



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ciencias Agrícolas
Ingeniero Agrónomo Fitotecnista



Producción de Cultivos Perennifolios

Cultivo de Mango (*Mangifera indica* L.)

Dr. Pedro Saldívar Iglesias



Campus Universitario El Cerrillo, marzo de 2017

Presentación

La Unidad de aprendizaje de Producción de Frutales Perennifolios tiene como propósito formar al estudiante con una actitud de reflexión y crítica permanente de apropiación de aprendizajes significativos, interactivos y autónomos en el proceso de aprendizaje.

Se ofrece durante el octavo semestre de la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Fitotecnia y el cultivo de mango queda como enmarcado como tema de la unidad de competencia de Frutales Subtropicales y Tropicales.

Origen y Distribución

El origen del mango se ubica en el continente asiático, entre la zona geográfica del noreste de la India y el norte de Birmania, donde todavía existen árboles silvestres. De la India se dispersó a otras áreas tropicales y subtropicales (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

El mango Carabao de Filipinas fue introducido a México a finales del Siglo XVII. Hubo otro flujo de material genético a principios del siglo XIX proveniente de Las Antillas(Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Y durante los años 50, se empezaron a cultivar los mangos provenientes de Florida, los cuales se distribuyeron por los estados del Pacífico y en las regiones tropicales de México (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Según datos, para el año 2000 y a nivel mundial, se cultivaron 2'161,276 hectáreas con una producción 22'270,000 toneladas de fruta. México ocupa el 4° lugar después de India, China y Tailandia, pero es el primer exportador de fruta en fresco (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

En México se cultiva una superficie de 163,805 hectáreas con una producción 1'469,403 toneladas anuales. Los estados productores de mango son: Veracruz, Sinaloa, Chiapas, Nayarit, Oaxaca, Michoacán, Tabasco, Jalisco, Colima, Guerrero, Tamaulipas y San Luis Potosí (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Taxonomía:

REINO: Vegetal

SUBCLASE: *Angiospermae*

ORDEN: *Dicotyledoneae*

FAMILIA: *Sapindae*

GENERO: *Anacardiaceae*

ESPECIE: *Mangifera*

Vegetal *Mangifera indica*

Se pueden considerar como parientes cercanos al mango: el Marañon (*Anacardium occidentale*); el Pistacho (*Pistacia vera*) y la ciruela mexicana (*Spondias* spp) (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Morfología

Raíz.

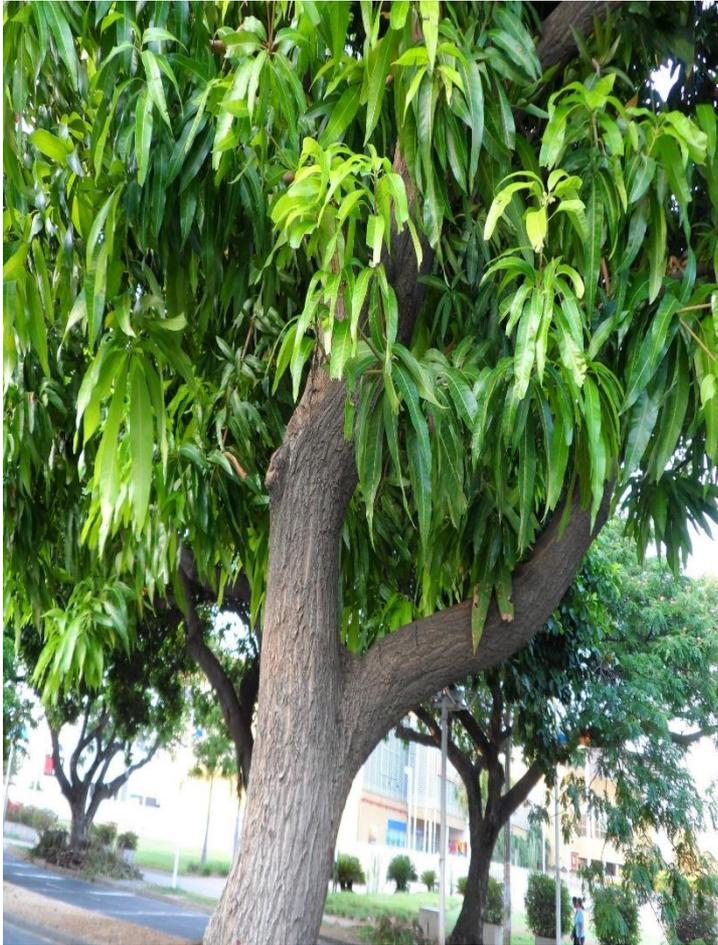
La raíz principal es pivotante, puede alcanzar hasta seis metros de profundidad, mientras que las absorbentes son superficiales y se encuentran en los primeros 50 cm y en sentido horizontal, extienden en un radio de hasta 8 metros del tronco (Prieto-Martínez *et al.*, 2005; Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).

