

PODA DEL AGUACATE EN COLOMBIA

David Lynce-Duque¹

La implementación de sistemas de poda en árboles de aguacate en condiciones tropicales no ha sido estudiada profundamente. Tradicionalmente en Colombia los huertos han sido establecidos en densidades de siembra de 150 a 250 árboles por hectárea, en laderas con pendientes medias a altas, a libre crecimiento y sin ningún manejo de podas. Esta situación ha llevado a arquitecturas indefinidas y poco prácticas, producciones tardías, bajos rendimientos por unidad de área, presentan lento retorno de las inversiones y unos altos costos de mano de obra, especialmente en las labores de cosecha. Diferentes métodos adaptados a las condiciones tropicales son usados. De bajo impacto como selección de tallos principales, control de brotes ortotrópicos, control de dominancia apical, regulación de brotaciones y cortes al momento de la cosecha, y otros como el anillado de ramas y las podas parciales de copa, se presentan como una alternativa viable para el mejoramiento de las técnicas de cultivo. Podas que se encaminan desde el momento de la siembra en campo con énfasis en el desarrollo lateral y arquitectura de los árboles en copas y piramidales, han mostrado un efecto favorable en altura final y desarrollo de los mismos. Los beneficios de las podas incluyen una producción mas temprana y altos rendimientos por unidad de área frente al manejo sin podas (30%-40% mas); y la disminución de los costos de producción ligado a las labores y la mayor productividad.

AVOCADO PRUNING IN COLOMBIA

The implementation of pruning systems in avocado production under tropical conditions has not been studied in depth. Traditionally in Colombia orchards are established in planting densities of 150 to 250 trees per hectare on hillsides with medium to steep angles, and are left to grow freely without management through pruning. As a result, trees grow with an undefined and impractical architecture, are slow to bear fruits, have low output per unit area, present slow returns to investment and high costs of manual labour especially in harvest. Different methods adapted to tropical conditions are used. Low-impact methods including the selection of the main stems, control of orthotropical buds, control of apical dominance, bud regulation, and cuts at the time of harvest, and other methods such as the ringing of branches and partial pruning of the canopy, are viable alternatives for the improvement of crop management techniques. The employment of pruning from the moment of planting, emphasising lateral development with cup and pyramidal architecture, has shown to provide advantages through both final height and tree development. Benefits include: earlier production and high returns per unit area (30-40% more than those trees not pruned), plus lower production costs relating to labour, and an overall increase in production.

Palabras Clave: Poda, Aguacate, Anillado, Pinch, Topping, Colombia

¹ Ingeniero Agrónomo Universidad de Caldas, Colombia. Asistente Técnico, Asesor y Consultor Particular de Cultivos de Aguacate. Investigador del grupo de investigación de Frutales Tropicales de la Universidad de Caldas. Trabajo en técnicas y manejo de cultivo desde 2004, con énfasis en Podas, Fertilización, Viveros, Técnicas de establecimiento y Manejo Integrado. davidlynce@gmail.com, Cel. (57)311-340-4797

Introducción

El aguacate (*Persea americana* M.) es un cultivo de gran importancia en Colombia en el área frutícola. Según Agronet (2011), Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, para el año 1992 las áreas establecidas ascendían a 7.332 has, con una producción media de 8,5 ton/ha. Ya para el año 2009 las áreas se incrementaron a 18.838 has, con una producción media de 9,8 ton/ha, con un pico máximo de área establecida reportada en el año 2006 de 19.066 has con producción de 10,1 ton/ha. El crecimiento de áreas para los años 2010 y 2011 es muy alto. Se reporta según cifras oficiales de la Secretaria Técnica de la Cadena del Aguacate de Colombia, 22.393 has para 2010 y de 24.657has para 2011 (Comunicación Personal), que ubican al aguacate en tercer lugar de área sembrada en frutales en Colombia detrás del Banano (74.365 has) y los Cítricos (54.729 has).

La producción total para el año 2009 fue de 183.854 toneladas, con importaciones legales para el mismo año de 12.500 toneladas provenientes principalmente de Venezuela, Ecuador y Chile, y exportaciones reportadas por tan solo 31,93 toneladas (Agronet, 2011). Cifras del año 2010 muestran una reducción en las importaciones a 9.044 toneladas y un leve aumento en las exportaciones a 56,07 toneladas totales. Cifras de la Cadena del Aguacate reportan crecimiento de la producción de aguacate en Colombia a 226.441 toneladas para el año 2010 y 229.351 toneladas pronosticadas para el año 2011. Estas cifras dan como resultado un crecimiento en el consumo per capita a 5,1 kg, mas de 1kg por encima del año 2009, ubicando a Colombia como uno de los principales países consumidores.

