

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA**



**El Cultivo de la Zorzamora**

**Por:**

**FIDEL AVILA FONSECA**

**EXPERIENCIAS LABORALES**

**Presentadas como requisito Parcial Para Obtener  
el Título de:**

**Ingeniero Agrónomo en Horticultura**

**Saltillo, Coahuila, Agosto de 2011**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA  
EXPERIENCIAS PROFESIONALES**

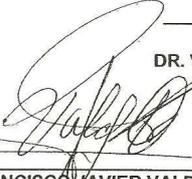
PRESENTADAS POR:

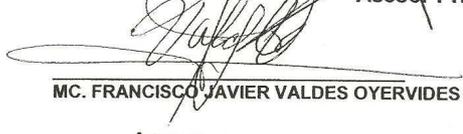
FIDEL AVILA FONSECA

Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador  
como requisito para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR:

  
DR. VICTOR MANUEL REYES SALAS  
Asesor Principal

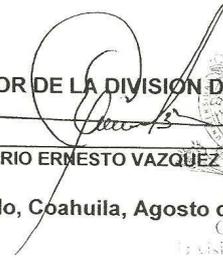
  
MC. FRANCISCO JAVIER VALDES OYERVIDES

Asesor

  
ING. GERARDO RODRÍGUEZ GALINDO

Asesor

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

  
DR. MARIO ERNESTO VAZQUEZ BADILLO

Saltillo, Coahuila, Agosto de 2011

Coordinación  
División de Agronomía

### *Agradecimientos*

*Primero que nada a Dios nuestro señor por haberme dado la vida, estar conmigo a cada instante, darme la satisfacción de terminar mis estudios y hoy de titularme.*

*A mis padres Carlos y Ana María que me permitieron ser el séptimo de sus 11 hijos (Bertha Silvia, Edelmira, María Guillermina, Rosa María, Marco Antonio, Rafael, Carlos, Rosalío, Miguel e Isela Selene), por su apoyo y paciencia que siempre me han tenido.*

*A mi esposa Sara Elena y mis hijos Abraham Isai e Iraís Natanael por su apoyo incondicional que siempre me han mostrado.*

*A mi ALMA MATER la **Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"** por haber permitido que mis conocimientos se formaran dentro de esta institución tan grande y que la llevare en mi corazón por toda la vida.*

*Agradecimiento total a mis asesores principales, a todos mis profesores de esta universidad, a mis compañeros de especialidad y de generación pues todos ellos fueron parte de mi formación profesional.*

## ÍNDICE

	Página
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE.....	IV
INTRODUCCIÓN.....	1
EL VALLE DE LOS REYES.....	3
BOTÁNICA DE LA ZARZAMORA.....	5
Taxonomía.....	6
Distribución.....	7
Usos.....	8
REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO.....	9
Clima.....	9
Suelos.....	10
Variedades.....	11
Plantación.....	13
Sistema de soporte.....	16
Fertilización.....	16
Poda.....	19
Control de malezas.....	23
Control de plagas.....	24
Control de enfermedades.....	25
Riegos.....	38
ANÁLISIS DE MERCADO.....	40
El mercado de los Estados Unidos. Importaciones y exportaciones.....	40
Importancia.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	44

## INTRODUCCIÓN

Como egresado de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” (U.A.A.”A.N.”), y después de muchos años de haberme retirado de mi ALMA MATER, hoy me toca enfrentar la opción de titularme que por situaciones de la vida dejé pasar y que me tenía en deuda conmigo mismo y con la propia institución.

Dentro de las opciones que la institución ofrece me parece que las Memorias de Experiencias Profesionales es lo que mejor se adecua a mis condiciones actuales, dichas memorias conforman el presente trabajo el cual tiene la siguiente estructura:

En primera instancia hago referencia de la ubicación geográfica del lugar en el que centro mis experiencias profesionales que para tal fin corresponde al valle de Los Reyes en el estado de Michoacán y sus principales características socioeconómicas.

En segundo término hago mención de las particularidades de la especie en la cual finco mis experiencias, como son sus aspectos taxonómicos, morfológicos, etc., y que en este caso es el cultivo de ZARZAMORA.

Ya con la referencia anterior nos vamos adentrando en lo que es la planta y el cultivo de zarzamora, sus requerimientos de suelo y climatológicos principalmente, sin dejar de mencionar los de humedad.

Ya entrando en materia, en este apartado, hago mención del cultivo en sí mismo, las variedades de mayor demanda, plantación, manejo de cultivo, control de parásitos, etc.

Para finalizar, hago mención de la importancia que el cultivo de la zarzamora tiene para la región y en particular para mí en la elaboración de este trabajo y lo que significa en mi desarrollo profesional.

***Palabras clave:*** cultivo de zarzamora

## **EL VALLE DE LOS REYES**

Conformado por los municipios de Peribán, Cotija, Tocuambo, Tingüindín y por supuesto Los Reyes que es el centro del valle en cuestión y que es punta de lanza para los demás municipios.