Tallo

La forma de ramificación del árbol depende, si es reproducido por semilla ó por injerto, y del tipo de poda que se le aplique. En árboles reproducidos por semillas la ramificación es abundante, y la altura puede llegar a más de 40 metros y la forma piramidal (Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).



Tomado de: Ernesto Guerra



En árboles injertados y podados, en cambio, la ramificación es menor llevando al final las ramillas floríferas y su forma es simétrica, con la copa más o menos esférica (Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).

Tomado de: Rogelio Guerra

Hojas

Las hojas son alargadas y de color verde brillante, aparecen al final de las ramillas (Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).



Tomado de: Campo de Benamayor.es



Tomado de: sabelotodo.org

Su distanciamiento es muy irregular y lo determinan los períodos de crecimiento; al iniciarse éstos, las hojas aparecen muy juntas, al final más espaciadas (Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).

Flores

Se insertan en una inflorescencia tipo panícula que emerge al final de una rama; las flores son hermafroditas y masculinas (Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).



Tomado de: herbolaria medica-blogger



Tomado de: Rutas Golosas

La corola tiene 5 pétalos amarillo y el androceo consta de estambres y estaminodios (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

En un árbol de mango hay un gran número de ramas floríferas con número de 400 o 5,000, la mayoría estaminadas y pocas perfectas, de polinización entomófila y el porcentaje promedio de amarre muy bajo (0.1%) (Mora-Montero et al., 2002; Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).

Fruto

Es una drupa de peso variable desde 100 a 1500 gramos de color amarillo rojo o morado que madura entre 100 y 120 días después de floración (Mora-Montero *et al.*, 2002).



Tomado de: México Conservación

La forma, tamaño y color del fruto varían mucho según el cultivar. El matiz básico es amarillo en la fruta madura, uniforme o con áreas rojas o verdes (Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).

La forma, tamaño y color del fruto varían mucho según el cultivar. El matiz básico es amarillo en la fruta madura, uniforme o con áreas rojas o verdes; las frutas son ovaladas, de color verde - amarillo, cuando están madurando (Mora-Montero et al., 2002).



La fruta posee una cáscara semi dura que la protege; la carne es fibrosa y se encuentra ligada a la semilla (Mora-Montero et al., 2002).

Semilla

Es de forma ovoide u oblonga, rodeada por un endocarpio fibroso cuando maduran; la testa es fina y permeable.



Tomado de: picssr.com



Tomado de: dejardineria.com

Período vegetativo

Los árboles de mango pueden producir durante 50 a 80 años. Sin embargo la producción empieza a declinar significativamente a partir de los 30 años.

Aspectos edafoclimaticos

Suelos

Puede establecerse en suelos limosos, arenosos, lateriticos o aluviales; siempre y cuando tengan buen drenaje, los ideales para el cultivo son los profundos (de 1.5 a 2 m.), con un pH que varíe entre 5.5 a 7.5 y con un manto freático de hasta 3 o 4 metros de profundidad (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Se deben evitar los suelos muy delgados, pedregosos o con problemas de alcalinidad (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

En suelos mal drenados no crece, ni fructifica lo suficiente.