Una alta proporción de áreas establecidas corresponden a cultivos tradicionales con variedades nativas de raza antillana principalmente, nacidas espontáneamente o sembradas sin ninguna técnica específica de manejo. Según datos del ICA en el Plan Nacional de Transferencia de Tecnología, citado por Tafur, et. al. (2006), “para el año 1984, indican que el 92.4% de las explotaciones frutícolas está en manos de fruticultores pequeños que usan poca tecnología; el 5.3% corresponde a aquellos que usan algo de tecnología y solamente el 2.3% son productores ó empresarios con cultivos tecnificados” (p.23). Actualmente la situación es un poco diferente, por los programas de transferencia y el crecimiento de las áreas de cultivos empresariales.

“En Colombia el aguacate empezó a desarrollarse como cultivo comercial, principalmente por las políticas de diversificación de la Federación Nacional de Cafeteros” (Ríos, et.al., 2005). Estas políticas buscaban cambiar las zonas marginales del cultivo de Café (*Coffea arabica* L.) a otros cultivos promisorios y rentables para los agricultores. Inicialmente se adaptaron sistemas de cultivo asociado con el café con distancias amplias (12m x 12m, 10m x 12m, 10m x 10m, etc.), en los cuales el aguacate tenía la función de generar sombrío, como un cultivo secundario. Los sistemas de poda en ese momento buscaban únicamente eliminar todas las ramificaciones bajas de los árboles, dejando el mayor número de árboles de café bajo el sombrío de la copa del aguacate, la cual normalmente era muy amplia. El inicio de producción de estos huertos se daba a los 5 años después de la siembra por la alta intervención de poda de las ramas bajas de los árboles. En estos sistemas luego de la eliminación definitiva del café, quedaban árboles con formación de líderes centrales con ramificaciones laterales por encima de 2m de altura.

A partir de los años 90's se inician las siembras comerciales de cultivos de aguacate. Continúan las asociaciones con los cultivos de café, pero se cambia el aguacate como cultivo principal y el café como asociado. Los marcos de plantación usados se cierran un poco (9m x 9m, 8m x 8m, 7m x 7m) para dar paso a un mayor número de árboles por hectárea, que exigía iniciar algún programa de poda de los árboles. Si bien no se tenía claro que sistema utilizar, si se evidencio la necesidad de intervenir los árboles luego de que llegaban a una edad adulta. Sin embargo, la entrada en producción de estos árboles también fue tardía, teniendo pocos años productivos, antes que el cultivo se cerrara por completo o necesitara de una intervención fuerte. Para los años 2000's se inicia un aumento de las densidades de siembra en cultivos comerciales (6m x 6m, 6m x 5m, 7m x 4m, etc), buscando mayor productividad por unidad de área.

Varios autores hablan sobre las podas como labor de difícil control o como una labor que no debería usarse en el aguacate. “El manejo de la copa sigue siendo una de las áreas más difíciles en la producción de aguacate. Considerables investigaciones en años recientes en Australia, California, Florida, Israel y Sud Africa se han encaminado al desarrollo de estrategias para contener el tamaño

de los árboles sosteniendo la productividad de los huertos". (Whiley et. al., 2002, p. 253). "Los especialistas en aguacate postulaban que esta especie no debía ser podada, sino que debía crecer libremente, salvo en el caso de variedades de hábito erecto de crecimiento tales como Bacon, en las que una poda en altura era justificable dada la dificultad en la cosecha que presentaban estos árboles" (Lemus et. al., 2005, p. 66). Según Maldonado (2006), "por consenso general el cultivo de aguacate no debe podarse, salvo excepciones muy específicas. En general las podas reducen el área foliar la cual es la responsable de la producción de fruta de manera directa" (p.84). Por su parte según Bernal et. al., (2005), "el aguacate en ambiente tropical, necesita de escasa poda [...] En general en los tropicos, la poda estimula el crecimiento vegetativo, en detrimento de la fructificación, por lo que se ha limitado en la mayor parte de los casos a que la poda sea solo una simple limpieza de ramas secas, mal formadas o mal distribuidas" (p.65).

