaban los grupos GTT, que los productores comenzaron a conversar con ellos y empezaron a ver los éxitos de otros para replicar.

### ¿Finalmente qué acciones del tipo de extensionismo está realizando el INIA para la incorporación de estas tecnologías en los agricultores? ¿Y a su juicio, cuál es la forma en que Chile debiese enfrentar la formación del capital humano, para enfrentar esta nueva revolución agrícola?

El INIA está trabajando con proyectos en distintas áreas. Estamos trabajando principalmente con la agroindustria y a través de ellos, con los productores. Estamos capacitando y trabajando a través de ellas y sus agrónomos asociados, de manera de ir incorporando tecnología y trabajar con los productores. Hacemos desarrollo y adaptaciones de lo que se viene de afuera de Chile para introducirlo localmente.

Estamos trabajando con empresas pequeñas de tecnología que ya están en el mercado para ir dándole soporte e ir abriendo con ellos el camino. Con CORFO tenemos un proyecto de tecnología habilitante, y con la agroindustria uno de centros demostrativos asociados. Y con Hortifrut estamos trabajando en la incorporación de aplicadores de monitoreo, sistema de sensores de riego, entre otros. ☺