Clima

El cultivo del mango está limitado a zonas de clima tropical y subtropical seco. Los límites térmico extremos varían de 4-10 °C hasta 42-43 °C. Las zonas cuya temperatura promedio oscila entre 23.7 y 26 °C permiten la acumulación de 1,000 unidades de calor durante la estación de crecimiento (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

La temperatura adecuada para el desarrollo óptimo del mango, tiene como limite mínimo 15 °C, ya que el árbol es altamente susceptible al frio.

Las plantaciones productivas se limitan a los 600 metros y como altitud máxima de 800 msnm. Temperaturas menores a 10 y mayores de 33°C afectan el crecimiento y la vida útil del polen, pudiendo ser el factor del bajo amarre del fruto (Mora-Montero et al., 2002).

La temperatura es determinante en períodos previos a la floración y en la fase de amarre del fruto. La humedad relativa debe situarse por debajo de 70%. Existen diferencias dependiendo de la región de origen de las variedades.

El mango es insensible al fotoperiodo pero necesita de buena luminosidad para acelerar los fenómenos de crecimiento, desarrollo reproductivo y rendimiento, los frutos expuestos a la luz desarrollan mejor color que los sombreados(Mora-Montero eta al., 2002).

Vientos con velocidades mayores a 20 km/hora pueden causar deformación de la planta, daños mecánicos en hojas, secamiento de flores, reducción dela viabilidad del polen y caída de flores y frutos (Mora-Montero eta al., 2002).

Precipitación

Aunque la cantidad de lluvia en el año es importante, toma mayor relevancia que se alterne una época lluviosa con otra seca, esta última debe coincidir con la etapa de prefloración (Mora-Montero et al., 2002).

El cultivo prospera bajo régimen de precipitación de 1,000 a 2,500 mm anuales, siendo su óptimo de 700 a 1,500; con una temporada seca de entre cuatro y seis meses (Mora-Montero et al., 2002).

En áreas muy lluviosas, el crecimiento vegetativo es vigoroso, con el problema de bajas producciones (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Elección de la variedad

Depende tanto de las características agronómicas, hábito de producción del árbol (regular o alternante), susceptibilidad a problemas sanitarios y de manejo como de la calidad del fruto, mercado nacional o internacional al cual se destinará la producción, uso en fresco o industrializado, la época en que se desea salir al mercado, etc. (Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015; SEDER, 2005).

Variedades

Existe una gran diversidad de variedades, sin embargo las más conocidas se pueden agrupar en tres grupos:

- **Variedades Rojas: Edward, Haden, Kent, Tommy Atkins, Zill, Keitt.**
- **Variedades Verdes: Alphonse, Julie y Amelie.**
- **Variedades Amarillas: Ataulfo y Manila.**

Haden

Variedad de árboles vigorosos, de producción alternante. Los frutos se cosechan de mayo a mediados de julio. La piel es semi gruesa, resistente al transporte. El fruto presenta un fondo amarillo con chapeo rojo, peso promedio de 430 gramos, pulpa jugosa con poca fibra, de buen sabor, semilla pequeña y plana. (Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015; Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

(). SEDER, 2005

Kent

“Petacón”, árbol de crecimiento vertical y vigoroso con producción alternante. El periodo de cosecha abarca de mayo hasta julio o septiembre; el peso del fruto va de 500 a 825 gr; la piel es de color verde amarillento con ligero chapeo rojo, llegando a ser rojizo mayor exposición solar.