La región se localiza al centro oeste del Estado, en las coordenadas 19°35' de latitud norte y 102°28' de longitud oeste, a una altura de 1,300 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con la región agrícola conocida como Ciénega de Chapala, al este con la región de la Sierra Purépecha, al sur con la región del Valle de Tepalcatepec, y al oeste con el estado de Jalisco. Su distancia a la capital del Estado es de 220 Kms.

Esta región se puede considerar con grandes privilegios por la abundancia de agua para la agricultura; en lo personal puedo decir que el valle se encuentra en una zona de transición climática, donde las temperaturas elevadas (38° C), ni las heladas(5° C), ni las lluvias (970 mm anuales) ni las sequías han sido factor en la actividad agropecuaria.

Su relieve lo constituye el sistema volcánico Transversal. Su Hidrografía se constituye por los ríos: Los Reyes, San Antonio y Cuirio; y los arroyos La Tinaja y Tziririo.

Su clima es templado y en algunas partes tropical con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 900 milímetros y temperaturas que oscilan de 15.6 a 31.6 ° centígrados. En el Municipio dominan los bosques como el tropical deciduo con parota, guaje, cascalote y cirrián y el bosque mixto, con pino, encino y aile. La fauna se constituye por conejo, liebre, armadillo, tlacuache, coyote, tuza, zorrillo, mapache y pato.

Los suelos existentes han sido el resultado de un largo proceso de formación, donde han participado factores geológicos, climáticos, bióticos y el relieve a través del tiempo. En los materiales geológicos originales, los procesos de intemperización físicos, químicos y biológicos han actuado sobre la formación de los suelos; actualmente integran el sustrato que sostiene la vegetación natural y la producción agrícola y del cual depende el éxito de la producción agropecuaria y forestal que se da en la región.

Los suelos por lo general son profundos, aunque los hay delgados y pedregosos; otros que en la región se les conoce como "Topuri", su color va del pardo amarillento al pardo oscuro su pH es ácido de ligero a moderado oscilando entre 5.8 y 7.2, presentan textura media (franco-limo-arcilloso) con buena permeabilidad, por lo que absorben y retienen humedad siendo esto propicio para la agricultura de temporal. Son susceptibles a la erosión eólica y

pluvial. La economía del valle se basa principalmente en la agricultura, con cultivos de suma importancia a nivel nacional: el aguacate, caña de azúcar y zarzamora, otros de menor relevancia por la extensión sembrada son el maíz y el agave tequilero.

La ganadería ocupa también un lugar relevante sobre todo con el ganado bovino, caprino y ovino.

La industria azucarera, una industria que se niega a morir, pilar fundamental de la economía del valle durante muchos años, hoy día se ve disminuida por que su principal fuente de abastecimiento ha sido remplazada por el cultivo hoy de mi interés, la zarzamora.

## **BOTÁNICA DE LA ZARZAMORA**

La zarza, zarzamora o mora (*Rubus ulmifolius*) es un arbusto de aspecto sarmentoso, cuyas ramas, espinosas y de sección pentagonal, pueden crecer hasta 3 metros. Pertenece a la familia de las rosáceas y es popularmente conocido por sus frutos, un tipo de moras conocido como zarzamora o mora.



Tiene hojas imparipinnadas, compuestas por 3 ó 5 folíolos peciolulados, de forma elíptica ovada u obovada, con borde dentado o aserrado, de color verde oscuro por el haz y blanco-tomentoso por el envés.

Las flores son blancas o rosadas, de 5 pétalos y 5 sépalos. Nacen en racimos, dando lugar a inflorescencias de forma oblonga o piramidal. Los sépalos son grises o tomentoso-blanquecinos. El color de los pétalos varía desde el blanco al rosa, tienen de 10 a 15 mm y son de forma ovada.

Su fruto llamada zarzamora o mora es comestible. Desde el punto de vista botánico está formada por muchas pequeñas drupas arracimadas y unidas entre sí (multidrupa), de color roja transformándose en negra al madurar.

#### Taxonomía

La zarzamora es una especie propia de climas templados, esta característica que le es común a sus parientes de importancia comercial como el almendro,

durazno, rosal, manzano, etc; y todos ellos pertenecen a la familia rosáceae. Se sabe de la existencia de más de 350 especies y por lo mismo es común citar su nombre científico como *Rubus sp.*

Reino: Plantae  
División: Magnoliophyta  
Clase: Magnoliopsida  
Orden: Rosales  
Familia: Rosaceae  
Subfamilia: Rosoideae  
Tribu: Rubeae  
Género: *Rubus*  
Subgénero: *Eubatus*

***Rubus ulmifolius***

## Distribución

Es una planta muy invasiva y de crecimiento rápido que también puede multiplicarse vegetativamente generando raíces desde sus ramas. Puede colonizar extensas zonas de bosque, monte bajo, laderas o formar grandes setos en un tiempo relativamente corto.

