

Programa Estratégico para el Desarrollo Rural Sustentable de la
Región Sur – Sureste de México: Trópico Húmedo 2011.

Paquete Tecnológico Estevia (*Stevia rebaudiana*)
Establecimiento y mantenimiento



**GOBIERNO
FEDERAL**

SAGARPA

inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



Programa Estratégico para el
desarrollo Rural Sustentable de la
Región Sur – Sureste de México:
Trópico Húmedo



M. C. Genovevo Ramírez Jaramillo.
Centro de Investigación Regional Sureste.
Campo Experimental Mochochá.
Mochochá, Yucatán



Vivir Mejor

Índice

Introducción.

I. Requerimientos Agroecológicos.

- a. Precipitación.
- b. Temperatura.
- c. Altitud.
- d. Humedad.
- e. Luminosidad.
- f. Suelo.
- g. Potencial.

II. Establecimiento de Plantaciones de Estevia.

- a. Selección del terreno.
- b. Preparación del suelo.
- c. Densidad de plantación.
- d. Plantación.
- e. Variedades.
- f. Podas.
- g. Riego.
- h. Fertilización.
- i. Control de la maleza.
- j. Control de plagas.
- k. Prevención y control de enfermedades.

III. Producción.

- a. Cosecha.
- b. Secado de hojas.
- c. Embolsado.
- d. Rendimiento.

IV. Estructura de Costos

Introducción *Stevia rebaudiana*

La Estevia, *Stevia rebaudiana* (Bertoni), es una planta herbácea con propiedades extremadamente favorables para la salud humana, es utilizada como endulzante natural pues sus hojas molidas son 30 veces más dulces que el azúcar de caña y si secáramos la hoja entera es 15 veces más dulce que el azúcar común.

Se adapta muy fácil a cualquier región tropical y subtropical que presente condiciones ideales cuando se desarrolla en altitud que van desde el nivel del mar hasta los 1,200 metros de altura. Es originaria de Paraguay y sus principios activos son la steviósidos y la rebaudiosida, que son los glicósidos responsables del sabor dulce de la planta. Estos principios aislados pueden llegar a ser hasta 300 veces más dulces que la sacarosa. Actualmente se estudia un gran número de aplicaciones para la salud como son: anticaries, enfermedades en la piel, para la diabetes, cardiotónico, desparasitante, dieta, etc.

El problema ocasionado por los efectos secundarios de los edulcorantes secundarios ha ocasionado un aumento en la demanda de los edulcorantes naturales, entre los que se encuentra la estevia. Como ejemplo se encuentra que en Japón se ha optado por el uso de cristales de estevia en lugar del consumo de caña de azúcar, afectando ya el 50% del mercado en ese país. Esto también se debe a que los edulcorantes sintéticos están prohibidos desde 1970. En la mayor parte del mundo se comienza con este cambio, siguiendo los pasos de Japón, sobre todo en los países primermundistas.

Por lo tanto, el cultivo de la estevia es innovador y muy rentable, pues presenta condiciones promisorias en los mercados nacionales y mundiales. Es interesante observar cómo el consumo de esta planta, ya sea como hierba o como productos industrializados derivados de esta especie vegetal, está destinado a sustituir el mercado del uso de edulcorantes sintéticos tales como el aspartame, las sacarinas y los ciclamatos. Estos productos cada vez son más cuestionados pues presentan efectos tóxicos e incluso cancerígenos a los usuarios, que en su mayor parte son diabéticos, obesos o personas con afán de mantener o bajar de peso.

El consumo en exceso del azúcar de caña o sacarosa acarrea efectos nocivos para la salud humana, por lo que se estima que en el futuro esta planta está destinada a competir con ellas por el mercado mundial.

I. Requerimientos Agroecológicos.

a. Precipitación.