Mena (2004), señala que "la poda como manejo productivo, es o va a ser clave en el éxito de la producción y por ende de la rentabilidad de los huertos de palto, independiente de las distintas realidades que en ellos podamos encontrar. Así, la poda es y debe ser parte de los manejos que se deben programar dentro de cada temporada. Hoy ya no debiéramos preguntarnos porque podar, sino más bien como y cuando hacerlo (p.1).

Colombia por ser un país tropical con diferentes condiciones climáticas y topográficas en un mismo territorio, presenta dificultades al momento de definir el sistema mas adecuado de podas que se debe utilizar. Las condiciones tropicales repercuten en un traslape permanente de todos los ciclos fisiológicos de las plantas, encontrando simultáneamente crecimiento vegetativo y de tallos, desarrollo radicular, floraciones determinadas e indeterminadas, crecimiento de frutos y cosecha de frutos. La mayoría de zonas con cultivos comerciales de aguacate en Colombia presentan dos picos de cosecha fuertes en el año. Si a esto se le suma un manejo adecuado de podas, pueden tener producciones intermedias entre estos dos picos fuertes, logrando precios promedio de venta mas altos, por producir en periodos de escasez. Por todo lo anterior, en condiciones tropicales lo árboles de aguacate requieren de un suministro permanente de nutrientes, que apoye el conjunto de situaciones que ocurren en ellos.

La respuesta de los árboles a podas de intervención fuerte en cualquier momento del año, normalmente repercute en una alta brotación vegetativa, en demerito de la producción de los árboles. Por esta razón en edades tempranas de los árboles se deben iniciar podas de conducción de baja intervención, buscando generar arquitecturas definidas, producciones tempranas y buscando en todo momento, una conservación de las hojas fotosintéticamente activas de los árboles.

Técnicas de Poda y de Manejo de Copas.

En las condiciones tropicales, la producción de un árbol de aguacate esta ligada directamente a la cantidad de hojas maduras y fotosintéticamente activas que posee. Debido a la producción constante de biomasa por las condiciones ambientales y por la competencia intraespecifica (aguacate vs. aguacate) de los árboles dentro de los huertos establecidos, estos tienden a presentar una renovación constante de sus hojas, con la emisión de nuevas brotaciones, que inducen abscisión de las hojas ubicadas hacia la parte interna de la copa, dejando espacios vacíos improductivos hacia adentro de la misma. Según Wolstenholme (2002) citado por (Mena V, 2004), "el hábito natural de crecimiento de los paltos es a formar un follaje frondoso, que permita captar el máximo de luz disponible. En esta búsqueda de luz, el árbol es capaz de generar ramas muy largas, de crecimiento vigoroso, que pueden llegar a tener varios metros" (p.1). Este y otros fenómenos deben tenerse en cuenta para tomar decisiones de poda, siempre encaminadas a conservar sus hojas activas o maduras y a controlar la altura de los árboles.

En este artículo se señalan técnicas de poda de aguacate usadas en condiciones tropicales, que han mostrado resultados en desarrollo de los árboles, precocidad de producción, productividad, sostenibilidad y costos de manejo.

Poda de Formación “Pinch”



Pinch de brotes terminales

La primera poda de los árboles se realiza desde el momento mismo del trasplante al huerto, mediante la eliminación del brote terminal apical por pinch y se continúa durante todo su ciclo productivo. El objetivo de esta poda es promover la formación de nuevas brotaciones, que inicialmente permitan hacer una selección de sus ramas principales, encargadas del soporte de toda la estructura de los árboles, y promover la formación plagiotrópicas (lateral) de los árboles con una baja altura. Esta poda además promueve la retención de hojas en los árboles, permitiendo una mayor producción de fotosintetizados, que repercuten en una entrada en producción temprana.



Árboles de 2 años de edad manejados con Pinch.

A partir de esa primera poda, se continúan otras dirigidas a las ramas con crecimiento ortotrópico (vertical), cuando estas alcanzan 40cm de largo individual, medidos desde su punto de inicio de crecimiento ortotrópico. Las ramas plagiotrópicas nunca deben podarse, ya que produce una excesiva brotación que limita y retrasa las floraciones. En todo caso, después de un pinch, la rama podada trata de conservar su dominancia apical emitiendo 1 o 2 nuevas ramas, denominadas reemplazos, que deben ser despuntadas cuando alcanzan 10-12 cm de largo, para que el efecto de promoción de brotaciones laterales se de.



