



PRODUCCIÓN LIMPIA
CULTIVO DE LA MORA
(*Rubus glaucus*)
EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

CADENA PRODUCTIVA FRUTÍCOLA
SECRETARÍA TÉCNICA



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Agricultura y Minería



Huilaunido
Para Construir Futuro

PRODUCCIÓN LIMPIA
CULTIVO DE LA MORA
(*Rubus glaucus*)
EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

RODRIGO VILLALBA MOSQUERA
GOBERNADOR

EDUARDO GUTIERREZ ARIAS
SECRETARIO DE AGRICULTURA Y MINERIA

MARISOL PARRA MORERA
SECRETARIA TECNICA CADENA PRODUCTIVA DE FRUTAS



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Agricultura y Minería



Huilaunido
Para Construir Futuro

PRESENTACIÓN



Desde hace unos años, el cultivo de la mora se ha convertido en una alternativa agrícola en regiones del país con climas frío moderado, mejorando el status socioeconómico de los agricultores, mediante mayores ingresos y oportunidades de empleo, contribuyendo por ende a elevar el nivel de vida de la comunidad en los municipios productores.

El área sembrada en el país asciende a mas de 6.000 has aprox.

El cultivo de la mora a pesar de la demanda y las extensiones de siembra que existen en el momento, es una especie que tiene limitantes fitosanitarias

debidas entre otros factores a la falta de material certificado, la siembra en nichos ecológicos inapropiados y el mal manejo del cultivo.

Concientes de las dificultades por las que atraviesa este cultivo y a su gran potencial de oferta y demanda; el departamento del Huila ha querido invertir en tan importante cultivo ofreciendo el siguiente manual para mejora del reconocimiento en general del cultivo que incluye: morfología, propagación, labores culturales, manejo de plagas y enfermedades en conjunto con las normas BPA y BPM.

Eduardo Gutiérrez Arias
Secretario de Agricultura y Minería

1. BOTÁNICA



La mora es una planta dicotiledónea, perteneciente a la familia de las Rosáceas.

Las especies más conocidas en Colombia son las del género *Rubus* y las más cultivadas son *Rubus glaucus*, *Rubus bogotensis* que se cultivan en Antioquia, Cundinamarca, Boyacá y Valle; *Rubus notingensis*, cultivada en Caldas, Cauca y Cundinamarca, *Rubus floribundus* es la más común en la sabana de Bogotá.

Es una planta de hábito perenne, de tallos rastreros o semi erguidos, espinosos, hojas trifoliadas, lanceoladas, verdes por el haz y vellosa por el envés

Las ramas florecen en racimos terminales.

Las flores son blancas de estambres numerosos y se autofecundan.

Los frutos son de 2 a 4 cm. de longitud de color que va de rojo a púrpura o de rojo a rojo oscuro; dispuesto en racimos largos sobre los tallos y ramas secundarias.

Los frutos maduran de manera dispereja porque la floración no es homogénea

Las raíces se distribuyen en los primeros 30 cm. del suelo y su longitud va desde 50 a 120 cm del tallo principal.



2. CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS



Altura: La mora se adapta a alturas entre los 1700 y 2400 metros sobre el nivel del mar, pero las condiciones óptimas están entre los 1800 y 2400, esto con el fin de conservar calidad, cantidad y continuidad en producción.

Temperatura: La óptima para este cultivo fluctúa entre los 11 y 22 grados centígrados.

Precipitación: Las condiciones de lluvia oscila entre 1500 y 2300 milímetros de lluvia al año.

Humedad Relativa: La óptima debe ser entre 70 a 85°C, si esta es alta favorece la incidencia de enfermedades.

Brillo solar: Oscila entre 1200 a 1600 horas/año.

Vientos: Menos de 3 km por hora.

SUELOS:

Los mejores suelos para este cultivo son los de textura franca, permeables, profundos, con buen contenido de materia orgánica; evite los suelos arcillosos pues favorecen el encharcamiento e igualmente los arenosos por su baja retención de humedad.

Realice las siembras en suelos ligeramente ácidos, con un pH de 5.5 a 6.5.

En zonas muy lluviosas prefiera los terrenos inclinados, para favorecer el drenaje y en zonas menos lluviosas y escasas de agua siembre en suelos planos.

La humedad del suelo es fundamental para el crecimiento vegetativo (tallos, ramas y hojas) y productivo (Flores y frutos).