La exigencia de humedad de esta especie es alta y de manera continua; es decir, no debe faltar agua durante las diferentes etapas de su desarrollo. De ahí que la distribución natural de este cultivo se observe en zonas donde las precipitaciones medias anuales son altas (1,400 mm a 1,600 mm) y por lo regular uniformes entre 100 a 120 mm mensuales. La estevia no tolera periodos largos de sequía, de tal manera que en zonas en donde la precipitación anual sea inferior a los 1,400 mm es necesario la utilización de sistemas de irrigación. (Casaccia y Álvarez, 2006).

b. Temperatura.

La estevia es una especie originaria de la zona subtropical, semihúmeda con temperaturas extremas de -6 a 43°C, con promedio de 24 °C, no obstante se reporta que prospera muy bien entre los 24 y 28°C.

c. Altitud.

Desde el punto de vista biológico, la altitud incide sobre el crecimiento de las plantas, la longitud de los entrenudos, el tamaño de las hojas y los contenidos de los steviósidos, ya que en altitudes por encima de los 1,200 msnm la acumulación de estos disminuye. El rango de altura sobre el nivel del mar óptimo en el cual se adapta y desarrolla la Stevia está entre los 0 a los 600 msnm.

d. Humedad.

Para la estevia, el porcentaje de humedad relativa debe ser menor del 85%. Este factor influye directamente sobre la temperatura del aire y del suelo y sobre el contenido del vapor de agua en el ambiente; además es un factor determinante en la incidencia de enfermedades.

e. Luminosidad.

Los fotoperiodos largos aumentan la longitud de los entrenudos, el área foliar el peso seco y aceleran la aparición de las hojas. La materia seca se reduce a la mitad con fotoperiodos de días cortos. El fotoperiodo crítico para el desarrollo de la estevia es de 13 horas, pero existe una gran variabilidad genética entre ecotipos.

f. Suelo.

El suelo ideal son areno-arcillosa, francos y franco-arenosos, con regular proporción de humus. Se adapta bien a suelos con buen drenaje, no así en lugares con exceso de humedad. Prospera bien en suelos de pH ácido, pero crece bien entre 6.5 a 7.5, siempre que sean no salinos. Para México se están considerando como óptimos los suelos Luvisoles, Nitosoles, Fluvisoles y los Regosoles; subóptimos los Leptosoles (anteriormente Rendzinas) y Cambisoles con buen drenaje; no aptos los Gleysoles, los Vertisoles, Solonchaks y Litosoles.

g. Potencial.

La condición de baja luminosidad en el trópico, hace que la planta de estevia presente ciclos más cortos en la floración que en su centro de origen, este ciclo oscila entre los 45 a 60 días, dependiendo de las condiciones de precipitación, temperatura y luminosidad en donde se encuentre.

Las zonas de alto potencial en México se distribuyen principalmente en los estados del Pacífico como son Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas; no obstante existen algunas áreas importantes en la región del Golfo de México en los estados de Tamaulipas, Veracruz y en menor medida en Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo (Figura 1).

