

## Automatización en la agricultura

En esta oportunidad, queremos destacar los avances y cambios tecnológicos radicales que estamos observando en la agricultura. Países desarrollados ya aplican en forma masiva tecnologías de automatización y de precisión en el sector agroalimentario; tendencia que nuestro país comienza a adoptar.

**Un efectivo avance en materia tecnológica depende de la integración de distintas áreas del conocimiento orientadas a dar soluciones y beneficios reales para la agricultura.**

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), a través del laboratorio de INIA Quilamapu (Chillán) liderado por el investigador **Stanley Best**, es pionero en desarrollos y aplicaciones orientados a esta “agricultura inteligente”. Best junto al ingeniero agrónomo del mismo centro regional, **Hernán Aguilera**, han iniciado y potenciado proyectos en agricultura de precisión adaptados a las condiciones locales, que —en términos básicos— implica practicar la agricultura de manera más precisa y controlada.

La gran revolución se da con la introducción del sistema GPS para maniobrar tractores de forma automatizada.

En paralelo, prácticas como el muestreo de suelos con ayuda de programas computacionales, permiten generar mapas de rendimiento de los campos, estableciéndose diferencias en la capacidad de producción. Con esto se pueden aplicar insumos (semillas, pesticidas y/o nutrientes) en sitios específicos y en cantidades precisas,



Stanley Best.



Hernán Aguilera.

de acuerdo a las necesidades imperantes, de modo de obtener cosechas optimizadas según niveles de madurez.

Otra aplicación de gran utilidad ha sido el manejo del riego con información satelital. Así, investigadores de INIA Intihuasi han mejorado la gestión de los recursos hídricos de la Región de Coquimbo, potenciando el uso de la Teledetección para definir las necesidades de riego de los principales cultivos. La iniciativa incluyó el desarrollo de un laboratorio de tratamiento de imágenes y el uso de drones para registrar información de los cultivos, algo inédito en la agricultura local.



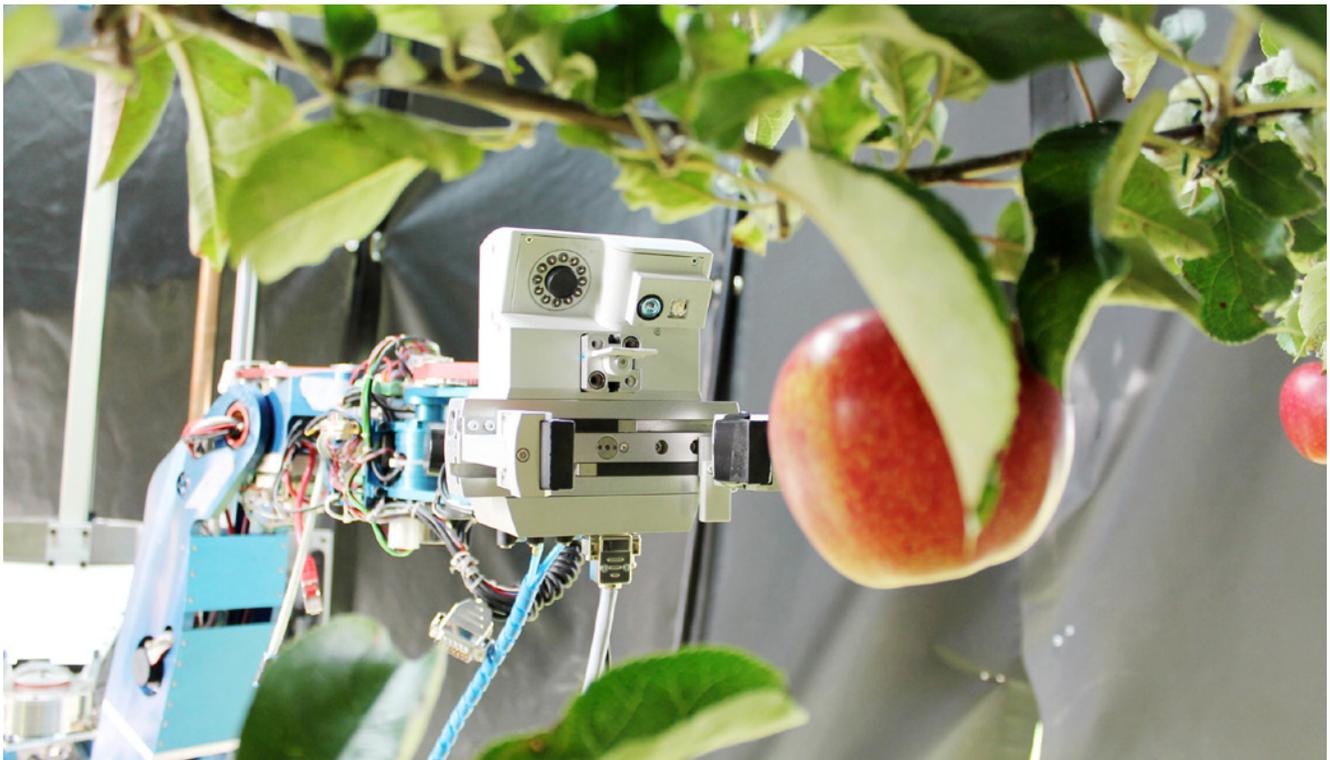
### ¿Qué desarrollos nos esperan en un futuro cercano?