Tomado de: Myperuglobal

Por época de cosecha, es muy susceptible al ataque de la mosca de la fruta y a la antracnosis. La fruta se destina al mercado nacional (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Tommy Atkins

Árbol vigoroso y ligeramente alternante, la época de producción intermedia, de mayo a junio prolongándose hasta inicios de julio; el fruto es medianamente tolerante a la antracnosis pero susceptible a la pudrición interna, de color rojo, forma redondeada y tamaño medio, con peso entre 300 y 470 gramos. La pulpa es jugosa con poco contenido de fibra (Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015; Mora-Montero et al., 2002; Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Keitt

Arboles de crecimiento vigoroso pero desordenado, con ramas arqueadas; poco alternante pero de producción tardía; se cosecha entre agosto y septiembre. El fruto es grande, con peso de 600 a 800 gr; la piel es de color verde amarillo con chapeo rosa-rojizo; la pulpa es dulce con poca fibra; a madurez de consumo produce gran cantidad de frutos atacados por antracnosis (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Manila (Carabao)

Árboles vigorosos, productivos y ligeramente alternantes, de producción temprana (abril-mayo); frutos de tamaño mediano con peso de 200 a 275 gramos, de forma elíptica y color de la cascara y pulpa amarillo; la pulpa es suave, dulce y jugosa. La variedad es ampliamente aceptada para el consumo en fresco (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Ataulfo

Árboles semi-vigorosos, productivos y poco alternantes. Florece de noviembre a marzo, presenta varios flujos de floración. Su época de producción es de mayo a julio; el fruto es de excelente calidad con alto contenido de azúcar, excelente aroma y sabor, poca fibra y larga vida de anaquel, con un peso promedio de 200 a 370 gramos. El color de la cascara y pulpa es amarillo y no tiene fibra. Presenta buena aceptación en el mercado nacional y en el de exportación (Infante *et al.*, 2011; Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Propagación

El mango puede reproducirse tanto sexual como asexualmente, la forma sexual se utiliza básicamente para producir patrones o en programas de mejoramiento genético. Dentro de la reproducción asexual se utilizan métodos de acodos, estacas injertos y cultivo de embriones nucelares. El método más utilizado es el de injerto con la variante de enchape o enchapado lateral (Mora-Montero et al., 2002).

La semilla de mango pierde pronto su poder de germinación, debe ser sembrada al día siguiente de su cosecha. Para acelerar el proceso de germinación se elimina la cubierta coriácea y se conservan las membranas que recubren los cotiledones.

Las semillas deben enterrarse 3 centímetros en líneas distanciadas 20 cm y entre plantas 5 cm, o en cuadrado de 10 por 10 cm. (Mora-Montero et al., 2002).

Las dimensiones del semillero serán de 1 metro de ancho con 15 cm de alto y tan largo como se requiera. El sustrato en la cama germinadora debe ser drenado, rico en materia orgánica y libre de patógenos (Mora-Montero et al., 20022).

La semilla se coloca con la parte convexa hacia arriba ya que esto facilita el crecimiento vertical del tallo y la raíz (Mora-Montero et al., 20022).

Una variante de germinación y utilizada para no trasplantar a bolsa, es efectuar el proceso de manera directa, colocando la semilla en bolsas de vivero y hacer crecer a la plantita hasta el momento de llevarla a campo (Mora-Montero et al., 20022).

Establecimiento de la plantación

La preparación del terreno se inicia con un subsoleo, barbecho a una profundidad de 30 cm, uno o dos pasos de rastra y se termina con la nivelación del terreno, todas estas practicas aseguran el crecimiento y producción de los arboles de mango (Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015).

El sistema de siembra se refiere a la distribución espacial de las plantas en el lugar definitivo, para lo cual se debe considerar las condiciones del terreno (topografía, textura, fertilidad, profundidad, paiedras, etc.) variedad, patrón y clima (Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015).

Las dimensiones de la cepa varían desde 60x60x60 hasta 80x80x80 centímetros, dependiendo de la textura y fertilidad del suelo, y en los demasiado pobres suele ser de un metro en sus tres dimensiones (Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015). La cepa, antes de la plantación, debe ser llenado con una mezcla de suelo y materia orgánica.