Poda de Selección de Ejes Principales

La arquitectura ideal de árboles para las condiciones tropicales y en densidades medias es en Copa, con un tronco principal y cuatro tallos distribuidos espacialmente en la canopía, que se comportan como árboles individuales dentro del mismo árbol, dejando un espacio central no forzado, que permite entrada de luz a toda la copa desde su base.



Árboles listos para selección de ejes

La selección de ejes principales se realiza a partir de los 3 meses después del trasplante en campo y consiste en la selección de 4 brotes o ejes en los árboles distribuidos en cuatro puntos cardinales, que serán sus tallos principales. Todo brote seleccionado debe tener la capacidad de brotar y volverse un tallo principal, por tanto debe estar bien ubicado. Solo 4 son seleccionados como principales y el resto debe limitarse en desarrollo sin eliminarlos por completo, para que los primeros formen la arquitectura del árbol. El sentido de la poda es promover la formación lateral de los árboles a partir de estos 4 ejes, con la emisión permanente de brotes hacia la parte externa de la copa con una base estructural bien formada.

A partir de ese punto todas las ramas que siguen desarrollándose con crecimiento hacia arriba, al igual que los brotes de reemplazo, se siguen podando por pinch, cuando presentan 40cm largo en altura, para seguir promoviendo nuevas brotaciones y amarre de las hojas activas.

Poda de Altura “Topping”

Se realiza cuatro a cinco veces en el año permanentemente a partir del segundo año después del trasplante en campo, ligada a los flujos vegetativos fuertes. Su objetivo es principalmente la regulación de la altura de los árboles y el mantenimiento de una mayor relación de hojas activas maduras frente a las hojas nuevas. Esta poda permite el desarrollo de nuevas brotaciones internas, laterales y de ramas de reemplazo, en los puntos donde se realizo cosecha de frutas.



Topping con Pértiga

La labor de se realiza con una podadera de pértiga cortando la porción de la rama que presenta tejido nuevo, hasta el punto donde presenta las primeras hojas en proceso de maduración. Normalmente en las condiciones del trópico esta labor debe hacerse continuamente por 4-5 semanas, hasta que se detiene el flujo vegetativo, y cada vez que esta se presente.

Esta poda debe buscar mantener un tope de altura de los árboles, dependiendo de la distancia de siembra, en un 60% de la distancia menor, buscando que las labores de manejo sean fáciles y que la producción efectiva por árbol este ubicada cerca al tallo principal.

Lote manejado con podas desde su establecimiento



5 meses de edad



11 meses de edad



16 meses de edad



20 meses de edad



26 meses de edad (1ª cosecha)

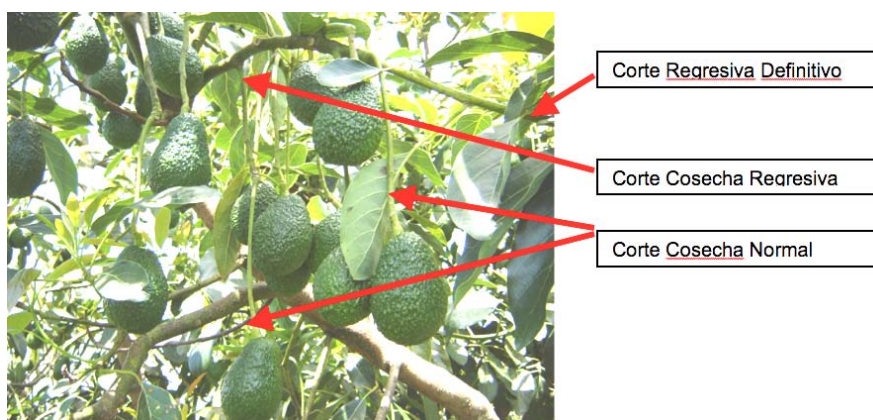


32 meses de edad

Poda de Cosecha Regresiva de Frutos

Esta es una poda encaminada a eliminar aquellas ramas dentro de los árboles, que ya han producido. El objetivo de esta poda es hacer una renovación de la copa de los árboles con la emisión de nuevos brotes de reemplazo, manteniendo la arquitectura principal del árbol con sus ejes principales. Esta se

realiza en el momento mismo de la cosecha de la fruta, desplazando el corte hacia un sitio hacia adentro de la copa del árbol en el punto en el cual se presenta una ramificación, hoja o yema que tiene posibilidad de rebrotar y ser productiva como la rama que se podó.