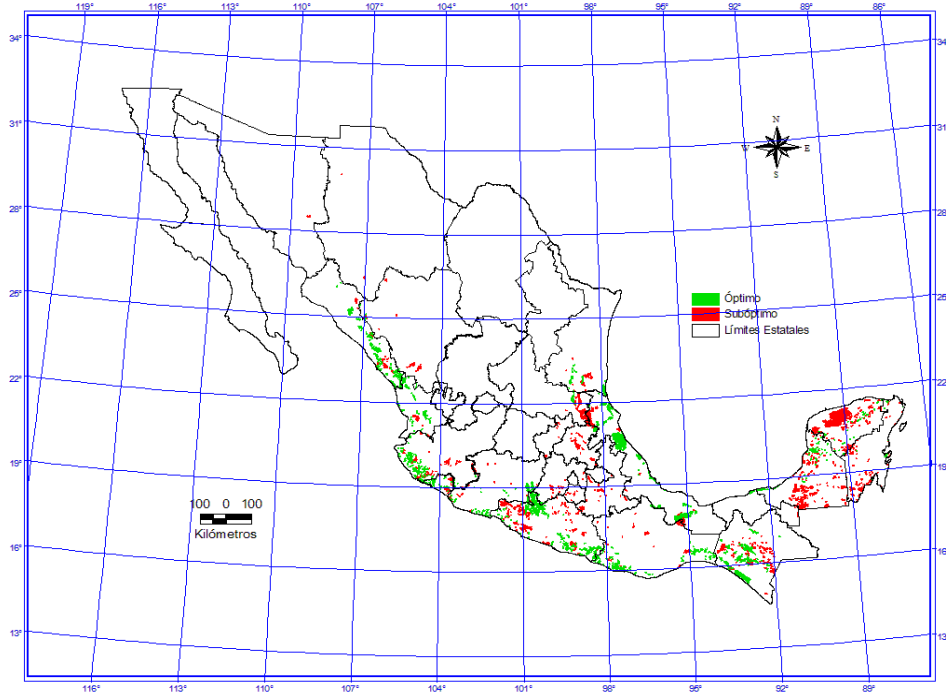


Figura 1. Distribución de las áreas potenciales para el cultivo de estevia en la República Mexicana.

II. Establecimiento de Plantaciones de Estevia.

a. Selección del terreno.

La elección del lugar donde se piensa establecer el cultivo de la estevia reviste de mucha importancia, ya que una buena ubicación del cultivo, va a ser la base para un adecuado manejo. Debe estar situado cerca de las vías de acceso carretero y secundario en buen estado, de modo que se facilite el transporte de insumos y productos. Debe de contar con disponibilidad de agua permanente para la aplicación del riego cuando sea necesario para el cultivo y también debe tener disposición de mano de obra para realizar todas las labores de establecimiento y sostenimiento (mantenimiento) de la plantación.

Cuando se va a elegir un terreno, se deben descartar los sitios que estén cubiertos por bosques o arreglos vegetales, porque la estevia es de días largos y necesita de la mayor luz posible, así como aquellas áreas susceptibles de inundación.

La topografía más recomendada y usada para el cultivo de la estevia es la plana, aunque puede prosperar en terrenos ondulados, con pendientes menores a 20%. La estevia es un cultivo exigente en labores y desyerbes, por lo cual ofrece poca protección al suelo, por eso es importante, en terrenos ondulados, realizar curvas a nivel antes de establecer el cultivo.

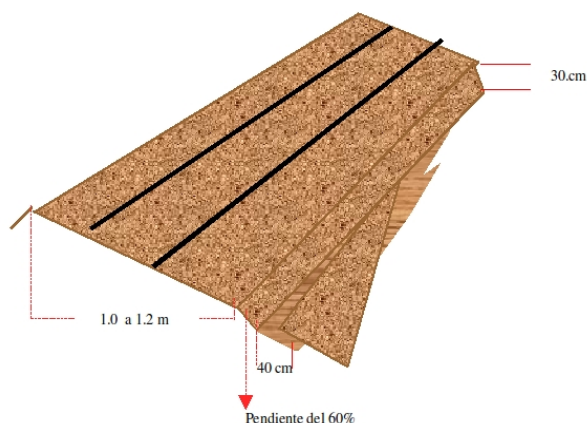
Antes de establecer cualquier cultivo de estevia es necesario conocer el estado de los suelos, para esto se debe realizar un análisis de suelos para conocer las deficiencias y requerimientos del terreno en donde se pretende establecer el cultivo de la estevia.

b. Preparación del suelo.

La adecuada preparación del suelo, antes del establecimiento del cultivo, es esencial para alcanzar un buen desarrollo y producción.

La estevia exige una estricta preparación del suelo. Por lo que se recomienda tener acceso a un tractor que permita realizar las labores de arado de los suelos, preferiblemente con arados de cincel y dos rastrillas, la profundidad no debe ser de más de 25 cm.