Época de plantación

Si se cuenta con riego, puede hacerse en cualquier época del año, pero para reducir el número de riegos, se recomienda al inicio de la temporada de lluvias (Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015).

La plantación debe realizarse cuando la planta injertada este en condiciones de ser trasladada a campo. La planta de mango debe trasplantarse con mucho cuidado para no dañar la raíz; las prácticas de extracción, traslado y trasplante deben hacerse con precaución, especialmente al quitar la bolsa plástica; procurando que el pilón no se destruya (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Sistemas de siembra

El sistema tradicional en México usa distancias de plantación que van de los 10 a los 12 metros en marco real o tres bolillo, pero en huertas manejadas de manera intensiva con técnicas de poda, las distancias se disminuyen de manera sustancial hasta pasar de 100 árboles por hectárea hasta 250 o más (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Los sistemas de plantación más recomendados son en triángulo, marco real y rectángulo.

Para aprovechar el terreno se pueden cultivar otras especies frutales durante el período de crecimiento del mango como por ejemplo piña, maracuyá y papaya o cultivos anuales como maíz, frijol, yuca y hortalizas (Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).

Poda

Los árboles jóvenes adquieren armazón fuerte y una copa bien formada, casi sin necesidad de poda.

Poda de formación. Se recomiendan realizar poda de formación durante los tres primeros años, tiene el objetivo de lograr una estructura fuerte que soporte la carga de frutas y resista la fuerza del viento sin desgajarse (Prieto-Martínez et al., 2005).

Poda de saneamiento. Se realiza de forma rutinaria y se considera de mantenimiento, limitándose a la eliminación de ramas secas, atacadas por plagas, enfermas o de posición muy vertical (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Poda de rejuvenecimiento. Se realiza en árboles con demasiado crecimiento, sombreados y poca producción, consiste en conservar sólo las ramas estructurales.

Las podas se realizan para evitar que los árboles se crucen en ellos ya que la falta de luz solar inhibe el desarrollo floral e incrementa la incidencia de hongos. Se pueden realizar de manera manual o mecánica y la fecha límites el mes de julio, cuando se pretenda tener brotes vegetativos para la siguiente floración (Noriega-Cantú et al., 2014).

Es importante obtener una copa baja que facilite las labores culturales y la cosecha.

Cosecha

Se debe recolectar el producto de forma tal que mantenga su calidad y sanidad, procurando que las herramientas y los contenedores estén diseñados para facilitar la limpieza y desinfección (Prieto-Martínez et al., 2005).

El fruto de mango requiere de 105 a 140 días para alcanzar su madurez fisiológica. Las variedades criollas son más precoces que las mejoradas (Rodríguez-Cedillos et al., 2002).

El mango, como fruto climatérico, madura adherido al árbol pero para que alcance su máxima calidad se cosecha cuando la piel cambia de color verde y aparece el color característico de la variedad, de manera paralela se puede constatar el cambio de color de la pulpa, que torna de verde claro a amarillo (Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).

La recolección debe hacer con una pértiga que en su extremo lleve una bolsa con navaja para cortar los pedúnculo, después los frutos se acomodan en recipientes de madera o plástico para ser trasladados a la zona de selección y empaque (Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).

Plagas y Enfermedades

Trips

Insectos que se caracterizan por tener un aparato bucal raspador-picador; se alimentan a base de polen, follaje, inflorescencias y frutos. Las ninfas y los adultos se agrupan en las nervaduras de las hojas y el daño provoca la caída de flores, hojas y frutos pequeños (Prieto-Martínez et al., 2005).



Trips del mango.

El muestreo para detectar la presencia de esta plaga, consiste en sacudir la panícula sobre un hoja blanca, si aparecen insectos en cinco panículas se procede a controlar la plaga (Noriega-Cantú et al., 2104).

De ser así, puede ser necesario realizar una o dos aplicaciones de insecticidas para esta plaga, la primera cuando se alcance al inicio de la floración y la segunda en la primera fase de desarrollo del fruto (Prieto-Martínez et al., 2005).

