

## MÁS ALLÁ DE LA PRODUCCIÓN: REINGIENERÍA EN EL PALTO

**Reuben Hofshi**

*The Hofshi Foundation*

*www.avocadosource.com*

Muchas veces los paltos son plantados en laderas de cerros, por varias razones: menor costo de la tierra, menor riesgo de frío y menor riesgo de asfixia radical por efecto de niveles freáticos. Muchos aspectos hacen que este tipo de cultivo del palto sea único y complejo: existe un aumento en los costos de establecimiento de los árboles, en la instalación del riego, casi no existe oportunidad para mecanizar, el costo de cosecha es alto, muchas veces hay una gran desuniformidad en los sistemas de riego y la intercepción de luz se vuelve menos adecuada. Los setos con orientación Norte – Sur son la excepción, si embargo dada la compleja topografía de lo cerros esto no siempre es posible.

En Chile, los nuevos huertos de paltos están mayoritariamente plantados en laderas de cerros, establecidos como setos de producción sobre camellones, independiente de los aspectos a considerar. El espaciamiento entre las líneas varía, pero este es típicamente de 6 metros. El camellón se hace mezclando la capa superior de suelo de la entrehilera con el primer metro de suelo de la sobrehilera. El camellón así resultante presenta una estructura de suelo relativamente uniforme. Con la ventaja del uso de emisores autocompensados una propuesta de este tipo es exitosa desde el punto de vista de la uniformidad hidráulica. La erosión se ve minimizada cuando el sistema está bien diseñado y mantenido. Con estos setos de producción, una vez que los árboles se han tocado entre si, las cuadrillas de cosecha solo se pueden mover hacia arriba y hacia abajo, sin poder realizar movimientos laterales entre las hileras. En Chile hay plantaciones exitosas de este tipo pudiendo, la distancia sobre las líneas, ser incluso tan cercanas como 2 m. Bajo este esquema de plantación se han logrado obtener cosechas tempranas de gran volumen y el vigor de los árboles se encuentra controlado dada la mayor densidad de plantas.

Una alternativa desde el punto de vista de la alta densidad en laderas es el árbol individual formado como una pirámide angosta plantado en un marco equidistante de 3 x 3 m. Mientras que, en los árboles establecidos a 6 x 2 m tenemos aproximadamente 830 árboles por hectárea, el marco de 3 x 3 m logra 1111 árboles/ha, un 33% más que el 6 x 2 m. Los árboles en este sistema de plantación, si son bien conducidos los primeros años y se les realiza un manejo de canopia agresivo y oportuno, resuelven muchas de las desventajas de los setos en

laderas. Incluso con el aumento en el número de plantas el espacio cubierto por las canopias es de 20 a 25%, mientras que con el sistema de setos se cubre cerca de un 50% del espacio. El área fotosintéticamente activa se mantiene constante en ambos tipos de plantaciones. Con árboles más altos y anchos, se requiere mantener una estructura de ramas más compleja e improductiva a expensas de la capa de hojas fotosintéticamente activas. En un árbol delgado, por otro lado, compuesto por el tronco, ramas bien distribuidas (dobladitas hacia abajo por el peso de la fruta) y una capa de hojas relativamente delgada (en realidad es una estructura de hojas compleja en la superficie pero solo de un par de capas de hojas), nos encontramos con una estructura mínima de soporte. Lo anterior se traduce en un sistema de producción más eficiente, con un mayor aporte de fotoasimilados hacia la fruta y no hacia la mantención de estructuras de soporte. Tanto la cosecha como otros manejos culturales se ven simplificadas por este acceso lateral inherente al diseño de la plantación.

Por otro lado la luz, que en el caso de los setos es interceptada por 2 caras, es interceptada en el sistema de árboles individuales en alta densidad por 5 caras, 4 lados y el “techo”. Otros factores como el acceso de las abejas, el movimiento del aire (que puede tener un efecto positivo sobre el intercambio gaseoso al afectar la capa límite que rodea a las hojas) se ven favorecidos por este sistema. La uniformidad de riego se ve favorecida y simplificada por un riego que se puede establecer en curvas de nivel sin tener que usar emisores autocompensados, como comúnmente se hace en Chile.

Comúnmente se asume que la altura máxima de un árbol no puede exceder el 80% del espacio entre las hileras. En un espaciamiento entre hileras de 6 m, la altura máxima de los árboles es de 4,8 m. en un sistema a 3 x 3 m, la altura máxima posible es de 2,4 m. Así, la diferencia en la efectividad de la mano de obra es evidente, en árboles grandes se requiere del uso de escaleras y otros instrumentos de cosecha (tuneros), mientras que en árboles más bajos solo se requiere el uso de las manos y de las tijeras. Por el simple recuento de la cantidad de movimientos necesarios para cosechar un árbol utilizando escaleras y otros implementos versus el solo uso de las manos y las tijeras, queda claro cuanto más eficiente puede ser la cosecha en un árbol de menor talla.

En California el control de plagas, básicamente Trips y Persea mite, se ha convertido en un modo de vida. La aplicación de productos en laderas empinadas, con accesos e implementación limitados se ha vuelto, en árboles grandes, una labor muy complicada e incluso imposible.

Cuando se hacen en forma terrestre, la eficiencia de las aplicaciones se reduce conforme el tamaño de los árboles y la densidad de la canopia aumentan. Además la cantidad de producto necesario bajo este esquema de árboles grandes aumenta. Dadas estas limitaciones, los helicópteros son la principal vía de control de plagas utilizada en California. Este sistema es muy costoso, menos eficiente y dada la baja disponibilidad de helicópteros los tratamientos no siempre se realizan en forma oportuna. Árboles de menor tamaño son más fáciles de aplicar y su tratamiento no requiere de implementos sofisticados, lo que permite un ahorro en tiempo y materiales.

Como se describe arriba, el sistema de plantaciones en alta densidad es un sistema holístico, que analiza la operación completa de un huerto con todos sus componentes funcionando en forma armónica entre si, y no buscando solo una alta productividad sino que también buscando la máxima eficiencia productiva. Este enfoque requiere de una mano de obra entrenada que entienda el sistema y sepa mantener los árboles dentro de los parámetros establecidos con el fin de minimizar posibles correcciones futuras que suelen tener un alto costo. Aunque las razones para realizar plantaciones en alta densidad están comúnmente asociadas con alta productividad y retornos tempranos de la inversión, existen también otros aspectos menos tangibles a considerar como son la seguridad de los trabajadores, la asertiva ergonometría, la eficacia de la cosecha dirigida y la menor dependencia de mano de obra especializada que son raramente mencionados en un esquema tradicional de análisis de costos.