- **Preparación de eras:** La preparación de las eras puede hacerse de forma manual o mecánica, en esta última se utilizan surcadoras o bordeadoras. La era debe tener un metro de ancho y de una altura entre 30 y 40 cm y el largo no mayor a 50 metros para facilitar las labores del cultivo. En su construcción se debe incorporar abono orgánico y cal cuando las condiciones químicas y de fertilidad del suelo así lo exijan.



c. Densidad de plantación.

Es el número de plantas que se pueden plantar por unidad de superficie y esto depende de diversos factores como el clima, la humedad relativa, la luminosidad y la fertilidad del suelo, entre otros.

Las altas densidades, reducen el desarrollo de ramas laterales y merman el rendimiento de peso seco por planta, aumentado el número de plantas muertas en la cosecha y esto causa dificultad en la producción de la misma, se recomienda la siguientes densidades: 25 X 25 cm y 30 X 30 cm en marco real.

- **Ahoyada:** Esta labor se realiza con un ahoyador artesanal construido con materiales livianos de la región y se construyen de acuerdo a las distancias de siembra que se van a utilizar. De no contar con este instrumento el ahoyado se puede realizar con una estaca, con una barra o chuzo a una profundidad de 10 cm.

d. Plantación.

La estevia puede plantarse en cualquier época del año, siempre y cuando se cuente con un sistema de riego. Para asegurar el éxito del trasplante es recomendable iniciar las plantaciones, en los meses en que se inician las lluvias.

El plantín debe plantarse profundo, dejando enterrados los dos primeros pares de hoja, con el fin de garantizar los rebrotes desde la superficie del suelo.

El plantín debe desinfectarse previamente antes de la plantación, para tal efecto puede utilizarse una solución al 2% de yodo orgánico, sumergido por 30 segundos el plantín en esta solución.

Antes de realizar el proceso de plantado es importante que la cama cuente con todas las enmiendas químicas y orgánicas y de la misma manera se encuentre el sustrato esterilizado o desinfectado para evitar que los plantines sufran algún tipo de ataque por plagas, enfermedades o competencia por malezas.

e. Variedades.

En el cultivo de la estevia existen materiales criollos principalmente provenientes de Paraguay y Brasil; cuando las plantaciones se realizan provenientes de estos materiales se tienen plantas que presentan diferencias morfológicas y fenológicas, por lo tanto existe variabilidad en sus componentes de rendimiento como son tamaño de planta, longitud y ancho de hoja, así como época de floración y cosecha.

f. Podas.

Las podas son muy importantes para el desarrollo y cuidado de la estevia, se deben hacer en las primeras horas de la mañana o últimas de la tarde, evitando horas o días de alta radiación solar, de tal manera de evitar deshidratación y secamiento de las ramas secundarias y terciarias.

La herramienta más recomendada para realizar cualquier tipo de poda es la tijera podadora, esta herramienta debe ser desinfectada antes de iniciar la poda y cuando se va a cambiar de era, para esto se puede utilizar productos desinfectantes a base de yodo que se encuentra en el mercado.

- **Poda de formación:** La poda de formación se realiza a los ocho días después de la plantación en campo. Esta poda consiste en cortar el ápice o yema terminal de la plántula (Foto 2), dejando como mínimo tres o cuatro pares de hoja con el propósito de estimular la brotación de las ramas laterales.

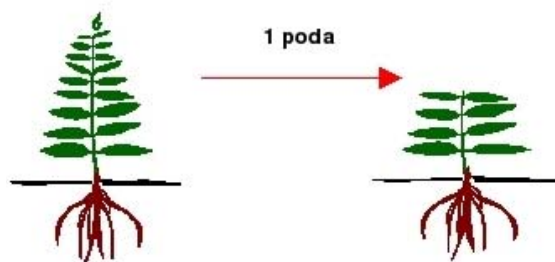




Foto 2. Primer poda de formación en stevia

Veinte días después de la primera poda, se realiza la segunda poda, que consiste en la poda de las ramas secundarias, de la misma forma en que se realizó la primera. De aquí en adelante se realizan las podas de las ramas terciarias y cuaternarias que sean necesarias y eliminar los botones florales (Foto 3), hasta que la planta haya macollado y tenga unos 25 cm de alto.