Es frecuente en setos y ribazos y su distribución original abarca casi toda Europa, el norte de África y el sur de Asia. También ha sido introducida en América y Oceanía, con efectos muy negativos como maleza; por ejemplo en Chile, es considerada una especie invasora aún dentro del propio cultivo.

Su nombre científico deriva del latín "ruber" (rojo), por el color de sus frutos y el epíteto específico hace referencia al parecido de sus folíolos con las hojas del olmo (*Ulmus minor*).

## Usos

La zarzamora es una fruta del bosque dulce muy popular en pastelería para la preparación de postres, mermeladas y jaleas y, a veces, vinos y licores. Las hojas disecadas, utilizadas como infusiones, tienen propiedades antisépticas urinarias, diuréticas y levemente laxativas. La mora negra o zarzamora contiene

sales minerales vitaminas A, B y C, por su alto contenido de hierro es utilizada para prevenir y combatir la anemia. Entre otras facultades, estudios recientes comprobaron que el elevado contenido de flavonoides (taninos que también poseen los vinos tintos) contribuye a prevenir cáncer y disminuir el colesterol malo.

## REQUERIMIENTO DEL CULTIVO

### Clima

A pesar de considerarse como clima óptimo para el cultivo de moras los climas relativamente frescos, libres de lluvias en el período de cosecha, y con frío invernal de 800 a 1.200 horas frío, se ha observado que este cultivo se distribuye ampliamente en distintas zonas agroclimáticas del mundo. En Chile las moras adquieren su mayor desarrollo desde la región Metropolitana hacia el sur. Las variedades híbridas, en general requieren de climas más benignos por ser más sensibles al frío. En la meseta purépecha cuyos climas son más frescos hoy en día se encuentran especies de zarzamora silvestre y mucho antes que se estableciera en su forma cultivada.

El factor climático limitante para la mora es el frío invernal, principalmente para las variedades híbridas. Actualmente se está trabajando para desarrollar híbridos con mayor resistencia al frío y así expandir el cultivo hacia áreas más frías.

Una alta humedad atmosférica favorece el desarrollo de las plantas, sin embargo, esta especie, presenta cierto grado de resistencia al déficit

o exceso de agua debido a su mayor profundidad y extensión del sistema radical.

En moras, el efecto negativo del viento es menor que en el caso de otras especies afines como las frambuesas. Esto se debe a que la mora híbrida es más resistente y tiene un manejo cultural distinto. No obstante es importante señalar que los vientos en conjunto con las espinas de los sarmientos “ponchan” las drupelas llegando a tener pérdidas de hasta el 20 por ciento de la cosecha.

### Suelos

Se adaptan a diversos tipos de suelos, siempre que éstos sean permeables no muy alcalinos ni muy arcillosos, pero ricos en materia orgánica. Solamente variedades rastreras soportan suelos pesados.

Se desarrollan bien en suelos con pH 6-7.5. Las moras toleran en mejor forma suelos drenados y arcillosos.

## Variedades

Las variedades que actualmente encontramos se han originado de interacciones genéticas entre varias especies que presentan características morfológicas heterogéneas, por lo que no es extraño que estas variedades difieran entre sí en cuanto a su hábito de crecimiento y al tipo de fruta. Por esta razón, las moras se han clasificado según su hábito de crecimiento (erecto, semierecto o rastrero) y la presencia o ausencia de espinas (característica que puede ser otorgada por la hibridación). De la combinación de estas dos características morfológicas se han obtenido numerosas variedades que se agruparían en la siguiente clasificación: Erect Thorny, semierect thornless, western trailing, dewberries o híbridos entre moras y frambuesa. Las variedades de mora pertenecientes a la clasificación erect thorny (por ejemplo Cherokee, Eldorado, Darrow) se caracterizan por ser erectas, algunas veces pueden ser arqueadas, presentan espinas en sus cañas y sus primeras cañas emergen de yemas adventicias de la raíz y corona. Los racimos de frutas son grandes y de fruta dulce. La mayoría de estas especies son resistentes al frío.

Se puede decir de las variedades tales como Logan, Boisen y Olallie que pertenecen al grupo de los western trailing (algunas veces llamados Dewberry) se caracterizan por presentar cañas semierectas y espinosas, y frutas de gran

tamaño. De las variedades que se cultivan en Michoacán son erectas de las que sobresalen Choctaw, Brazos y Tupi o brasileña, las dos últimas se cultivan en el valle de Los Reyes, de las que a continuación hago referencia de sus características:

Choctaw: Es una variedad con espinas, temprana, su fruto es de mediano a pequeño, dulce y de buena firmeza (mejor que “brazos”), es susceptible parásitos como la araña roja y cristalina y a la cenicilla.