Con este tipo de poda la calidad de las frutas cosecha a cosecha es sostenido. La renovación del área foliar se da permanentemente sin desmedro producción del árbol, ya que al momento de hacer la poda, las ramas no cuentan con estructuras reproductivas que puedan verse afectadas. En algunas ocasiones en el caso del aguacate Hass, por el tiempo que transcurre desde la floración hasta la cosecha, al momento de la poda se encuentran estructuras reproductivas, pero el volumen de las floraciones y la continuidad de las mismas en el resto del árbol, hace que no se presente pérdidas de producción.

Anillado de Ramas

El anillado de ramas en este artículo se trata como parte del manejo de la copa de los árboles de aguacate. Dentro de las tradiciones de los agricultores de cultivos no comerciales, se tenía la creencia de que hacer heridas al tallo con un machete en época de semana santa (marzo – abril), inducía buenas cosechas en el segundo semestre del año, por las floraciones fuertes que se presentaban en los meses de junio y julio. Esta tradición normalmente daba el efecto esperado, pero no se tenía certeza de que pasaba. Inconscientemente se estaba haciendo un anillado o rallado de las ramas, que además de generar buenas producciones, daba indicios de la posibilidad de programar las épocas de cosecha. En Colombia la labor de anillado de ramas no había sido implementada como técnica del cultivo, ya que se tenía un desconocimiento de su manejo y de los efectos que ésta podría tener. En los años 80's se dieron los primeros ensayos de anillado de ramas. Sin el conocimiento de la tecnología adecuada para su ejecución, en el mejor de los casos, no presentaron respuesta positivas, pero en la mayoría de casos se presentó decaimiento y pérdida de árboles, por prácticas inadecuadas de ejecución y cicatrización, que condujeron a entrada de problemas patológicos.

Según cita Rodríguez (1982), “el anillado es una incisión en la parte exterior de una rama u al rededor de la misma, con un ancho que oscila entre 5 y 25mm” (p.95). De hecho es lo que hoy día se practica, sin embargo no da una indicación de en que punto se debe realizar o a que rama se debe dirigir mas adelante. Whiley (2002) señala que “El efecto principal del anillado es la interrupción del transporte por el floema de fotoasimilados y quizás fitohormonas entre la porción anillada y otras partes del árbol” (p.250).

Recientemente, en trabajos realizados en cultivos tecnificados durante varios años y en diferentes zonas productoras del país, se ha logrado establecer que el anillado, en las condiciones tropicales, incrementa la productividad de los árboles que son sometidos a la labor. Esto se da no solo por el aumento de la producción en kilogramos de frutas por unidad, sino por el ingreso extra que puede percibirse, al tener la posibilidad de programar las cosechas para las épocas de mayor precio de venta. Para aguacate Hass, un anillo de 1,2cm de ancho hecho en una rama, se cierra en 5-7 semanas; esta presenta inicio de floración 8-10 semanas después de haberse anillado; y dependiendo de la altura sobre el nivel del mar (>altura > tiempo), presentaría cosecha a las 34-50 semanas luego de la floración. Para aguacate Lorena y otras variedades de consumo interno el cierre del anillo e inicio de floración son iguales, pero la cosecha se da a las 22-28 semanas luego de la floración. (Datos del Autor)



Anillo recién hecho – Anillo 8 semanas después de realizado (cierre completo)

Época del Anillado

Varios autores han investigado sobre la época adecuada de anillado. Whiley cita a Lahav et al en 1971, quienes encontraron que en Israel, “El tiempo mas efectivo para anillar fue durante el otoño, haciendo un anillo de 10-20mm de ancho; el ancho del anillado fue directamente proporcional al diámetro de la parte tratada” (Whiley et. al., 2002, p. 251). Rodríguez (1982) señala que el efecto de diferenciación de yemas florales, la aceleración de la floración y el aumento de la fructificación “se producen cuando el anillado se hace previo a la floración, es decir, en el periodo en que el aguacate mantiene un cierto reposo vegetativo, pudiendo ser otoño - invierno” (p. 94). Investigaciones realizadas por Razeto & Longueira (1986), encontraron que en Chile para la variedad Negra la Cruz, “el anillado de tronco realizado en otoño aparece como una eficaz herramienta para aumentar la floración y producción de variedades vigorosas” (p.50). Estas y otras observaciones sirvieron para deducir en condiciones tropicales el momento optimo para la realización del anillado.

