

■ Diez años de experiencia en el manejo de altas densidades en Michoacán, México

G. Carrillo-Gallegos¹, V. Calderón¹

¹. SIVA, Uruapan, Michoacán, México

RESUMEN

El cultivo del aguacate cultivar Hass en Michoacán tiene desde fines de 1960 cultivándose de manera comercial. Se establecieron plantaciones con separación de 10 a 12 metros entre árboles, teniendo densidades de plantación que iban desde 100 hasta 69 plantas por hectárea, habiendo actualmente huertos con esta densidad, que han sido poco intervenidos con poda alcanzando alturas superiores de los 12.5 metros dificultando todas las actividades culturales y una considerable disminución en la cantidad y calidad de fruta que se produce. Estos marcos de plantación se mantuvieron a lo largo de varias décadas debido a que en los primeros 10 años del huerto se obtenían buenos rendimientos, y también a una idea generalizada de que las condiciones edafoclimáticas de Michoacán no son aptas para manejar mayor cantidad de árboles por hectárea. Sin embargo en los últimos años debido a un incremento en los costos de producción, agotamiento de tierras aptas para el cultivo se ha visto la necesidad de incrementar las densidades de plantación en los huertos nuevos. En varios municipios de Michoacán se han instalado huertos con densidades que van desde 400 a 555 árboles Ha⁻¹ teniendo producciones promedio en sus primeras 5 cosechas de 18.5 toneladas Ha⁻¹ con máximos rendimientos de hasta 30 Toneladas-Ha⁻¹. Es posible incrementar las densidades de plantación convencionalmente establecidas, manejando la mayor densidad en aquellos suelos que promueven menor desarrollo vegetativo a la planta, mientras que en aquellos que brinden mayor desarrollo, colocar la densidad más baja.

Palabras clave: Incremento, Producción, Prácticas Culturales, Costos.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del aguacate en Michoacán lleva décadas realizándose, sin embargo no se trabajaron con variedades mejoradas sino hasta la década de los 60 que se iniciaron los establecimientos de variedades Fuerte y Hass. Las densidades de plantación colocadas en esos primeros huertos iban desde marcos de 10 metros por 10 metros hasta 12 metros por 12 metros teniendo densidades que iban desde 69 a 100 plantas Ha⁻¹. De los 6 a los 15 años de vida estos huertos son muy productivos, pero a medida que van creciendo la calidad y cantidad de fruta empieza a disminuir. En los inicios de la producción del cultivar Hass había muy poco conocimiento sobre el manejo de poda del aguacate, lo que ocasionó que las plantas tuvieran un crecimiento libre alcanzando la planta alturas mayores a los 14 metros de altura y expansión de copa mayores a 7 metros de radio, provocando entrecruzamiento de ramas de un árbol a otro. Al ver este panorama se generó el concepto que en Michoacán no era viable el manejo de altas densidades debido al gran desarrollo vegetativo. A partir de 1999 varios productores se interesan en hacer un cambio importante en el sistema de producción de aguacate y visitan huertos en Chile donde ya se venían realizando plantaciones más intensivas que las tradicionales establecidas en Michoacán. De aquí se parte con el objetivo de definir cuál es la densidad de plantación más adecuada para la zona de Michoacán.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los municipios de Michoacán donde se ha estado trabajando la alta densidad más ampliamente han sido Peribán y Los Reyes, al oeste del estado, en suelos con alto contenido en arcilla. El sistema de plantación más desarrollado en esa zona fue en 6 x 3 teniendo una densidad de 555 plantas Ha⁻¹. La planta usada regularmente ha sido aguacate Hass selección "Méndez". En general la conducción que se les dio fue de eje central basados en los principios establecido por Stassen et al (1998).

Los criterios de riego fueron establecidos considerando características físicas del suelo, medición de la evapotranspiración con un tanque evaporímetro tipo A y finalmente se estuvo monitoreando la humedad del suelo con el uso de TDR (Time Domain Reflectometer) y la observación directa del suelo a través de perfiles.

La fertilización fue reducida en nitrógeno para evitar gran desarrollo vegetativo de la planta y prevenir la caída de fruto durante el mes de enero. Las aplicaciones de calcio fueron importantes dada la pobreza de éste elemento en el suelo.