La deficiencia de humedad del suelo conlleva a frutos de baja calidad: pequeños, poco coloreados y sin sabor.

3. PROPAGACIÓN

La mora se puede propagar de dos formas:

- Sexual: (por semilla) Este método no es apropiado por la baja cantidad de semillas fértiles en cada fruto, el largo periodo de la germinación y el lento desarrollo de las plántulas.
- Asexual o vegetativa: El material seleccionado debe ser proveniente de plantas sanas vigorosas y que produzcan mas de 150 grs de fruta por semana. De esta manera se ayuda a conservar las mejores características de la planta madre. Se recomienda obtener material de las ramas

productivas. No es conveniente utilizar las ramas denominadas fuetes ya que dan lugar a plantas que producen más ramas vegetativas que productivas.

El acodo es el mejor método para obtener plantas vigorosas.

SISTEMAS DE PROPAGACIÓN POR ACODO

Mediante este sistema se provoca la formación de raíces en un tallo que todavía esta pegado a la planta, lo cual permite obtener material de propagación con iguales características de la planta madre.



4. CARACTERÍSTICAS DE UNA PLANTA MADRE



Mediante la selección de **plantas madres** se busca obtener material con excelentes características de **producción, sanidad, tamaño y calidad de fruta**; un buen material de propagación, garantiza un éxito inicial estimado en un 50% y el resto lo aportaran un adecuado nicho ecológico y un buen manejo del cultivo.

Es de gran importancia que el sustrato o tierra que se va a emplear para la siembra de almácigos cumpla previamente con un proceso de desinfección, de esta manera se evita la proliferación de microorganismos patógenos e insectos plagas.

5. DESINFECCIÓN NATURAL DEL SUELO

METODO NATURAL DE DESINFECCIÓN DEL SUSTRATO O SUELO PARA PREPARACION DE ALMACIGOS



SOLARIZACION

Es un método natural y sencillo para lograr vacunar el suelo, que consiste en humedecerlo y cubrirlo con un plástico transparente o negro durante 15 a 30 días de acuerdo al clima. Su principio está basado en el hecho que la mayor parte de las plagas y los patógenos de las plantas son Mesófilos o sea que se desarrollan a temperatura y humedad de tipo medio, es decir ni bajas, ni altas y por lo tanto mueren cuando son sometidos a temperaturas de 37 grados o más durante periodos prolongados.

Otro importante principio es que las temperaturas del suelo no necesitan llegar a dosis letales para controlar las enfermedades de las plantas, porque solo les basta llegar a las que detienen el crecimiento, desarrollo o instalación de organismos patógenos, que aunque permanezcan vivos no pueden crecer y no infectarán los tejidos de las raíces ni causarán ninguna enfermedad. Igualmente las temperaturas subletales provocan retrasos en la germinación y crecimiento de los hongos patógenos y reducen su virulencia en las plantas huésped.

METODOLOGÍA DE LA SOLARIZACION

Disponga el sustrato en camas o eras de 1.2 mt de ancho x 0.2 mt de altura y el largo requerido. Por cada M^2 del sustrato agregue 2 Kg. de gallinaza, porquinaza o la mezcla de estos con humus compost o Lombricompost, mezcle bien con el suelo, nivele la cama y humedezca con una solución de EXTRACTO DE RUDA, en dosis de 5 cc/litro y aplique 5-10 litros de la solución / m^2 hasta lograr capacidad de campo (ni muy seco, ni muy húmedo). Cubra la cama con un plástico negro o transparente calibre 4 durante 20 días en verano y 30 días para la época de invierno. Destape y siembre inmediatamente. Con este sustrato llene las bolsas que utilizara para sembrar los acodos.

En este **Sustrato Solarizado** se debe depositar la rama seleccionada que cumple con las características de propagación y que luego de 30 días se convierte en una nueva planta.

Posterior a este proceso una vez la planta esté enraizada, despréndala de la planta madre e inicie el proceso de inoculación de microorganismos.