Brazos: es una variedad tardía, con espinas; fruto grande y suave con problemas de regresión con pobre manejo de postcosecha y susceptible al ataque de antracnosis, botritis y cenicilla.

Tupi: También con espinas, es una variedad temprana a intermedia, su fruto es de mediano a grande, de buena firmeza y con pocos problemas de regresión y con un buen manejo de postcosecha.

Actualmente se está probando a nivel comercial y por una empresa exportadora la variedad Sleepin beauty que es una variedad sin espinas aunque de fruto pequeño, pero que en buena medida disminuirá daños por el viento y facilitará la cosecha.

## Plantación

Como primera medida es importante asegurarse que el material de plantación está libre de enfermedades, aunque la mora no es tan susceptible a virus y otros patógenos.

El suelo debe estar bien preparado y si fuese necesario, debe ser enriquecido como materia orgánica (20 a 40 ton/ha. De guano de vacuno o de oveja); esta actividad no se realiza en el valle por un lado porque los suelos tienen buen contenido de materia orgánica y la segunda que por cuestiones de inocuidad no se recomiendan estercoladuras. El mejor suelo para la plantación es aquel en que el año anterior se haya cultivado algún cereal o leguminosa. Nunca se debe plantar después de papas, tomates o cucurbitáceas, debido a que en el suelo pueden quedar muchos hongos patógenos que posteriormente dañarán la plantación.

La distancia de plantación es muy variable, dependiendo del tipo de planta: erecto, semierecto o rastro. Varía también según el vigor de la variedad, según la maquinaria a utilizar y el sistema de soporte.

En el Cuadro N°1 se indican las distancias de plantación más usadas para Chile.

**Cuadro N° 1. Distancias de plantación de moras.**

<b>SOBRE HILERA (m)</b>	<b>ENTRE HILERA (m)</b>
1,20	2,40
2,40	2,40
2,40	2,70
2,70	2,70
2,70	3,00

Las distancias en México y particularmente en la región de Los Reyes son distintas, entre plantas nunca rebasa el metro, quedando en 40 cm lo más aceptado; y entre hileras 2 metros, con esto se aprovecha mejor el terreno.

En plantaciones ya adultas, después de la producción se eliminan las cañas viejas y se permite que broten de 5 a 10 cañas nuevas por planta.

En cuanto a la época de plantación, la mejor es a fines de invierno o principios de primavera. Jamás se debe plantar a fines de primavera o principios de verano, cuando ha comenzado a aumentar notoriamente la temperatura, ya que la alta temperatura del suelo impedirá un buen enraizamiento. En caso que fuese inevitable esta opción, después de la plantación se requieren riegos frecuentes. Yo recomendaría plantar al inicio de la temporada de lluvias, con lo que se disminuye la aplicación de riegos y consecuentemente los gastos.

Las plantas deben ser trasplantadas inmediatamente después de llegadas al campo, para evitar la deshidratación de la raíz, si no es así, deben ser barbechadas y si han sufrido algún grado de deshidratación, se deben sumergir en agua barrosa antes de ser plantadas. Las plantas deben ser enterradas solamente hasta el nivel de sus raíces, en suelo húmedo y bien apisonado.

Otro aspecto que hay que tener muy en cuenta es la orientación de las hileras o la surcada la cual se recomienda que sea de manera perpendicular a la trayectoria del sol, es decir de norte a sur y de esta forma asegurar que los dos costados del seto reciban el beneficio de la radiación.

## Sistema de soporte

Generalmente se debe usar el tipo espaldera de 2 o 3 alambres, el diámetro de los postes a usar debe ser de 3 ó 4 pulgadas. Cada poste se coloca más o menos a 10 m uno del otro, excepto en la variedad Olallies, en cuyo caso deben colocarse a una distancia de 3 m debido a que es una planta muy vigorosa. El primer alambre se ubica a 45 cm del suelo, el segundo a 30 cm del primero y el último en el extremo superior del poste.

La postación debe hacerse junto con la plantación o tan pronto las plantas alcancen la altura adecuada para ser amarradas, la colocación temprana de los postes aumentará la producción el primer año. Para nuestra región se está implementando la utilización de ángulo de hierro en lugar de postes, y en menor proporción bambú.

## Fertilización

Una adecuada fertilización se realiza según una pauta de análisis de suelo y foliar, si no se hace este análisis un buen indicador de los requerimientos nutricionales del cultivo sería el crecimiento de la planta.

El nitrógeno es el nutriente más importante debido a que se relaciona directamente con la producción. Es responsable del control del crecimiento vegetativo, y cuando existe una deficiencia de éste el crecimiento de brotes, tamaño de hoja y rendimiento disminuyen, por otra parte, un exceso de nitrógeno produce demasiada vegetación y la fruta podría ser afectada.