El manejo de poda en un principio se limitó a eliminar las ramas que tuvieran fuerte vigor, para evitar que compitieran con el líder central que estaría estructurando el cuerpo del árbol (Stassen *et-al*, 1995). Durante los 2 y 3 años posteriores la poda fue escasa, limitándose a cortar algunas ramillas entrecruzadas y recorte de crecimientos laterales fuertes. Del año 4 al 5 se hizo trabajo de eliminación de ramas internas entre el seto para favorecer la captación de luz al interior del seto e incrementar la zona productiva. Del año 6 en adelante se ha hecho trabajos importantes para mantener las calles de trabajo libres para el paso de maquinaria.

Otro municipio donde se ha practicado el manejo intensivo es Tancitaro sobre un suelo conocido localmente como "topure", donde se colocó una plantación comercial de aguacate Hass selección "Méndez" a una distancia de 7 metros de calle y 3.5 entre árbol, teniendo una densidad de 408 árboles por hectárea. El manejo inicial del huerto fue hacer crecimiento lateral de las ramas para fomentar llenar el espacio entre calles. Una vez que se había llenado el espacio considerado se iniciaron trabajos de poda para despejar el centro de la copa y las ramas que se tocaban entre árbol y árbol para tener una producción interna, esto se hizo en el año 6. Para el año 8 se pudo en las calles para mantener la forma de seto. De ahí no se volvió a

podar hasta el 2015 para hacer trabajos de rejuvenecimiento ya que la falta de poda provoco sombreamiento del huerto y caída de la productividad. No cuenta con sistema de riego.

RESULTADOS

Zona Peribán-Los Reyes. Al ser esta una zona con características de suelo que no permite un desarrollo vegetativo importante de la planta, en ésta área se colocaron las plantaciones más intensivas, alcanzando hasta 555 plantas Ha.⁻¹ La cosecha obtenida en éstos huertos fue progresiva, en árboles de 22 meses se consiguieron producciones de 9 kg por árbol, hasta los 72 meses que alcanzaron su máxima producción (Figura 1).

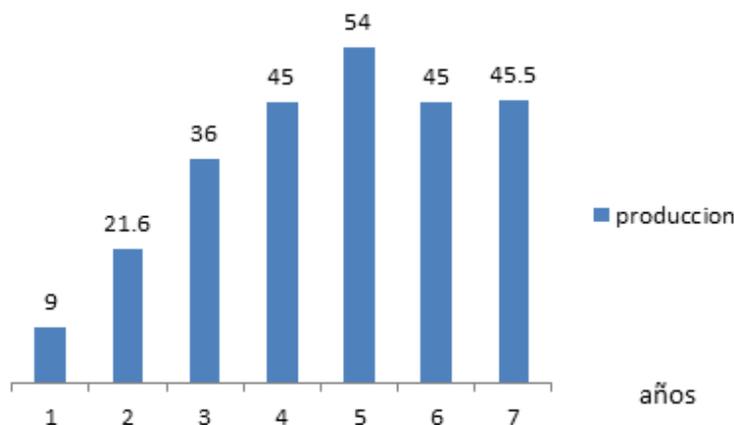


Figura 1. Kilogramos de producción por árbol en 6 x 3 durante siete años de producción

Como se observa la producción tiene una caída durante la cosecha debido a que en 2014 se realizaron podas fuertes para recuperar espacio de calles, para 2015 se continuaron los trabajos de recuperación de calle y mantenimiento de la misma, consiguiendo tener una cosecha sostenida. La máxima producción por hectárea se alcanzó en el mes 72 con un rendimiento de 30 toneladas Ha.⁻¹ Figura 2

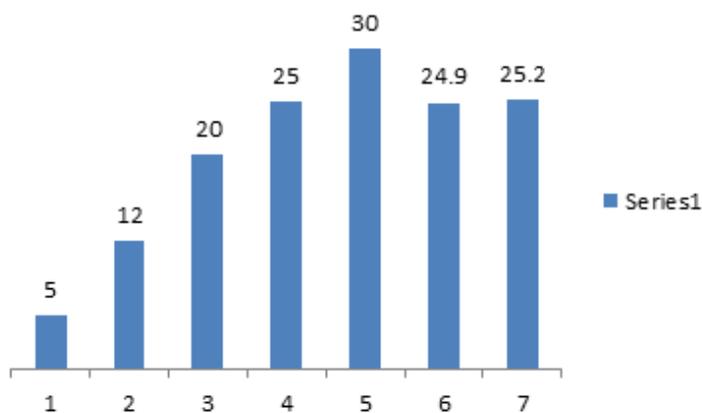


Figura 2. Toneladas por hectárea obtenidos en plantación 6 x 3

En éste caso se observa que a partir de la cosecha 6 se presenta una caída en la producción, esto debido a que se iniciaron trabajos fuertes de poda para mantener y recuperar calles. Por otro lado como se mencionó anteriormente muchos de éstos huertos fueron colocados sobre suelos arcillosos y varios huertos a la cosecha 5 o 6 tenían muchas fallas de árboles, o incluso huertos completos totalmente marchitos.

Para la zona de Tancítaro que es la primera zona que se tuvo la oportunidad de trabajar este sistema de plantaciones de alta densidad distribuida 7 x 3.5, se tuvieron resultados de cosecha iniciales distintos al 6 x 3, debido a la menor cantidad de árboles por hectárea. Las primeras 3 cosechas son valores similares, se comienza a marcar una diferencia en la producción por árbol a partir de la cosecha 4 alcanzando la máxima producción durante las cosechas 5 y 6. Los últimos 3 años no se realizó ningún tipo de poda provocando el entrecruzamiento de ramas y la caída de productividad. Figura 3

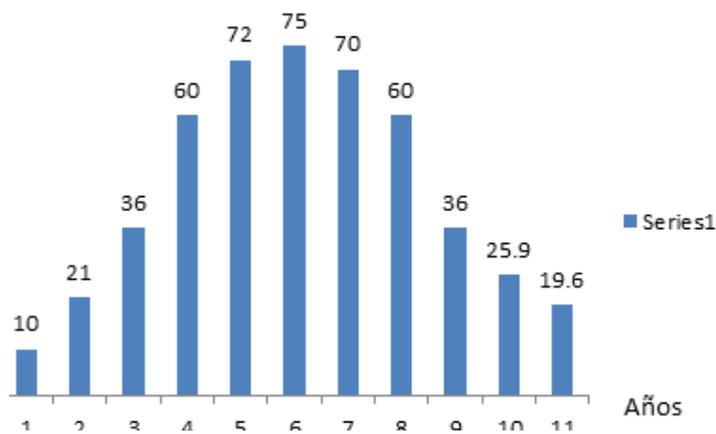


Figura 3. Producción por árbol durante 11 años de cosecha en plantación 7 x 3.5

Al tener una densidad de 408 árboles por hectárea los rendimientos finales por hectárea fueron inferiores al 6 x 3. La mayor cosecha se alcanzó durante la cosecha 5 alcanzando las 30 toneladas Ha⁻¹ teniendo una caída a 22 toneladas, los dos años siguientes se tuvieron rendimientos próximos a las 30 toneladas, posteriormente inició un procesos de caída de producción debido que la huerto se empezó a cerrar en detrimento de calidad y cantidad. Figura 4

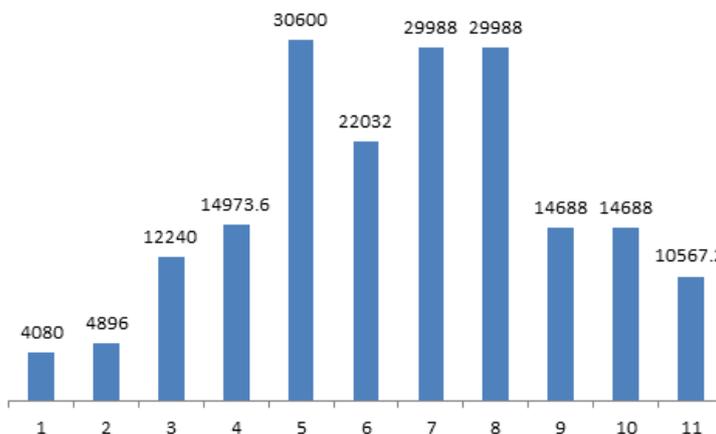


Figura 4. Producción en toneladas por hectárea plantación 7x3

Comparando los dos sistemas de producción hasta la cosecha número 7 se observa que el acumulado de producción es similar, siendo los primeros años de cosecha superior en el 6 x 3 debido a la mayor cantidad de árboles por hectárea y a partir del 3 año de cosecha los valores se comienzan a semejar, los dos últimos años de cosecha el volumen obtenido fue mayor en la densidad 7 x 3.5 Figura 5.

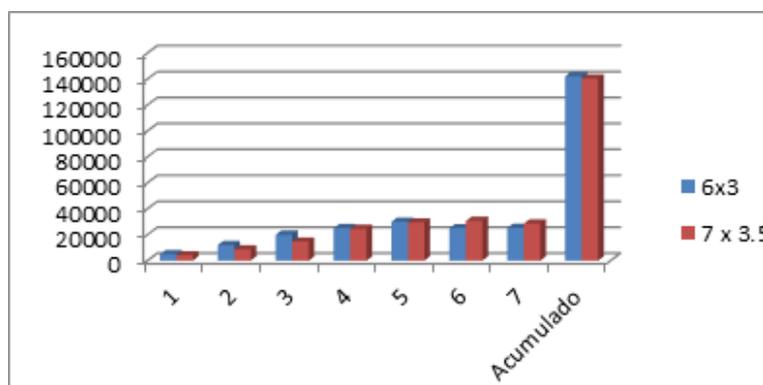


Figura 5. comparativo de producción durante 7 años de cosecha

DISCUSIÓN

Los resultados mostrados anteriormente indican que es posible incrementar las densidades de plantación acostumbradas tradicionalmente (8 x 8 ó 10 x 10) manteniendo trabajos planificados y continuos de poda, tal como lo señala Gonzalez-Durán et-al (2005), quienes trabajaron huertos de 14 años en muralla que después de poda incrementaron su producción y calidad de la fruta. Sin embargo se deben considerar condiciones de clima y suelo para poder definir cuál puede ser el mejor sistema de plantación, en este sentido en áreas donde el crecimiento vegetativo no sea fuerte se podrán establecer plantaciones más estrechas y en zonas donde el clima y suelo favorezca el crecimiento de la planta o de baja producción (Stassen & Snijder, 1999), las distancias de plantación serán mayores o simplemente es poco probable el manejo de alta densidad. Es importante considerar que cada vez se reducen más las tierras adecuadas para el desarrollo del aguacate, es necesario hacer un cultivo más intensivo donde se consiga mayor cosecha en la menor superficie ocupada. Como se observó en la plantación de 6 x 3 se pueden sostener cosecha de buen volumen hasta los 8 años del huerto y que con un manejo oportuno y adecuado de poda se puede prolongar la vida útil del huerto sin eliminar árboles de plantación de manera estimada hasta dentro de otros 6-8 años, a diferencia de los huertos de ultra alta densidad en California que el tiempo de vida del huerto se estima en 12 años (Whiley, 2007), los huertos en Michoacán pueden durar más de 50 años. Sin embargo también se ha estado trabajando a partir del 2015 en evaluar la respuesta productiva eliminando líneas y modificando la estructura de la copa. En el huerto establecido a 7 x 3.5 ya se han iniciado trabajos de poda fuerte para rejuvenecer árboles sin la necesidad de eliminar líneas.

CONCLUSIONES

Es posible el cultivo de altas densidades en Michoacán, en zona con crecimiento limitado debido a calidad de suelo y climas cálidos, se pueden hacer plantaciones 6 x 3 metros, mientras que en zonas de suelos profundos la plantación debe ser más amplia abriendo el marco de plantación a 7 x 3.5 metros.

LITERATURA CITADA

González-Durán J.L. Salazar-García S. y Anguiano-Salinas J. M. II Congreso mexicano y latinoamericano del aguacate. 2005. Evaluación económica de métodos de poda en aguacate en Nayarit.

Stassen, P.J.C., Davie, S.J., Snijder, B. 1995. Principles involved in Tree management of High Density Avocado Orchard. www.avocadosource.com.

Stassen, P. J.C., Davie, S. J., Snijder, B. 1995. Proceedings of The World Avocado Congress III, 1995 251 -254 TRAINING YOUNG HASS AVOCADO TREES INTO A CENTRAL LEADER FOR ACCOMMODATION IN HIGHER DENSITY ORCHARDS P.J.C. Stassen, S.J. Davie & B. Snijder Institute for Tropical and Subtropical Crops, Private Bag X11208, Nelspruit, 1200, Republic of South Africa www.avocadosource.com

Stassen P.J.C & Snijder B. 1999. Results with spacing, tree training and orchard maintenance in young avocado orchards. Revista Chapingo Vol 5 pp. 159-164

Whiley A.W., Schaffer B & Wolstenholme B.N. 2007. El palto Botánica, producción y usos.



ACTAS • PROCEEDINGS

VIII CONGRESO MUNDIAL DE LA PALTA 2015

del 13 al 18 de Septiembre. Lima, Perú 2015

www.wacperu2015.com