Algunos productos que se pueden aplicar son malatión, paratión metílico, folidol en dosis de 100 a 150 cc por 100 L de agua (Espinosa-Aburto et al., 2006).

El control cultural consiste en mantener la huerta libre de malezas, lo cual evita la presencia de hospederos (Prieto-Martínez et al., 2005).

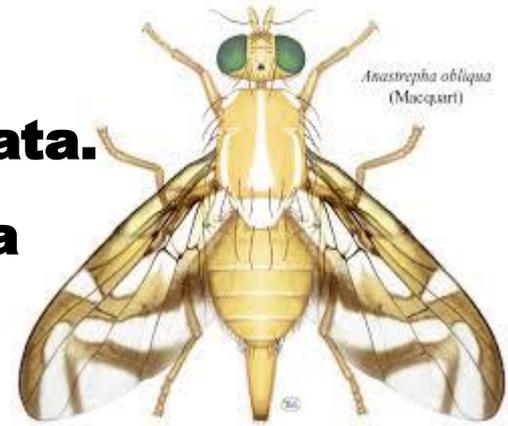
Moscas de la fruta

Aunque existen muchas especies que atacan los frutos sobresalen por dañinas:

***Anastrepha obliqua*; A. serpentina; A. striata.**

El Género es endémico del América y esta restringido a ambientes tropicales y subtropicales y se encuentra distribuido desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

(Espinosa-Aburto *et al.*, 2006).



La mosca del mango, *Anastrepha obliqua*, es un díptero de un centímetro de longitud, con cuerpo amarillo, alas transparentes con manchas amarillas. Las larvas de esta mosca se alimentan de la pulpa del fruto, inutilizándola.

La hembra de esta especie deposita un huevecillo en la cascara o el interior del fruto y pocos días después emerge una larva que al alimentarse y crecer contamina la pulpa (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

La mosca es atacada por diferentes enemigos naturales: el hongo *Stigmatomyces aciurae*, los depredadores *Xenophyigus analis* (Coleoptera) y *Solepnosis geminata* (Himenoptera) que se alimentan de las larvas (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

De manera preventiva, se recolecta la fruta caída, se entierra a 50 cm de profundidad o se deposita en un hueco y se aplica algún insecticida encima. Además, es conveniente cosechar la fruta en punto sazón, ya que entre más tiempo permanezca en el árbol, más probabilidades tiene de ser atacada. **Se recomienda eliminar árboles hospederos (Mora-Montaño et al.,**

En fruta de exportación sobre todo el mercado norteamericano, debe establecerse la práctica de muestreos sistemáticos, los cuales deben ser coordinados con el Servicio de Protección Fitosanitario del Estado (Mora-Montero, 2002).

Prieto-Martínez *et al.* (2005), recomiendan el uso de Malathion 1000 como único producto autorizado para su control, combinado con cebo toxico.

Los adultos se combaten aplicando 100 cc de Actara® 25 WG por 100 litros de agua.

Cochinilla Harinosa *Planococcus citri* Risso
(Homoptera: Coccidae)

Su cuerpo es blando y está cubierto por una capa cerosa pulverulenta blanca, de la que salen filamentos. Mide cerca de 0,5 cm.



Esta plaga tiene numerosos depredadores naturales.

Si la población es muy alta es conveniente aplicar un insecticida como Diazinon 60% CE 0.3 a 0.5 litros; Malation 57% CE, 0.5 litros; Methil Paration 50% CE 0.2 litros o Lorsban CE 0.5 litros disueltos en 200 litros de agua y adicionando aceite mineral (Agrol, 2 a 3 litros).

Escoba de Bruja

Los síntomas de este desorden se manifiestan tanto en el tejido vegetativo como en el floral; en el primero ocasiona una proliferación de brotes con reducción en la longitud de los entrenudos y en el área foliar, generando un aspecto de escoba. En las inflorescencias se presenta un disminución en la longitud del eje primario y las ramas secundarias, generando un aspecto de racimo compacto que continua su crecimiento hasta finalizar la floración y posteriormente se marchitan y quedan como masas compactas de color oscuro que permanecen adheridas al árbol hasta la siguiente ciclo (Espinosa-Aburto *et al.*, 2006).