También es importante tener en cuenta si la plantación es de primer año o de establecimiento, o si ya cumplió su primer ciclo productivo; es importante aplicar suficiente nitrógeno después de la plantación para obtener un crecimiento rápido y gran cantidad de madera frutal, de acuerdo a lo anterior y para plantaciones de primer año se hace la siguiente recomendación:

La primera fertilización debe ser realizada durante la preparación del terreno antes de la plantación. Esta aplicación debiera cumplir los requerimientos iniciales del cultivo. Cabe señalar las diferencias que hay en criterios para realizar las diferentes labores, la fertilización es una de ellas; y desde mi punto de vista yo no recomiendo la aplicación de fertilizante sintético (químico) durante la preparación del terreno, pero un fertilizante orgánico la traería mejores beneficios al mismo suelo para enmendar algunas posibles deficiencias.

Ya después de plantar se puede aplicar una dosis a base de nitrógeno con urea (150-200Kg/ha), a los tres meses se puede aplicar una fórmula más completa como la 10-10-10 (180 kg/ha), de preferencia aplicando un riego antes si éste es rodado.

Una vez que las plantas se han establecido, es recomendable aplicar una cantidad moderada de nitrógeno, el objetivo es mantener un hábito de crecimiento bien balanceado de la planta.

Desde la segunda temporada en adelante, como recomendación general, se sugiere aplicar entre 55 y 112 de Kg de N /Ha (100 a 200 Kg urea), aplicada sobre la línea de plantación. Se debe realizar en primavera, antes de que comience el crecimiento de la temporada. En caso que el nitrógeno fuera aplicado en forma de guano, se debe aplicar en dosis de 13 a 18 ton/ha a fines de otoño o en invierno cuando las plantas están en receso. Es de aclarar que no todos los guanos cumplen con las normas de certificación, por lo que de manera general se aplica en huertas que no cumplen con la certificación.

Otra opción es aplicar 450 Kg/ha de la fórmula 10-10-10 al momento de defoliar y terminar la cosecha, a los tres meses se aplica la mitad de la dosis. Si

optamos por una segunda cosecha, en la segunda fertilización se aplica la dosis primera, para dar lugar a una tercera fertilización con 225 Kg/ha de la dosis en cuestión al terminar la segunda cosecha.

Las deficiencias de boro se han manifestado con una característica indeseable en el fruto conocida como punta de maguey que consiste en una brotación vegetativa un tanto arrositada en el ápice del fruto semejante a un maguey.

#### Poda

La poda es una práctica cultural que se aplica en diversas especies pero sobre todo en las frutícolas y con la cual se proporciona la estructura deseada en la planta, simetría y resistencia mecánica; promueve el aumento en volumen y calidad en la producción, procura adecuada luminosidad y aireación, aumenta la longevidad productiva y evita el envejecimiento prematuro, y disminuye la alternancia. Existen dos tipos de poda: de verano y de invierno.

La poda de verano debe realizarse inmediatamente después de la cosecha. Se debe eliminar toda caña que haya fructificado y las más débiles, ya que

estas producen frutos pequeños que no contribuyen substancialmente a la producción.

Las cañas, además se deben despuntar para así forzar la brotación de ramillas laterales sobre las cuales se basará la producción de la siguiente temporada.

El número de cañas a dejar depende de la variedad y la distancia de la plantación usada. Se recomienda dejar un máximo de 9 cañas por planta para obtener una alta producción con fruta de buena calidad.

Después de la poda se deben amarrar las cañas, especialmente en climas muy luminosos, ya que las cañas nuevas son muy susceptibles a quemaduras por el sol, solo en climas poco luminosos el amarre puede ser realizado en invierno.

La poda de invierno puede ser realizada tanto en esta estación como a principios de primavera, antes que empiece la brotación. Consiste en rebajar las ramas laterales superiores a una longitud de 35 cm.

Deben eliminarse todos los brotes que se desarrollen bajo el primer alambre. Esta poda favorece la formación de fruta de mayor tamaño y mejor calidad.

Otra actividad relacionada con la poda es justamente podar a ras del suelo y/o prenderle fuego a la planta, e iniciar un nuevo ciclo con la propia planta.





## Control de malezas

Una de las labores culturales más engorrosas y de mayor costo en este tipo de cultivo es la eliminación de las malezas, especialmente las limpias de las líneas de plantación, las cuales deben realizarse superficialmente para no dañar las raíces, por eso se recomienda hacerlo en forma manual 4 a 6 veces al año, según el grado de enmalezamiento. Malezas como Chufa, Correhuela y otras no tienen control químico selectivo en las hileras de plantación y su control mecánico es de poca efectividad. Debido a lo anterior es recomendable para el cultivo de estos frutales utilizar suelos libres de malezas perennes, si esto no es posible se debe realizar un barbecho de verano en donde se combinen la preparación de suelos, riegos y aplicaciones de herbicidas sistémicos para llegar a la plantación con la población de malezas perennes disminuida y manejable durante el cultivo.