Foto 3. Eliminación de botones Florales

Después de cada poda es recomendable aplicar un fungicida y un fertilizante foliar. El fungicida, con el fin de proteger la herida causada, de la entrada de patógenos y el fertilizante foliar, para estimular la brotación de las yemas o rebrotes.

- **Poda sanitaria:** Se realiza para eliminar ramas que han sufrido daño mecánico, o que estén afectadas principalmente por *Septoria*; en algunas ocasiones cuando las plantas presentan mucha floración, es conveniente podar toda la planta a unos 25 cm del suelo, con el fin de estimular el crecimiento vegetativo.

- **Poda renovación:** Se realiza un corte por parejo a toda la planta a unos 25 cm del suelo, con el propósito de renovar el área productiva. Esta poda se realiza cuando la productividad de la planta está en descenso o por *Septoria*, que se observa cuando la enfermedad ha avanzado al tercio medio y superior de la planta.

g. Riego.

El riego es fundamental para el cultivo de la estevia, ya que esta no tolera largos periodos de sequía. La limitada profundidad y el escaso radio de expansión alcanzado por el sistema radicular, así como la naturaleza herbácea y el ritmo de crecimiento de la planta del *kaá heé* (los guaraníes la llaman *kaá-heé*, y significa “yerba dulce”), exige que el suelo tenga un adecuado nivel de humedad para asegurar el buen desarrollo de las plantas. En cultivos establecidos en zonas en donde la precipitación anual es inferior a los 1,400 mm., en general es recomendable la utilización de sistemas de irrigación, la necesidad hídrica del cultivo es de 5 mm diarios aplicados con intervalos de 3 días si el suelo es del tipo arenoso y de cada 5 días si es del tipo ligeramente arcilloso. El riego se debe suspender 15 días antes de la cosecha, de manera de no afectar el tenor dulzor de glucósidos en la hoja.

El riego mas recomendado para la estevia en los sistemas intensivos de siembra es el riego por goteo (Foto 4), ya que se puede utilizar para aplicar los fertilizantes químicos y se evitan problemas fitosanitarios como consecuencia de la formación de un microclima con alta humedad relativa.



Foto 4. Riego de cintilla para Estevia

h. Fertilización.

Luego de tener identificados los terrenos en donde se piensa cultivar estevia y después de verificar que estos cumplan con las condiciones agroecológicas ideales para establecer una explotación comercial de la variedad de estevia seleccionada, se debe realizar un análisis de suelo de manera que se conozca las deficiencias y necesidades, para establecer el plan de fertilización química y orgánica, más conveniente para su unidad productiva.

La siguiente fórmula puede servir como guía para fertilizar a la estevia: 180 kg/ha de nitrógeno(N), 60 kg/ha de potasio (K) y 92 kg/ha de fósforo (P).

De base se aplica el fosforo y una parte del nitrógeno con 18-46-00 en dosis de 200 kilogramos por hectárea y posteriormente aplicar el fertilizante nitrogenado con sulfato de amonio o urea a través del sistema de riego, lo mismo que el potasio con solupotasa.

Una inadecuada fertilización, puede conllevar a unos bajos rendimientos de producción de hoja deshidratada. Los análisis de suelos y planes de fertilización deben establecerse y evaluarse, en lo posible con registros rigurosos de producción. Esto permite ajustar las dosis de nutrientes a través de los años.

i. Control de la maleza.

La estevia se puede considerar como una especie poco competitiva con las arvenses (también llamadas maleza), lo cual se debe especialmente al bajo porte que normalmente presenta la planta, en función de las constantes podas que se realizan, como parte del manejo agronómico, favoreciendo la diseminación y crecimiento de las arvenses al interior del cultivo, especialmente en las épocas de rebrotes, después de cada cosecha y presentándose con mayor rapidez con la presencia de las lluvias.