6. PROCESO DE VACUNACIÓN EN ALMÁCIGOS

SEMANA	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS/LT	ENFERMEDAD O PLAGA A PREVENIR
1	Trichoderma sp. (FITOTRIPEN WP.) Bulkholderia (BOTRYCID) BIODEX	1gr 1cc 2cc	PUDRICIONES RADICULARES
2	Metarhizium anisopliae (ANISAFER) Beauveria bassiana (BASSAR) BIODEX	1gr 1gr 2cc	CHIZA O MOJOJOY PERFORADOR DE TALLOS
3	Micorrizas M.A. (MICORRIZAFER)	10 grs/planta	PUDRICIONES RADICULARES Y NEMATODOS.
4	Paecilomyces lillacinus (SAFELOMYCES) Lecanicillium lecani (VERCANI) BIODEX	1gr 1gr 2cc	PERLA DE TIERRA

7. PLAGAS DEL SUELO

LIMITANTES DE LA MORA A NIVEL DE SUELO

PLAGAS

PERLA DE TIERRA (*Eurhizococcus spp*). Este insecto se alimenta del sistema radicular y ocasiona el secamiento total de la planta. Los huevos y ninfas se recubren de un caparazón gelatinoso lo que dificulta su control. Solo es efectivo el control microbiológico con hongos entomopatógenos como el ***Lecanicilium*** y el ***Paecilomyces***.



7. PLAGAS DEL SUELO

CUCARRONES MARCEÑOS



Phyllophaga obsoleta



Phyllophaga menetriesi



Anomala cincta



Anomala undulata

Coleopteros de la familia **Scarabeidae**; sus larvas comúnmente conocidas como Chizas o Mojojoy; se alimentan de las raíces y ocasionan una drástica merma en la cantidad y calidad de la producción.

COLEOPTERA CERAMBICIDAE.

Conocido con el nombre vulgar de, --
-----, este gusano es un pasador del sistema radicular



8. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Se recomienda la labranza mínima. El terreno se roza, se realiza el trazado a 2.5 metros de distancia en curvas a nivel.

Un mes antes de la siembra, se hacen los hoyos de 40x40x40; la tierra extraída se mezcla con un kg de materia orgánica compostada y los correctivos del suelo según análisis de suelo.

Con la anterior práctica se contribuye a la descomposición del suelo, al mejoramiento de la estructura, regular pH y a regular la microfauna.

La correcta preparación del hoyo tiene como propósito mejorar el sistema radicular de la planta y lograr una mejor nutrición.



Distancias de siembra

Distancia calles (m)	Distancia plantas (m)	No. Plantas cuadro (ha)	No. Plantas triángulo (ha)
3.00	2.50	1.333	1.533
3.00	3.00	1.111	1.277

9. LABORES CULTURALES

LABORES CULTURALES Y SU IMPORTANCIA EN PRODUCCIÓN Y SANIDAD EN CAMPO

Una vez se haya hecho el trasplante a los 30 días eliminar el brote madre, esto con el fin de evitar cualquier tipo de problema sanitario futuro en la planta.



9. LABORES CULTURALES

Se debe eliminar las flores que aparezcan en el transcurso de los primeros 3 meses, con el fin de activar el crecimiento vigoroso de la planta.

En el tercer mes se debe seleccionar de 6 hasta 12 tallos, los cuales quedaran en la primera generación para la producción futura.



10. TUTORADO

La mora tiene habito de crecimiento rastrero; por lo cual es necesario establecer un sistema de tutorado a partir del tercer o cuarto mes, el cual levante y soporte la planta , permita aireación, facilite las labores , la sanidad del cultivo y la cosecha. Se utilizan como tutores postes de madera , guadua , alambre y fibra para amarrar.

De todos los anteriores el mas funcional por costos, por lo útil y por facilidad en labores culturales es el sistema de t sencilla.

Elaboración de la espaldera sencilla



Se colocan postes de 2.50 metros (enterrados 50 centímetros) cada 6 o 9 metros, procurando que queden tres plantas en medio de dos postes, posteriormente se instalan 2 hilos de alambre liso numero 14 a 80 centímetros del suelo.

11. PODAS

La mora es un cultivo perenne, y su vida útil depende en gran medida de la cantidad y calidad en el tipo de poda que se debe realizar; de tal forma que el cultivo se mantenga de renovación en renovación, generando sanidad, vigor y productividad uniforme en la planta. Es importante enfatizar en este aspecto de la PODA, pues además de la vida útil, también dependerá la cantidad y calidad de las cosechas.

Las podas son consideradas una de las labores de mayor importancia en el cultivo de la mora.



TIPOS DE PODA

Existen en el cultivo de la mora diferentes podas: Poda de Formación, poda de deshoje, Poda de Mantenimiento, Poda Fitosanitaria, y Poda de Producción.