Las moras tienen cierta resistencia a los herbicidas, por lo cual se sugiere el siguiente programa de control:

A principios de primavera, antes de la emergencia de las malezas o antes que sobrepasen los 10 cm, aplicar Simazina 80 o 500 F, mezclada con Paraquat, Sinox o Casaron. No deben mojarse con herbicidas las cañas o

brotos de mora que estén emergiendo. Casaron solo debe usarse a temperaturas inferiores a 16° C; en caso que sean mayores, debe regarse inmediatamente después para que no se volatice.

Por lo general se recomiendan dos aplicaciones: la primera entre Abril y mayo, con una dosis de 2-4 de ingrediente activo de Paraquat, y la segunda en septiembre-octubre con una dosis de 1-2 kg i.a. Las dosis deben ser mayores en suelos sueltos, arenosos o con mucha grava.

Aunque cada quien tiene sus preferencias para realizar las distintas labores, lo que mejor nos resulta es la combinación de un control mecánico y químico, si hay quienes puedan acolchar, es mejor.

#### Control de plagas y enfermedades

Aunque en sus inicios no era un cultivo muy atacado por parásitos, en la actualidad hay que estar muy atentos para su prevención y control.

#### Plagas

La principal plaga la constituyen los trips, que permanecen sobre ellas durante todo el año, o sobre las malezas durante el invierno. Cuando la planta

comienza a florecer, este insecto atraído por el néctar, cubre un gran número las flores. No causan daño a la fruta, pero permanecen en los drupéolos, lo que disminuye la calidad comercial de los frutos. El mayor daño causado por este insecto es en la hoja.

Para su control se recomiendan de 4-5 lts/ha de Diazinon 25E ó 1-1.5 lts/ha de Malathión 50E, aplicándose justo antes de que las primeras flores abran y de ser necesario repetir la aplicación a la caída de los pétalos.



Trips (*Frankliniella occidentalis*).

Otro de los parásitos importantes para el cultivo de la zarzamora es la araña y en particular la araña roja y de dos manchas que causan clorosis y defoliación severa.

Los ácaros los podemos controlar con aplicaciones de abamectina a razón de medio litro por hectárea, también pueden utilizarse dicofol, malathión, azinphos- metil, etcétera.

Araña roja (*Tetranychus urticae*)



Araña de dos manchas



Cultivo libre de plagas



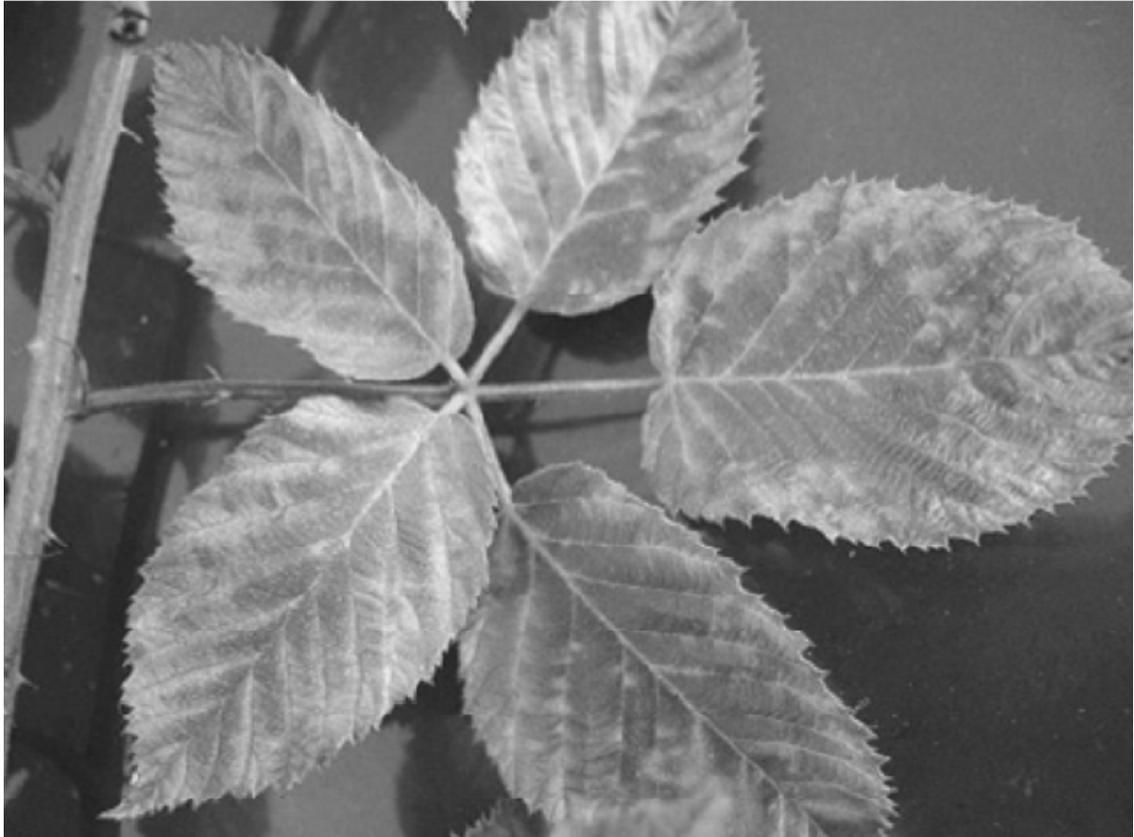
Cultivo que muestra ataque de araña.