En condiciones tropicales, al encontrarse los árboles en traslape permanente de todos sus ciclos fenológicos, dentro de la misma copa del árbol, existe una porción de la misma que se encuentra en un estado de reposo o si así se quiere llamar, rama de “otoño-invierno”. Esta porción presenta una alta cantidad y proporción mayor de hojas maduras activas y yemas latentes. Esta porción del árbol tiene una respuesta positiva fuerte al anillado y los ciclos de cierre, emisión de floraciones y amarre de frutos, son efectivos. Esto no quiere decir que el anillado no pueda hacerse en una porción mas grande del árbol, quiere decir que al hacerse sobre éstas el efecto es mayor. Por tanto, dependiendo de la necesidad de programación de las floraciones y cosechas que se quiera tener, se puede decidir la porción del árbol que se va a anillar, siempre y cuando estas presenten una buena proporción de hojas maduras que permitan la acumulación de fotoasimilados.



Árboles de 2 y 3 años de edad con anillado. Ramas diferencian frutos para cosecha, frutos en crecimiento, floraciones y brotaciones vegetativas.

Para las condiciones tropicales el anillado de ramas se puede realizar prácticamente en cualquier momento del año, obteniendo los mismos resultados citados, salvo en los momentos donde las brotaciones vegetativas son muy fuertes y ocupan toda la copa del árbol. La mayor respuesta de los árboles se da cuando el anillado se realiza en las ramas con alto número de hojas maduras.

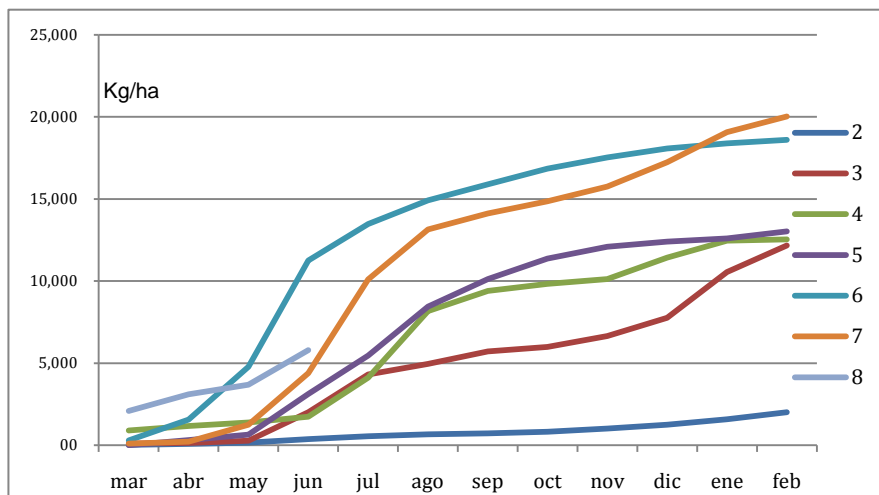
El anillado de ramas no puede realizarse en árboles con síntomas de estrés marcados. Hacerlo en estos árboles incrementa la posibilidad de muerte de los mismos.

Efectos de la Poda y el Anillado de ramas en la Producción

A continuación se muestran resultados de campo con el manejo de podas y de anillado en los árboles de aguacate, en las condiciones tropicales de Colombia y en fincas manejadas con las técnicas dadas desde su establecimiento.

Los resultados obtenidos con el manejo de podas se muestran en los gráficos siguientes. Huerto establecido en marzo de 2004, ubicado a 1.100msnm, coordenadas 5°05'42.26" N 75°43'20.62" O, sembrado en variedad Lorena, marco de plantación de 7m x 7m y sometido a todas las prácticas de poda mencionadas en este documento. El inicio de producción de este huerto se dio 16 meses después de su establecimiento, encontrando para el cierre del segundo año (mes 24) después del establecimiento, 2.018 kg/ha, 12.171kg/ha para el tercero, 12.542kg/ha para el cuarto, 13.021kg/ha para el quinto, 19,295kg/ha para el sexto y 19.313kg/ha para el séptimo año (Gráfico 1). Como se nota en la gráfica en los años tercero, cuarto y quinto, el huerto mostraba una estabilización de su producción. Para el año 6 se estableció el programa de anillado de ramas, el cual repercutió en un aumento del 46% de productividad frente a los años sin usar anillado. En el año ocho (2011) con 4 meses de datos a la fecha, presenta producción de 5,8 ton/ha, sin llegar a su pico de cosecha y faltando aun 8 meses de datos, lo que permite pronosticar un sostenimiento de la productividad alcanzada en los últimos 2 años.