Los productores y operarios que realicen las podas deben conocer bien los tipos de ramas que emiten las plantas de mora, como las ramas improductivas (látigos) y las productivas (macho y hembra) y como se deben podar y manejar, con el fin de sacarles su máximo rendimiento.

BROTE IMPRODUCTIVO



BROTOS PRODUCTIVOS

- Se facilita las labores de cosecha, desyerba, fertilización, aspersión de productos, mantenimiento de tutorado.
- La sanidad de la planta y la generación de nuevos brotes.
- Mantiene la plantación vigorosa con producción uniforme y buen estado Sanitario.
- Esta labor permite aumentar considerablemente la vida útil del cultivo.

11. PODAS

RAMAS VEGETATIVAS

Son ramas gruesas con muchas espinas; sus hojas terminales vienen cerradas.

Se podan a una altura entre 1.50 y 1.70 metros, para promover la formación de ramas secundarias y terciarias que conforman la zona de producción. Estas ramas se demoran seis meses para producir. Se deben dejar cuatro ramas primarias por sitio,

RAMAS LÁTIGO: Son ramas que terminan en forma de látigo con hojas pequeñas y escasas, las cuales crecen horizontalmente buscando el suelo.

Este tipo de ramas se demoran más en producir y su floración es escasa; por lo que se recomienda eliminarlas desde la base.

RAMAS PRODUCTIVAS: Son ramas de un grosor intermedio entre látigos y las ramas vegetativas. Sus terminales apicales son abiertos y la producción es permanente en el tercio superior de las ramas primarias, secundarias y terciarias. Se dejan hasta ocho ramas primarias por cada planta.

TIPOS DE PODA

☉ Poda de formación: Consiste en eliminar las ramas extras para darle a la planta la formación deseada, normalmente se dejan entre seis y diez ramas por planta.

☉ Poda de producción o mantenimiento: Consiste en quitar las ramas secas, enfermas o que ya produjeron fruto para estimular el brote de ramas productivas y el engrosamiento de ramas primarias y secundarias. Esta poda se debe hacer cada 30 días.

☉ Poda de renovación: Se realizan en todas las ramas primarias a ras del suelo cuando se haya agotado su producción o cuando han transcurrido más de tres meses sin podar.

Desinfección de herramienta (Fig de tallo de mora infectado por Antracnosis)

Las tijeras se consideran de vital importancia en el cultivo de la mora y se debe desinfectar permanentemente, para evitar la diseminación de enfermedades como la Antracnosis, La Roya y los Mildeos. Se sugiere utilizar productos como el Yodo agrícola en dosis de 5 cc/litro y Safercol en igual dosis.

12. FERTILIZACIÓN

El análisis físico-químico es importante para determinar el programa de fertilización del cultivo.



Se recomienda aplicar cal y compost al momento de la siembra para corregir la acidez del suelo y mejorar la disponibilidad de nutrientes para la planta. También da buenos resultados aplicar micorrizas a las plantas nuevas o ya establecidas para estimular el desarrollo del sistema radicular y mejorar la disponibilidad de nutrientes como el fósforo, calcio y potasio.

Los fertilizantes que se apliquen deben suplir las cantidades

necesarias de los siguientes elementos:

Nitrógeno: Importante durante los primeros meses para la formación de ramas y hojas.

Fósforo: Necesario para un adecuado enraizamiento de la planta.

Potasio: Necesario para la maduración y buena calidad del fruto.

Elementos menores como Boro, Cobre, Hierro y Zinc; fundamentales para el buen desarrollo del cultivo.