Otro insecto también importante no por el daño que causa ya que no es muy común en el valle, sino por el riesgo de transmitir algunas enfermedades virales como es el caso de la mosca blanca que causa un amarillamiento progresivo de venas, frutos sin sabor, muerte regresiva de floricañas y declinamiento de la planta.

La moscquita blanca se controla con diazinon, endosulfan, naled, malathión, etc.

Mosca blanca (Trialeurodes sp)



Las chinches son insectos que atacan las hojas y los frutos y es por éstos últimos que causan la mayor pérdida a los productores.

Chinches (Murganta histriónica y Nezara viridula).

Las chinches cuando se presentan las podemos controlar con diazinon, carbaryl, azinphos-methyl, etc.



Los insectos en estado larvario son causantes de algunas disfunciones en el cultivo de la zarzamora como lo es el caso del gusano enrollador de la hoja que además de este daño directo se alimenta del follaje.

El tratamiento de larvas se hace con carbaryl, metomyl, azinphos-metil, naled, etc.

Gusano enrollador de la hoja pertenece a la familia Tortricidae





Los áfidos también ocasionan daño en la hoja, provocándoles un envejecimiento prematuro. Los podemos controlar con endosulfan, malathión o metomyl.

También podemos considerar como una opción importante para el control de plagas de la zarzamora sobre todo por ser un cultivo de exportación, el empleo de productos biológicos como lo es el BIO CALE, que es un insecticida antialimentario y repelente hecho a base de extractos de ajo, chile y canela.

Otro insecticida biológico es el BIO MIX cuyos ingredientes son a base de hongos entomopatógenos como el *Bauberia bassiana*, *Metarhizium anisoplaea* y *Paecilomyces fumosoroseus* que actúan directamente sobre el insecto.

Por último el BIO BAS es un insecticida que actúa principalmente sobre larvas está hecho a base de una bacteria ya muy conocida en el medio, la *Bacillus thuringiensis*.

#### Enfermedades

Por su parte las enfermedades también causan daños importantes a la zarzamora y uno de ellos es la cenicilla la cual se presenta cuando las condiciones de humedad relativa son bajas y la temperatura es alta.

Cenicilla (*Podosphaera* sp)



A diferencia de la cenicilla que ataca principalmente las partes vegetativas, una enfermedad que ataca en periodos de floración y frutos es la conocida como botrytis que causa daños incluso en postcosecha. Se presenta mayormente cuando la humedad relativa es alta y la temperaturas es fresca.

Moho gris (Botrytis cinerea)



Antracnosis y tizón de brotes



Mildiu de la zarzamora (*Peronospora sparsa*)





Se pueden controlar aplicando fungicidas como benomyl, captan, iprodiona, azufre o productos a base de cobre; también se pueden remover las cañas viejas después de la cosecha.

## Riego

La mora en su hábitat nativo es capaz de resistir largos períodos de sequía, sin embargo una repentina interrupción en el abastecimiento de agua puede reducir considerablemente el rendimiento y tamaño de la fruta.

En época de activo crecimiento la mora requiere aproximadamente 25,4 mm de agua por semana. Durante el crecimiento de la fruta y época estival el requerimiento hídrico es aún mayor.

El riego por aspersión, y recientemente el sistema por goteo, son los más usados en este tipo de cultivo.

Para obtener su máxima producción es necesario mantener una adecuada humedad en el suelo. Es importante la regularidad en el riego, especialmente durante el crecimiento del fruto, esto da como resultado mayor grosor de cañas, mayor tamaño de fruto y en consecuencia mayor producción.

No existen reglas generales para determinar las necesidades de riego, debido a que dependen fundamentalmente de la capacidad de retención de agua que posee cada suelo, de las condiciones climáticas y del estado fenológico de la planta. Por ejemplo los suelos pesados y arcillosos pueden conservar tres

veces más del agua suministrada a uno 30 cm de profundidad, que un suelo liviano y poco profundo debe regarse con pequeñas cantidades de agua y con mayor frecuencia.

Aún cuando el agua y calidad del suelo son parámetros importantes en la productividad, es necesario considerar que un exceso de agua puede inducir a asfixia radical, pudrición de raíces y desarrollo de flora fungosa.