Este desorden esta asociado con la presencia del ácaro de la yema (*Aceria mangiferae* Sayed) como vector de hongos que atacan brotes jóvenes de los cuales se producirá la floración del siguiente ciclo, este estado es crítico para el control de este problema, ya que en esta etapa los brotes son más susceptible a la colonización por el ácaro y donde probablemente se genera el daño que posteriormente se traduce en malformación floral (Espinosa-Aburto *et al.*, 2006).



Tomado de: mango World magazine

Aunque existen acaricidas muy efectivos, una alternativa muy barata es la aplicación de azufre humectable a dosis de 400 gr por 100 L agua (Espinosa-Aburto *et al.*, 2006).

En Michoacán, la enfermedad está presente en el 100% de los árboles de mango del Valle de Apatzingán, con una severidad que va del 10 al 50%. La inflorescencia afectada no produce frutos o son de mala calidad (Miranda-Salcedo 2015).

Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz).

Es la enfermedad más importantes del cultivo del mango, puede causar pérdidas de hasta el 60 % de la cosecha.

Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*).

En México se encuentra distribuida en todos los estados productores, las pérdidas varían desde leves (3%) hasta muy severas cuando no se controla (Espinosa-Aburto *et al.*, 2006; Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015; Prieto-Martínez *et al.*, 2005).



La diseminación del hongo se ve favorecida por alta temperatura y humedad y los síntomas se presentan en los tejidos jóvenes, flores y frutos de árboles en desarrollo y en producción. En las ramas y hojas se presentan manchas de color negro y cuando la enfermedad es muy severa los racimos de flores se marchitan y no hay polinización (Prieto-Martínez *et al.*, 2005; Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015).

Los frutos pueden ser infectados en cualquier estadio de crecimiento y desprenderse, en los frutos maduros se forman manchas negras concéntricas (Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015).

Para prevenir la enfermedad se sugiere efectuar aplicaciones periódicas de fungicidas sistémicos y de contacto, iniciado al momento de la floración y repetirlas cada 20 días. Se recomiendan: 75 gr de Benomyl, 250 gr de Captan, 450 gr de sulfato tribásico de cobre disueltos en 100 litros de agua (Miranda-Salcedo y Rico-Ponce, 2015; Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

El control cultural consiste en efectuar podas de aclareo para permitir la ventilación y el paso de la luz solar (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Fumagina o negrilla (*Caprodium mangiferum*)

En las hojas y tallos tiernos aparecen manchas semejantes a capas de hollín, en ocasiones las hojas esta cubiertas por este hollín. El hongo no parasita el tejido vegetal, crece sobre los excrementos dejados por los insectos, el daño se relaciona con la baja eficiencia fotosintética de las hojas dañadas (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Se controla combatiendo los insectos (trips, escamas, áfidos y hormigas) ya sea con insecticidas sistémicos o una combinación de insecticida más funguicida, con lo que se combaten los insectos y el hongo (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Pudrición basal *Rosellinia* spp.

La raíz muere y al quitar la corteza se observa el micelio blanco del hongo.

El árbol presenta un desarrollo pobre, amarillamiento generalizado y caída de las hojas.

Para manejar la enfermedad, se deben erradicar las plantas afectadas y desinfectar el área con formalina al 5% o con PCNB (80 g/16 l). Como preventivo, se puede atomizar la base de los árboles con PCNB (40 g/16 l); así como evitar la dispersión del suelo afectado dentro de la plantación y aislar el área con aplicaciones de cal.