Los métodos más comunes para el manejo y control de malezas (arvense) son:

- **Control químico:** el uso de productos químicos son eficaces si se logra implementarlos antes de la plantación y con la ayuda de métodos físicos (manuales) durante el ciclo de producción. De la misma manera dada la naturaleza de la explotación intensiva del cultivo mediante camas, la utilización de herbicidas y su manejo se limita ya que puede causar severas pérdidas económicas en el cultivo y al medio ambiente.

Como pre-emergentes se pueden aplicar los herbicidas Trifluralina Fotoestable. Sin Incorporación Mecánica (Nombre Comercial: Premerlin) en dosis de 10 ml/litro de agua y Oxifluorfen (Nombre Comercial: Goal, Galigant o Foreste), en ambos casos debe de estar húmedo el suelo. En el caso de herbicidas pos-emergentes, para hoja angosta (zacates) se puede aplicar Select o Fusilade, pero la aplicación de herbicidas de hoja ancha exige el uso de pantalla en forma dirigida, lo más cerca posible al suelo.

- **Deshierbe manual:** Este es el método tradicional más practicado en las zonas productoras del cultivo en el mundo debido a la explotación en camas, el uso de machetes y coas debe ser utilizado con bastante cuidado de modo de evitar daños mecánicos a las plantas y si se cuenta con mangueras de riego por goteo evitar algún corte; de la misma manera toda herramienta que se utilice para tal fin debe de ser lavada y desinfectada antes, durante y después de realizar los trabajos de limpieza de las camas.

j. Control de plagas.

- **Coleópteros.** *P. menetriesi* es la especie más dañina en el cultivo de la estevia, principalmente en los estados larvales, atacando raíces, atrofiando el crecimiento.

Paquete tecnológico estevia

- **Termitas o comejenes.** Estos son habitantes naturales del suelo y la madera es su alimento preferido; Forman colonias en el suelo, en las maderas blandas y también en otros materiales en descomposición, como por ejemplo en materia orgánica no comportada.
- **Picudos.** El picudo del follaje, se ve favorecido cuando no se realizan las practicas adecuadas de cultivo, tales como falta de podas sanitarias, poco o nulo control de malezas y distancias de siembra muy cortas, entre otras. En periodos secos definidos, se observa la disminución de la plaga. Al inicio de las lluvias reaparece nuevamente. Este *curculionido* se considera una plaga de doble acción, ya que el adulto causa daños a las hojas y flores y la larva a las raíces.
- **Hormiga Arriera o Cortadora.** Las hormigas recolectoras hacen cortes semicirculares en el follaje. Los pedazos cortados son cargados por ellas hasta el nido, para lo cual usan una misma “vía”. por ello es común ver las arrieras caminando con los pedacitos de hoja cortada, una hormiga detrás de la otra, por unos espacios típicos denominados “camino de arriera”.
- **Áfidos o Pulgones.** Estos son insectos pequeños, que miden entre 0,5 a 6 mm de longitud. Esto son chupadores de savia y se localizan preferentemente en las partes más jóvenes de la planta, donde viven en tal cantidad que las recubren completamente. Dentro de los grandes perjuicios que causan los áfidos están la transmisión de enfermedades virales.

Tipos y control de plagas.

Plaga	Control Químico	Control Orgánico o Cultural.
Coleópteros	No aplica.	Trampas de luz ultravioleta. Aplicación de hongos al suelo como el: <i>Metarhizium</i> .
Termitas o comejenes	No aplica.	Aplicación del hongo <i>Beauveria bassiana</i> . Evitar presencia de maderas en descomposición y materia orgánica mal compostada.
Vaquita del Follaje	No aplica.	Aplicación del hongo <i>Beauveria Bassiana</i> y <i>Metarhizium anisopliae</i>
Hormiga Arriera o Cortadora	Formicidas	Identificación del nido para su destrucción mecánica o eliminación de la reina. Aplicación del hongo <i>Trichoderma</i> en hormigueros.
Áfidos o Pulgones	Soluciones jabonosos, con base en nicotina Dimetoato en dosis de 2,5 cc/litro.	Extracto de ajo-aji

k. Prevención y control de enfermedades.