Un buen programa de riego debe considerar básicamente un buen riego antes de la cosecha y riegos ligeros durante ella, siempre que sean necesarios, y finalmente una vez terminada la cosecha y antes de las podas, se debe realizar un último riego en profundidad.

De los riegos tecnificados, el riego por aspersión con microaspersor colocado a bajo altura es el más recomendado, siempre que se tenga cuidado de no mojar las coronas, lo cual significa un manejo cultural por plantas y no por camellón continuo.

## **ANALISIS DE MERCADO**

Se estima que la producción mundial de zarzamoras es de alrededor de 60.000 ton. La producción interna de Estados Unidos es cercana a 13.000 ton y el resto de la producción mundial se reparte entre Europa y otros países de América tales como Chile y México (Michoacán), entre otros.

El período en que se desarrolla la producción de zarzamoras en Estados Unidos va desde mayo hasta agosto, alcanzando su mayor nivel en el mes de junio.

En Michoacán las ventanas de producción y consecuentemente las posibilidades de exportar son muy amplias, ya que apenas terminado el periodo de lluvias (y no porque realmente sea una limitante) inicia la cosecha de los primeros frutos de zarzamora y termina al inicio de la siguiente temporada de lluvias, de octubre a junio son aproximadamente nueve meses de producción de zarzamora con calidad de exportación.

### **Mercado Estados Unidos. Importaciones y Exportaciones**

Las principales abastecedoras del mercado de Estados, además de la producción interna proveniente de los estados de California, Washington, Oregon y Florida, son Guatemala, Colombia, Chile y Nueva Zelanda.

Estados Unidos se autoabastece entre los meses de mayo y septiembre. Los países del hemisferio sur como Chile, Nueva Zelanda y Colombia compiten entre enero y marzo, además, los dos últimos participan también en los meses de septiembre a diciembre.

Guatemala es otro país abastecedor, siendo su oferta más prolongada en comparación a los países mencionados, desde noviembre a agosto, compitiendo con la oferta interna de Estados Unidos y con los otros países mencionados.

Es importante señalar que las limitaciones que otras naciones tiene para abastecer el mercado internacional, México las supera casi en su totalidad a no ser por la temporada de lluvias, que para ello se cuenta con los túneles con lo cual se garantiza la producción de fruta de zarzamora durante todo el año convirtiendo a Los Reyes en el número uno en este rubro.

#### Importancia

El cultivo de la zarzamora para la región de Los Reyes, vino a beneficiar considerablemente a los pobladores en general de la misma, pero en particular a los de la ciudad del mismo nombre, ya que en ella se encuentran todos los centros de acopio.

Los beneficios son muchos; uno de ellos la inversión extranjera por parte de los exportadores al establecer sus empresas en el lugar y que al mismo tiempo ofrecen financiamiento a quienes deseen trabajar con ellos.

Promueven la creación directa de empleos y que en otros tiempos con el cultivo de la caña estaba muy limitada a la temporada de cosecha a la que nosotros llamamos “zafra”, y que por otro lado el aguacate no alcanza a ocupar la mano de obra existente. Con esto la economía ha aumentado sobre todo en el seno familiar.

Indirectamente los empleos creados tienen relación cercana con los fabricantes y vendedores de insumos, y otra con aquellos que de alguna manera mueven el producto zarzamora.

Desde el punto de vista salubre la región tiene su beneficio desde el momento en que ya no se permite la defecación al aire libre en las

zonas de cultivo como en antaño, las plantaciones de berries deben contar con su abastecimiento de agua potable al menos en su área de empaque, evitar en lo posible los tiraderos de basura cercanos a las plantaciones.

Por lo que a mí corresponde, también tengo el beneficio de que el establecimiento de la zarzamora siendo un cultivo de clase mundial hoy me da la

oportunidad de presentar este documento con la opción de obtener el título como  
Ing. Agrónomo con especialidad en Horticultura.

## BIBLIOGRAFÍA

ANDRÉS, Agustín Jorge y SANTOYO, García David L. La producción agropecuaria y forestal de la región de Cotija Los Reyes, Mich. Centro Regional Universitario UACH. Morelia Mich Méx.2007.

GUZMÁN, Cedeño José. “Una ventana al pasado y presente de Los Reyes Michoacán”, ediciones michoacanas. Morelia México 2003.

MORALES, Ochoa Alfonso. “Almanaque Reyense”. Imprenta Morales, Los Reyes México 2002.

OCHOA, F. Leticia y DE LA TEJERA, H. Beatríz. La zarzamora ante los retos productivos, del mercado y del desarrollo local. UACH y UMSNH, Morelia, Mich; Méx. 2004.

TOCAVÉN, Rubio Omar. “Municipio de Los Reyes Mich”. La voz de Michoacán, Morelia 2004.

[http://www.abcagro.com/frutas/frutas\\_tradicionales/mora\\_hibrida.asp](http://www.abcagro.com/frutas/frutas_tradicionales/mora_hibrida.asp)