Cáncer del tronco (*Ceratocystis fimbriata*)

Las ramas presentan exudados gomosos (resina), hojas se marchitan con quemaduras en el ápice o los bordes. Estas lesiones coinciden con heridas viejas donde se expuso la madera; en otras regiones se conoce como “mal del machete” por ser esta herramienta portadora de los propágulos (Rodríguez-Cedillos et al., 2002).



Es recomendable eliminar y quemar los árboles dañados, desinfectar las herramientas, evitar plantaciones densas y heridas, en su caso tratarlas con fungicidas a base de cobre (Rodríguez-Cedillos *et al.*, 2002).

Cenicilla polvorienta (*Oidium mangiferae*)

Se presenta en todas las regiones productoras de mango y cuando su ataque es severo, causa grandes pérdidas a la producción de fruta (Espinosa-Aburto *et al.*, 2006; Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Se presenta al inicio de la floración causando daño a flores y frutos jóvenes. Se observa como un polvo blanco sobre las partes afectadas, cuando el ataque es severo, provoca deformaciones en frutos y hojas (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Se recomienda aplicar tres aspersiones de azufre humectable 90 a dosis de 2.5 kg disueltos en 400 litros de agua; la primera al inicio de la floración, posteriormente a los 7 y 27 días después, en la última aplicación se pueden adicionar 40 gramos de un fungicida sistémico (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Como control cultural se recomienda podar las inflorescencia dañadas y quemarlas (Prieto-Martínez *et al.*, 2005).

Control

Es recomendable eliminar y quemar árboles dañados, desinfectar herramientas; evitar plantaciones densas y evitar heridas o tratarlas con un fungicida a base de cobre.

Referencias

- **Cultivo de mango, Anacafe, asociación nacional del café, julio 2004. Disponible en:**
- **<http://portal.anacafe.org/Portal/Documents/Documents/2004-12/33/14/Cultivo%20de%20Mango.pdf> . Fecha de consulta 1 de junio 2014.**
- **J. Mora Montero, J. Gamboa Porras, R. Elizondo Murillo, Guía para el Cultivo del mango, San José Costa Rica, 2002.**
- **Prieto-Martínez, J. J.; Covarrubias-Alvarado, J. E.; Romero-Cadena, A.; Figueroa-Viera, J. 2005. Paquete tecnológico para el cultivo de mango en el estado de Colima. Secretaria de Desarrollo Rural. Colima, Colima. 52 pp.**

- **Rodríguez-Cedillos, M.; Guerrero-Berrios, M.; Sandoval, R. 2002. Guía Técnica Cultivo de Mango. Centro nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. Ciudad Arce. El Salvador. 33 p.**
- **Espinosa-Aburto, J.; Arias-Suarez, J. F.; Miranda-Salcedo- M. A.; Rico-Ponce, H. R.; Javier-Mercado, J.; López-Acosta, A.; Vargas-Gómez, E.; Teniente-Oviedo, R. 2006. Guía Práctica para la Producción de Mango en Michoacán. INIFAP:CIRPAC. Campo Experimental Valle de Apatzingán. Guía Técnica No. 1. Apatzingán. Michoacán, México. 37 p.**

- **Noriega-Cantú, D.H.; Pereyda-Hernández, J.; Cruzaley-Zarabia, R.; Leyva-Mayo, A. 2014. Guía para el manejo de mango Manila y Ataulfo, para las costas de Guerrero, México. INIFAP. CIFAyP. Campo Experimental Iguala. Iguala de la Independencia, Guerrero, México.**
- **Miranda-Salcedo, M. A. y Rico-Ponce H. R. 2015. Paquete Tecnológico para el Cultivo del Mango en Michoacán. INIFAP. Documentos.**

Infante, F., Quilatán, J.; Rocha, F.; Esquinca, H.; Castillo, A.; Ibarra-Muñoz, G.; Palacios, V. 2011. Mango Ataulfo. Orgullo Chiapaneco. CONABIO. Biodiversitas 96:1-5.

Video



Como cultivar Mango Por TvAgro - Juan gonzalo Angel TvAgro.J.3gp