- ***Septoria steviae*:** Esta enfermedad se caracteriza por lesiones angulares, brillantes, de color gris-oliva y marrón que rápidamente se unen y se rodean de un halo clorótico. Las hojas se necrosan y caen de la planta. La enfermedad afecta severamente las hojas basales, llegando a causar necrosis total del tercio inferior de la planta.

Paquete tecnológico estevia

- ***Oidium sp***: Los síntomas se inician con un crecimiento blanco en la superficie de las hojas y ramas. A medida que el hongo crece, las zonas afectadas se vuelven amarillas y finalmente se necrosan (Casaccia y Alvarez, 2006).
- ***Rhizoctonia sp***: Las plantas afectadas manifiestan marchites y pérdida de turgencia de las hojas. Posteriormente se observa un amarillamiento y secamiento de la planta.
- ***Sclerotium rolfsii***: Es la enfermedad más frecuente en plantines en cama de enraizamiento. Los plantines afectados manifiestan marchites y pérdida de turgencia de las hojas. El hongo afecta el tallo principal, produciendo una lesión café oscura en su base, que generalmente se acompaña de diminutas bolitas de color castaño, llamados esclerocios. En las hojas que entran en contacto con sustrato infectado se produce lesiones circulares de anillos concéntricos. También ataca plantas adultas y puede causar alta mortandad en el lugar definitivo. Produce mancha algodonosa alrededor del cuello de la planta.

Tipos y control de enfermedades.

Enfermedad	Control Químico	Control Orgánico o Cultural
<i>Septoria Steviae</i>	Antracol wp. Dosis 3 gramos/litro. Control 500 sc. Dosis 2,5 c.c./litro Daconil 720 sc. Dosis 1 c.c / litro. Sulfato de Cobre Pentahidratado (Mastercop) en dosis de 3.0 c.c./litro de agua	Evitar riego por aspersión. Manejar distancias de siembra acordes a los factores ambientales y evitar encharcamiento en camas
<i>Oidium sp</i>	Azucol. Dosis 1c.c./litro. Elosal 720 sc. Dosis 3 c.c./litro. Productos a base de azufre	
<i>Rhizoctonia sp</i>	Tratamiento al sustrato de manera preventiva. Sustrato Basamid. Dosis 40 gramos/m ² , dejando airear el suelo por 15 días Pentahidratado (Mastercop) en dosis de 3.0 c.c./litro de agua	Tratamiento del sustrato. Moderar o evitar el riego por aspersión
<i>Sclerotium rolfsii</i>	Tratamiento al sustrato de manera preventiva. Sustrato Basamid . Dosis 40 gramos/m ² , dejando airear el suelo por 15 días Pentahidratado (Mastercop) en dosis de 3.0 c.c./litro de agua	Tratamiento del sustrato. Moderar o evitar el riego por aspersión. Evitar suelos inundables

III. Producción de Plantaciones de Estevia.

a. Cosecha.

Cuando las plantas son más jóvenes, los períodos de floración son más cortos y esto influye en el número de cortes que se deben de realizar. El lapso de tiempo entre cada cosecha oscila entre 50 y 60 días.

La cosecha debe hacerse cuando se presente un máximo del 5% de botones florales, pues esto afecta la calidad del producto final. Se hace un corte parejo de todas las plantas, procurando que queden 2 o 3 pares de hojas. Después de la cosecha es necesario hacer una aspersión preventiva con Daconil en dosis de 1 cc./litro de agua.

b. Secado de hojas.

Las ramas y hojas cortadas deben de colocarse sobre una malla media sombra o plástico sin encimar, dejar al sol hasta el atardecer y en caso de que el secado no se complete se debe de recoger y guardar bajo techo, al día siguiente sacar al sol hasta completar el secado. Una vez secas las hojas deben separarse de los tallos mediante una horquilla o con golpes con un palo.

c. Embolsado.