Gráfico 1 Producciones anuales por hectárea



Situaciones similares se han presentado con otros huertos, pero en estos el manejo de anillado de ramas se ha iniciado más temprano, dando incrementos en las cosechas del primer año al orden de 30% más, frente al manejo sin anillados. En general un manejo adecuado de podas y anillado de ramas, sumado al manejo general del cultivo, permite tener costos de producción bajos, entre \$550-\$750 pesos colombianos, aproximadamente \$0,35USD –\$0,45USD (datos reales de los huertos). Los precios promedio de venta para los años señalados han sido de \$1870, \$1724, \$1841, \$2024, \$1856 y \$2189, pesos colombianos, \$1USD aproximadamente (datos reales de los huertos), dando así un margen de rentabilidad alto para el cultivo de aguacate bajo estas condiciones. Los costos de producción de lotes sin manejo de podas y anillado, son muy similares a los que si lo manejan; sin embargo el precio promedio de venta (< \$1.500COL) y la productividad es más baja (<12ton/ha), dando ingresos y utilidades globales menores.

Conclusiones

Las podas de aguacate forman parte fundamental del manejo del cultivo de aguacate en todas las zonas productoras. En Colombia y en general en las zonas tropicales, el uso de estas debe ser cuidadoso buscando siempre una adecuada ejecución. Cualquier sistema de poda que se establezca debe buscar dar producciones tempranas y sostenidas en el tiempo, formar una arquitectura adecuada, facilitar las labores de manejo y mantener unos bajos costos de producción. Las poda de pinch, selección de ejes, topping y cosecha regresiva, tienen gran efecto en la sostenibilidad del cultivo de aguacate en condiciones tropicales. El manejo de podas sumado a la práctica de anillado repercute en una productividad y precio promedio de venta alto, por la posibilidad de tener frutas disponibles en diferentes épocas del año. El anillado de ramas como labor de manejo del cultivo de aguacate presenta una importancia creciente, sobretodo en condiciones tropicales, donde las floraciones y las cosechas permiten ser programadas.

Bibliografía

- Agronet. (2011). Análisis - Estadísticas. Retrieved 2011 julio from Agronet Colombia: <http://www.agronet.gov.co/agronetweb/AnalisisEstadisticas/tabid/73/Default.aspx>
- Bernal E, J. A., & Díaz D, C. A. (2005). Tecnología para el Cultivo de Aguacate. . Rionegro, Antioquia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. CORPOICA.
- Lemus S, G., Ferraya E, R., Gil M, P., Maldonado B, P., & Toledo G, C. B. (2005). EL Cultivo del Palto. Boletín INIA No. 129. La Cruz, Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias.
- Maldonado, R. (2006). Cultivo y Producción de la Palta. Lima, Perú: Ediciones Ripalme E.I.R.L.
- Mena V, F. (2004). Poda en Paltos. 2o Seminario Internacional de Paltos (p. 13). Quillota, Chile: Sociedad Gardezabal y Magdahl Ltda.
- Razeto M, B., & Longueira M, J. L. (1986). Efectos del Anillado de Troncos y del Paclobutrazol en Palto cv. Negra la Cruz. Inv. Agrícola , 9 (2), 47-51.
- Ríos C, D., Corrales M, D. M., Gerardo J, D. G., & Aristizabal G, A. (2005). Aguacate. Variedades y patrones importantes para Colombia. Palmira, Colombia: Feriva.
- Rodríguez S, F. (1982). El Aguacate. México D.F: A.G.T. Editor S.A.
- Tafur R, R., Toro M, J. C., Gonzalez C, H., & al., e. (2006). Plan Frutícola Nacional. Diagnostico y análisis de los recursos para la fruticultura en Colombia. Ministerio de Agricultura. Cali, Colombia: Documento Oficial.
- Whiley, A. W., & al., e. (2002). Crop Management. In A. W. Whiley, B. Schaffer, & B. N. Wolstenholme, Avocado: Botany, Production and Uses (p. 432). CABI Publishing.