13. ENFERMEDADES Y PLAGAS DE LA MORA

MILDEO VELLOSO
PERONOSPORA



BOTRYTIS CINEREA
MOHO GRIS



ROYA
Gymnocoria



ANTRACNOSIS
COLLETOTRICHUM



MILDEO POLVOSO
OIDIUM



13.1 ENFERMEDADES ASOCIADAS AL CULTIVO DE LA MORA Y SU MANEJO

Nombre común y Científico	Daños	Control
Antracnosis <i>Colletotrichum sp</i>	Se observan manchas oscuras en ramas y tallos que finaliza en marchitez de la planta.	Podar y erradicar material afectado. Aplicar Caldo Bórdeles(Antrasin) y Yodo Agrícola quincenal
Mildeo Polvoso <i>Oidium sp</i>	Encrespamiento de hojas y deformación de frutos.	Podar y erradicar material afectado. Aplicar con Polisulfuro de calcio(Polycal)
Roya <i>Gymnocoria sp</i>	Manchas amarillas por el envés de las hojas y tallos.	Poda y aplicar Antrasin en rotación con Polycal.
MOHO GRIS <i>Botrytis Cinerea</i>	Pudrición acuosa de flores y frutos, posteriormente se momifican	Erradicar frutos afectados, fumigar con Trichoderma (Fitotripen WP) y Burkholderia cepacia.(Botrycid)
Mildeo veloso <i>Peronospora sp</i>	Se observan manchas blancas en ramas y tallos que finaliza en marchitez de la planta.	Podar y erradicar material afectado. Aplicar la rotación de Caldo Bórdeles(Antrasin) y Yodo Agrícola quincenal

13.2 PLAGAS

TRIPS
CHUPADOR



MOSCA DE LA FRUTAS
ANASTREPHA



13.2 PLAGAS

ZASCELIS Y CERAMBICIDE
BARRENADORES DE TALLO



TETRANICHUS
ARAÑITA ROJA



PERLA DE TIERRA
EURHIZOCOCCOS SPP.



13.3 MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Nombre común y Científico	Daños	Control
Perla de tierra <i>EURHIZOCOCCOS SP.</i>	La plaga se pega a la Raíz y chupa la savia; forma nudosidades o quistes que bloquean la nutrición de la planta.	Monitoreos permanentes, buena fertilización. Aplicar cada 2 meses Paecilomyces Lilacinus (Safelomyces) en rotacion con Lecanicillium lecanii (Vercani) y micorrizas(Micorrizafer)
Barrenadores del tallo <i>Zascelis sp</i>	Galerías en tallos, e impiden la absorción de nutrientes a nivel de la planta.	Monitoreos permanentes, buena fertilización. Aplicar cada 2 meses la rotacion de Metarhizium anisoplias (Anisafer), con Beauveria bassiana (Bassar)
Aphidos <i>Aphis sp</i>	Chupa la savia de tallos tiernos, son causante de tallos látigos.	Aplicar la mezcla de Ají Ajo(Alisin) con Polisulfuro de calcio (Polycal) cada 15 días.
Arañita Roja <i>Tetranychus sp</i>	Causa clorosis y entorchamiento en hojas.	Aplicar la mezcla de Ají Ajo(Alisin) con Polisulfuro de calcio (Polycal) cada 15 días.
Mosca de la fruta <i>Anastrepha sp</i>	La larva se alimenta de los frutos maduros ocasionado la caída y destrucción de los frutos.	Instalar trampas MacPhail con Proteína Hidrolizada (Cebofrut) Aspersion con cebo toxico.

14. OTRAS LABORES IMPORTANTES



Plateos



Esta labor es de gran importancia en este cultivo, debido a que existe un numero de insectos plagas que aprovechan la ausencia de labores culturales entre ellas el plateo, y este tipo de insectos (barrenadores) ocasionan daños severos causando la muerte de la planta; por lo tanto se debe conservar limpio el plateo, siendo este de 50 centímetros de radio.

Al realizar los plateos se debe hacer otra labor complementaria y es la de tocar el sistema radicular de la planta; esto con el fin de mejorar la estructura del suelo impidiendo que se compacte. Al realizar esta labor estamos permitiendo que los tallos nazca a nivel del suelo y que la mayoría sean brotes machos, los cuales a través de la poda bien realizada resultan ser 3 veces mas productivos que un brote hembra.

15. BIBLIOGRAFÍA

1. **Asprome, Sena.** 2004. El cultivo Orgánico de la Mora. Boletín Técnico Piendamó - Cauca.
2. **Corpoica,** Alcaldía de Medellín. 2003. Principales Enfermedades del Tomate de Árbol, la Mora y el Lulo en Colombia. Boletín Técnico No. 20 Rionegro - Antioquia.



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Agricultura y Minería



Huila Unido
Para Construir Futuro

Carrera 4 con Calle 8 Esquina - Edificio de la Gobernación del Huila
Secretaría de Agricultura y Minería - Tels: (098) 867 13 00 Ext: 1152-1155
Fax: (098) 867 13 68 Ext: 1152 - Cel: 310 818 50 11
E-mail: cadenafruticolahuila@yahoo.es
Neiva - Huila - Colombia