En bolsas de plástico limpias se colocan las hojas secas y se colocan en un lugar seco procurando evitar hacer contacto con el suelo.

d. Rendimiento.

El rendimiento en el primer año es de 1,200 kilogramos por hectárea de hoja seca, posteriormente puede mejorar de 1,500 a 2,000 en el segundo año y de 3,000 a 4,000 a partir del tercer año.

Paquete tecnológico estevia

IV. Estructura de costos.

a. Material criollo

Concepto	Costo
Fertilizantes (kg/ha)	
Nitrato de potasio	1,000.00
18-46-00	1,000.00
Sulfato de amonio	1,000.00
Fungicidas (kg o lt/ha)	
Clortalonil (daconil)	800.00
Sulfato de cobre pentahidratado (mastercop)	700.00
Mancozeb	200.00
Herbicidas (kg o lt/ha)	
Trifluralina (premerlin)	750.00
Insecticidas (kg olt/ha)	
Grogreen	240.00
Formicida	150.00
Dimetoato	150.00
Semilla o planta (grs. / ha)	
Plantines de criolla	80,000.00
Labores manuales (jor/ha)	
Limpieza del terreno	500.00
Barbecho	1,500.00
Rastreo	1,000.00
Camas	2,500.00
Siembra	1,800.00
Chapeos y podas	1,800.00
Aplicación de herbicidas	400.00
Aplicación de insecticidas y fungicidas	800.00
Aplicación de fertilizantes	400.00
Aplicación del riego	2,000.00
Cosecha	3,400.00
Uso del agua (mm³/ha)	1,800.00
Electricidad (meses)	450.00
Materiales diversos (pza/ha)	
Coas	210.00
Machetes	0.00
Carretilla	861.00
Pala	0.00
Sembrador	50.00
Aspersores de mochila (hr / ha)	200.00
Tambor para mezclas (meses de uso)	80.00
Sistema de riego	
Pozo	25.00
Equipo de bombeo (hr-eq/ha)	50.00
Manguera (hr / ha)	16.00
Costo total	102,432.00

Paquete tecnológico estevia

b. Morita II

Concepto	Costo
Fertilizantes (kg/ha)	
Nitrato de potasio	1,000.00
18-46-00	1,000.00
Sulfato de amonio	1,000.00
Fungicidas (kg o lt/ha)	
Clortalonil (daconil)	800.00
Sulfato de cobre pentahidratado (mastercop)	700.00
Mancozeb	200.00
Herbicidas (kg o lt/ha)	
Trifluralina (premerlin)	750.00
Insecticidas (kg olt/ha)	
Grogreen	240.00
Formicida	150.00
Dimetoato	150.00
Semilla o planta (grs. / ha)	
Plantines de morita ii	220,000.00
Labores manuales (jor/ha)	
Limpieza del terreno	500.00
Barbecho	1,500.00
Rastreo	1,000.00
Camas	2,500.00
Siembra	2,400.00
Chapeos y podas	2,400.00
Aplicación de herbicidas	480.00
Aplicación de insecticidas y fungicidas	960.00
Aplicación de fertilizantes	480.00
Aplicación del riego	2,400.00
Cosecha	4,080.00
Uso del agua (mm³/ha)	1,800.00
Electricidad (meses)	450.00
Materiales diversos (pza/ha)	
Coas	210.00
Machetes	0.00
Carretilla	900.00
Pala	0.00
Sembrador	50.00
Aspersores de mochila (hr / ha)	200.00
Tambor para mezclas (meses de uso)	80.00
Sistema de riego	
Pozo	25.00
Equipo de bombeo (hr-eq/ha)	50.00
Manguera (hr / ha)	17.00
Administración y servicios	0.00
Costo total	248,472.00



Vivir Mejor

www.gobiernofederal.gob.mx

www.sagarpa.gob.mx

www.inifap.gob.mx



inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias