








Sistema agroforestal de mango (*Mangifera indica*) en alta densidad de plantación en pequeña escala

Pérez-Luna, Xavier Alejandro¹; Cañas-Ramos, Eddy Rodolfo¹; Bautista-Ortega, Jaime^{1*}; Sabido-Cervera, Inssy Yared¹; Fraire-Cordero, Silvia²; Huicab-Pech, Zulema³; Bautista-Ortega, Noe⁴

- ¹ Colegio de Postgraduados Posgrado Maestría en Ciencias en Bioprospección y Sustentabilidad Agrícola en el Trópico. Sihochac, Champotón, Campeche, México. C.P. 24450.
 - ² Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías CONAHCYT, Programa Posdoctorales. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. CIATEJ. Subsele SURESTE.
 - ³ Colegio de Postgraduados Campus Campeche, Investigador por México Conahcyt, Champotón, Campeche, México.
 - ⁴ Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 5, “Hermanos Flores Magón”. Dirección postal: Blvd. Adolfo López Mateos S/N, Col. Aviación Civil, Huejutla de Reyes, Hidalgo, México, C.P. 43050.
- * Autor para correspondencia: jbautista@colpos.mx

Problema

El cultivo del mango en Campeche tiene un gran potencial, sin embargo, enfrenta desafíos significativos que requieren atención prioritaria para mejorar la productividad y rentabilidad. En el estado, se cultivan las variedades Tommy Atkins, Manila y Criollo, principalmente, con densidades que oscilan entre 69 y 278 árboles por hectárea. A pesar de los beneficios de adoptar altas densidades (*e.g.* 3,333 plantas/Ha) (Cuadro 1), los productores muestran resistencia a esta práctica ya que consideran que el crecimiento vigoroso de los árboles en el clima y suelo no favorecen a este sistema productivo. La densidad de 100 plantas por hectárea (10 m × 10 m), es la más usada por los productores de la región sureste; sin embargo, debido a la altura que alcanzan los árboles, las partes superiores queda fuera del alcance para la cosecha, desperdiciando gran parte de la producción. Alternativamente, se puede optar por las podas de formación y manejo para controlar la altura de los árboles, lo que facilitaría el acceso a la cosecha. Densidades de 5.5 m × 5.5 m se ha utilizado en Campeche y permite podar los árboles a una altura de 2 metros, facilitando las labores culturales, esto permite tener un árbol de copa redonda, que favorece el crecimiento uniforme del cultivo. El espacio entre calles puede ser aprovechado para la siembra de pasto palatable para el ganado, integrando un sistema silvopastoril. El Cuadro 1 ilustra la versatilidad en la distribución espacial de árboles de mango, presentando cinco densidades de siembra que van desde sistemas de baja densidad hasta plantaciones de alta densidad.

Cómo citar: Bautista-Ortega, J., Pérez Luna, X. A., Cañas Ramos, E. R., Sabido Cervera, I. Y., Fraire-Cordero, S., Huicab-Pech, Z. G., & Bautista-Ortega, N. Sistema agroforestal de mango (*Mangifera indica*) en alta densidad de plantación en pequeña escala. *Agro-Divulgación*, 5(1). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i1.437>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iniguez.

Publicado en línea: Octubre, 2025.

Agro-Divulgación, 5(1). Enero-Febrero. 2025. pp: 83-86.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



Cuadro 1. Distribución topológica de diferentes densidades de siembra para el cultivo de *Mangifera indica* L.

Densidad de siembra (Plantas/hectárea)	Espaciamiento entre plantas (m)	Espaciamiento entre calles (m)	Características
3,300	1.5	3	Alta densidad; requiere una alta inversión y mano de obra, un manejo preciso debido a un mayor riesgo de enfermedades, plagas y deficiencias nutrimentales.
660	1.5	10	Alta densidad; requiere un manejo intensivo y tecnológicas específicas.
333	3	10	Densidad intermedia; ofrece un equilibrio entre producción y manejo.
278	5.5	5.5	Densidad intermedia; permite un desarrollo óptimo de plantas y facilita labores de cultivo.
69	12	12	Baja densidad; Sistema tradicional en las huertas, puede limitar la producción.

La falta de aceptación y conocimiento sobre las ventajas de estas técnicas limita la inversión en infraestructura y tecnología. Muchos productores no aplican procesos de calidad ni conocen las mejores prácticas agrícolas, lo que dificulta su competitividad en el mercado, por lo que es una oportunidad de mejora.

Solución planteada

Una solución propuesta es implementar un sistema de plantación con un espaciado de 1.5 metros entre árboles y 10 m entre calles, con aproximadamente 660 plantas por hectárea. Este diseño permite maximizar la producción y optimizar el uso del espacio en las huertas (Figura 1). Alternativamente, se sugiere un sistema con 333 plantas por hectárea, manteniendo 3 metros entre árboles y 10 metros entre calles.

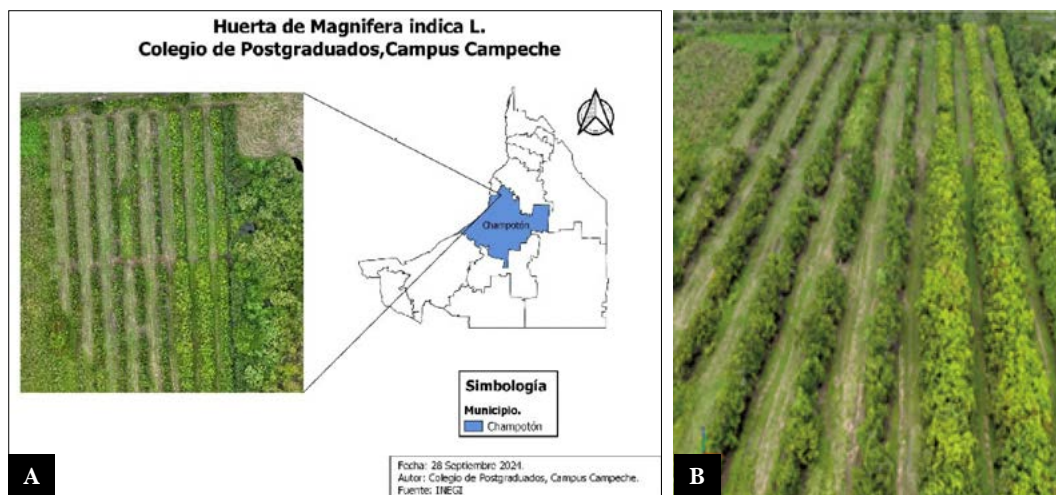


Figura 1. A) Ubicación geográfica de la parcela demostrativa en el municipio de Champotón, Campeche. B) Vista aérea de la parcela demostrativa del Colegio de Postgraduados, Campus Campeche, establecida en una densidad de siembra de 666 árboles por hectárea de *Mangifera indica* L.

Si bien distintas densidades de siembra permiten la integración de sistemas agrosilvo-pastoril y agroforestales, con 333 plantas por hectárea, se podría incluir ganado bovino para enriquecer el suelo y diversificar ingresos. Plantaciones de árbol ramón (*Brosimum ali-castrum*), mango (*Mangifera indica* L.), aguacate (*Persea americana*) se han usado de manera exitosa en Campeche.

En el caso de 660 plantas por hectárea, también se podría considerar la inclusión de aves de corral para el manejo de plagas. Esto es relevante pues la mosca de la fruta al reproducirse deposita sus huevos en frutas maduras y en proceso de descomposición; al eliminar las larvas, se disminuye la cantidad de moscas adultas que emergerán. Además, en el caso de las gallinas, estas se alimentan de otros insectos, lo que a su vez reduce la presión de la plaga en el cultivo, contribuyendo a un manejo integrado de plagas y representando un ahorro en los costos de alimentación de los animales. Es importante asegurarse de lo siguiente: 1) que los animales tengan acceso limitado para evitar que dañen los árboles; 2) que haya rotación en el pastoreo; 3) dividir el huerto en secciones; 4) hacer uso de guías para dirigir al ganado, y ubicar los comederos y bebederos en áreas alejadas de los árboles, para evitar focos de contaminación y lesiones en los frutales.

Intercalar con los árboles de mango, especies como leguminosas y hortalizas, no solo mejora la salud del suelo, sino que también ofrece ingresos adicionales a corto plazo. Entre las leguminosas se encuentra el frijol y entre las hortalizas el chile habanero y tomate. Las estrategias de manejo, como la selección de variedades y la implementación de rotación de cultivos, son esenciales para mantener la salud del suelo y así maximizar la producción.

El sector privado puede tener una inversión ligeramente superior, los rendimientos y ganancias en este sector son significativamente más altos. Esto resalta la importancia de adoptar prácticas adecuadas y acceder a mejores recursos para optimizar la producción de mango, tanto en el sector privado como en el social (Figura 2).

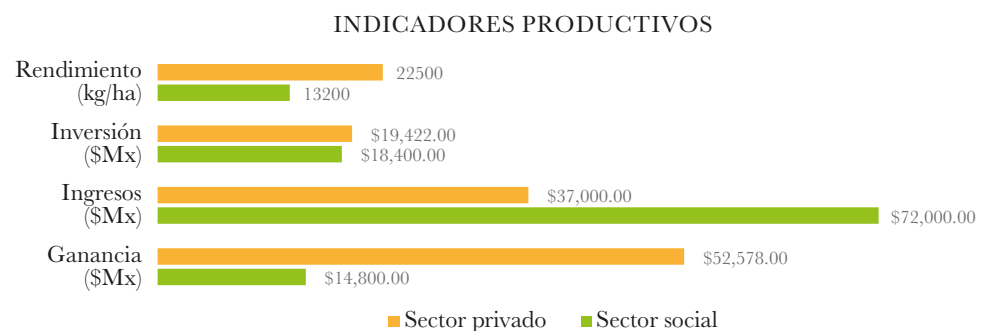


Figura 2. Costos de producción en pesos mexicanos (MX \$) en plantaciones de mango en diferentes sectores de Campeche.

Innovaciones, Impactos e Indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Asociaciones de Productores Gobierno de los Estados Productores independientes Comunidades Agrarias	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)	Social Económico Ambiental Conocimiento	Ciencia y Tecnología Económico Educación Responsabilidad Ambiental	Competitividad Recursos Humanos Comercio Generación de empleos Capacitación	Número de publicaciones Número de familias beneficiadas Transferencias tecnológicas Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico
Modelo de negocio	Creación o reinención de un negocio						
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible						
Innovación frugal	Hacer más con menos. Idear estrategias de bajo costo para sortear las complejidades institucionales o limitaciones de recursos, conseguir innovar, desarrollar y entregar productos y servicios a los usuarios de bajos ingresos con poco poder adquisitivo						

