

AGRICULTURA DE PRECISIÓN

# 3 Una plataforma para la fruticultura de exportación

El Programa de Agricultura de Precisión del INIA en conjunto con otras instituciones, como la Universidad de Concepción y de Talca, mediante el proyecto de "Fruticultura de Precisión" ha introducido esta tecnología para identificar y magnificar las diferencias productivas en sectores al interior de los huertos y asociar estas diferencias a sus causas. Paso seguido, se pretende tomar acciones para corregir o disminuir la variabilidad, obtener registros temporales y gestionar el huerto de forma integrada en un sistema digital.

El avance del proyecto ya permite hacer una evaluación objetiva de la variabilidad del rendimiento y calidad de huertos de manzanos y duraznos, tal como fue planificado en la propuesta. Los resultados demostraron una variabilidad extremadamente alta y se concluyó que un buen monitoreo siguiendo el patrón tradicional es impracticable y antieconómico. Por lo tanto, se buscó correlaciones con variables de rendimiento y calidad respecto a los planos de NDVI (figura 1) obtenidos a partir de la información de las imágenes multiespectrales (figura 2). Las correlaciones con los primeros análisis son bien definidas, lo cual permite inicialmente recomendar estaciones de monitoreo más efectivas y de menor costo, factor indispensable para el éxito en el uso de esta metodología por los productores.

Como el artículo anterior, éste ejemplifica la aplicación práctica de las tecnologías conocidas como "agricultura de precisión", en este caso a huertos frutales. Los conceptos usados en el siguiente texto han sido explicados en las páginas precedentes.

Una estación de monitoreo se refiere a puntos donde los agricultores deben verificar la calidad, estimaciones de carga, riego, etc., factores que habitualmente se revisan en predios, pero sin ningún criterio y más bien al azar, lo que implica una mala visualización de lo que realmente está ocurriendo. Esto no requiere de más costos de los que ya se realizan, sino que localizarlos en forma más eficiente, y en muchos casos significa disminuir lo que realizan en terreno.

La calidad de los frutos en °Brix, calibre, presión de frutos, etc., se midió con los instrumentos tradicionales utilizados en los huertos frutícolas, pero se está viendo la posibilidad de evaluar estos aspectos con tan sólo tomar la fruta, quedando la información almacenada en un datalogger.

También con el desarrollo de planos de rendimiento espaciales de los huertos, mediante la trazabilidad de los bins de cosecha, se ha podido evaluar y cuantificar económicamente los niveles de vigor (bajo, medio y alto) dentro de los huertos, lo que entrega una mejor percepción del proble-

ma (cuadro 1). Pero aún es necesario definir una densidad y frecuencia de monitoreo de los niveles de vigor (NDVI), que permita detectar la variabilidad espacial de rendimiento y calidad.

El proyecto está en estado inicial y se requiere generar más información que respalde los resultados. La metodología tiene el potencial de gestionar el huerto por medio de la zonificación natural existente y establecer un procedimiento ordenado de labores culturales, para mejorar el proceso productivo, cumplir con las exigencias internacionales y dar a las empresas una competitividad igual o superior a la de los países desarrollados.

Estas tecnologías están en su fase de investigación desarrollo tanto en Chile como en otros países, pero la tendencia mundial indica que rápidamente serán incorporadas en el ámbito productivo-empresarial, no sólo en la fruticultura sino en toda la agricultura.

**Stanley Best S.**  
Ingeniero Agrónomo, Ph.D.  
sbest@quilamapu.inia.cl

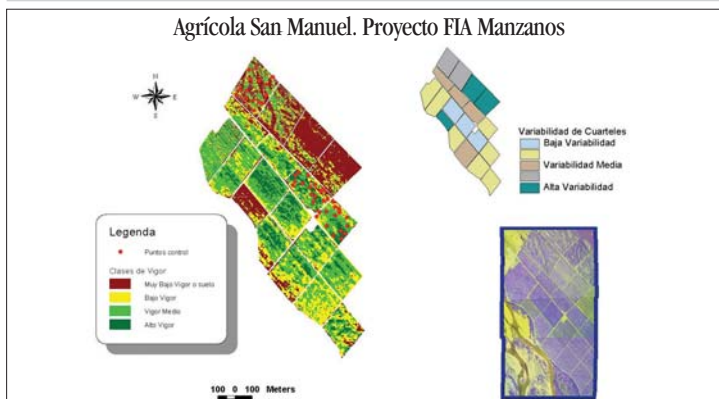
**Marcelino Claret**  
Biólogo, Dip.

INIA Quilamapu

Localización espacial de los bins de cosecha en los huertos, mediante uso de lectores de código de barra y localización según cuartel, hilera, árbol.



Figura 2. Localización de puntos de monitoreo de rendimiento y calidad, en cuarteles de manzanos, de las variedades Gala (a), Galaxy (b) y Pink Lady (c). Fundo San Manuel, Curicó.



Niveles de Vigor	Superficie		Rendimiento		Ganancia	
	(ha)	(%)	(kg/ha)	(\$/ha)	(%)	(%)
Bajo vigor	1,91	39,0	29.603,28	5.873.466,82	30,6	
Vigor medio	0,65	13,2	42.103,68	8.510.221,61	44,4	

Figura 1. Relación entre los promedios de NDVI y rendimiento real.