Una visión que no es exagerada plantea que prácticamente cada actividad realizada en la agricultura podría ser automatizada.

En este escenario, Stanley Best junto a investigadores de la Universidad de Leuven en Bélgica, desarrollaron una mano robótica que permite cosechar frutos, como por ejemplo manzanas, en el momento óptimo de madurez. Esta invención está en proceso de protección mediante patente en varios países, incluyendo Chile, y

presenta variados alcances, entre los que se encuentra una posible respuesta a la creciente escasez de mano de obra para las labores de cosecha agrícola.

Sin duda, tecnologías capaces de ejecutar trabajos delicados como éste son de gran valor e impacto, y ya se encuentran en desarrollo, sumando otras aplicaciones que incorporan cámaras y algoritmos para identificar el color del fruto, forma, ubicación y estado de madurez.



## Control de malezas y control biológico de precisión



El investigador de INIA Quilamapu **Rodrigo Quintana**, desarrolla sistemas automatizados para ofrecer nuevas opciones de control de malezas al de los pesticidas habituales.

Tradicionalmente se han utilizado herbicidas para el control de malezas, con buenos resultados. Sin embargo, han surgido especies resistentes a estos productos, por lo que cobra relevancia el desarrollo de un sistema robótico que distingue a los cultivos inoculados con un compuesto fluorescente de las dañinas malezas, cortando y eliminando a estas últimas.

En paralelo, en el marco del Primer Congreso Latinoamericano de Agricultura de Precisión realizado en Santiago, Stanley Best mostró un prototipo de vehículo aéreo no tripulado para el control biológico de plagas agrícolas; una innovación en el rubro para el país y la región. Al respecto, el entomólogo de INIA Quilamapu, **Luis Devotto**, enfatizó que “drones existen millones en el mundo, pero muy pocos están capacitados para liberar en forma regulada enemigos naturales vía aérea, de acuerdo a un plan de vuelo adaptado a la distribución de la plaga en el campo (“Control Biológico de Precisión”). Por eso, esta propuesta ha atraído el interés del mercado”.

Cabe destacar que el dron transporta esferas biodegradables que están diseñadas para liberar dos tipos de insectos benéficos. El primero corresponde a una



micro avispa (*Trichogramma* sp.) que sirve para destruir huevos de polillas en maíz, espárrago, manzano y vid, entre otros cultivos. El segundo controlador biológico son larvas del depredador *Chrysoperla* sp., que elimina pulgones, arañas, trips y mosquitas blancas en frutilla, arándano, tomate y cítricos. “La información que generan los entomólogos cuando monitorean, puede ser usada como insumo para que un software le diga al dron dónde y cuánto liberar. De esta manera, el control de plagas se realiza de mejor manera, liberando más controladores donde la plaga ataca con mayor fuerza y menos donde el problema es menos grave”, destaca Best.

Este es sólo un ejemplo. El uso de drones para diferentes faenas es cada vez más frecuente. Al estar equipados con cámaras sofisticadas pueden obtener imágenes en alta resolución, que permiten monitorear la sanidad del cultivo, planear áreas de plantación, y optimizar recursos y uso del suelo. Además, resultan útiles en el proceso de siembra y para efectuar plantaciones muy precisas de árboles para reforestación.

Para terminar este recuento de aplicaciones automatizadas, cabe mencionar el tremendo beneficio que estas tecnologías aportan en los procesos de selección en postcosecha de frutos. **Paula Vargas y Fabiola Flores**, de INIA Quilamapu, han dedicado sus esfuerzos de investigación en la aplicación de la espectroscopia Vis/Nir para seleccionar arándanos, de acuerdo a índices de madurez. Componente esencial de esta aplicación es el software de clasificación generado por el equipo de investigación de este laboratorio.



El gran desafío que enfrenta este grupo de trabajo será el futuro escalamiento de esta aplicación para su uso masivo industrial.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.  
La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Contacto: **Carlos Fernández B., Jefe Nacional de Propiedad Intelectual y Licenciamiento de INIA, Fidel Oteiza 1956, Piso 12, Providencia, Santiago**  
Fono: (56) 2 2577 1024 - [carlos.fernandez@inia.cl](mailto:carlos.fernandez@inia.cl)

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

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

