

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

Paquete Tecnológico Henequén *Agave fourcroydes*

Producción de planta



**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



Ing. Rubén Guerrero Medina, Dr. Raúl Díaz Plaza y M.C. Jhibran Ferral Piña
Centro de Investigación Regional Sureste
Campo Experimental Mocochoá
Yucatán



Vivir Mejor

Paquete tecnológico henequén

Índice

Introducción.

- I. Métodos de propagación de la especie**
- II. Origen de la semilla (plántula) para la producción y progenitores**
- III. Selección y calidad de la semilla (plántula) para la producción**
- IV. Infraestructura mínima requerida**
- V. Sustratos, desinfección y preparación de semilleros**
- VI. Ubicación de viveros**
- VII. Cronograma de actividades**
- VIII. Estructura de costos.**

Paquete tecnológico henequén

Introducción.

El henequén, como cultivo, ha sido y sigue siendo un emblema de Yucatán, le ha proveído de fama y fortuna y es la especie agrícola que históricamente mayor superficie ha llegado a ocupar en este estado. Yucatán y el henequén dieron renombre a México a nivel mundial por la producción de fibras duras ya que hubo un momento en el que 90% de los sacos y sogas usados en el mundo provenían de Yucatán.

En la actualidad, los bajos costos de producción con que generan fibra otras naciones y la participación de cada vez más países en el cultivo de agaves, aunado a la desatención que se ha propiciado en esta entidad, nos ha ido alejando paulatinamente de la otrora época del oro verde en que estuvo ubicado el henequén.

Parte de la situación por la que ahora atraviesa pudo haber sido evitada si los productores hubieran adoptado sugerencias generadas hace más de dos décadas, en el sentido de fomentar las nuevas siembras o plantaciones a partir de plantas producidas en semilleros, las cuales superan con mucho las condiciones de las obtenidas en las plantaciones, reflejándose el resultado de su empleo en plantaciones uniformes, eliminación de la reposición de perdidas, mayor velocidad de desarrollo y una mayor producción.

Administraciones gubernamentales recientes han considerado al henequén cultivo prioritario para el estado y reencauzan esfuerzos para su rescate debido a la trascendencia social que aún mantiene.

El INIFAP espera contribuir a estos logros con la tecnología y experiencia generada a través de más tres décadas de investigación, participando en la mejora de los procesos tecnológicos y a través de la transferencia de tecnología.

Paquete tecnológico henequén

I. Métodos de propagación de la especie

El henequén posee una característica que distingue a casi todos los agaves y que consiste en poder reproducirse de tres maneras diferentes; la primera y más usada a través del tiempo y que además es la más práctica es la de rizomas, los cuales son raíces del agave, modificadas y que a diferencia de las que dan soporte y alimentación estas dan origen a una nueva planta, este medio de reproducción es asexual y por lo tanto la nueva planta será idéntica a la que le dio origen.

Los otros dos medio de reproducción se dan al final del ciclo biológico de los agaves, el cual se manifiesta con la aparición de la floración, inflorescencia o escapo floral que también caracteriza a los agaves y los distinguen como monocarpicos o sea que florecen una sola vez en su vida y es al final de ella. El más importante dentro de la floración tanto por su potencial como por la cantidad de plántulas que es posible obtener a un tiempo y que también es asexual, es el que da origen a los “bulbillos” estas plántulas también serán idénticas a la planta que las origina por lo que será de gran importancia que al pretender emplear este medio como técnica de propagación se elijan plantas sobresalientes en sus características de producción.

Los bulbillos aparecen una vez que las flores han aparecido, una vez abiertas marchitas y caídas las que no fueron fecundadas, solo después de ellas aparecen y en cantidad tal que dependiendo de la condición física de la planta se llegan a producir hasta cuatro o cinco mil plantas en cada inflorescencia.

La tercera opción es la originada a partir de las flores que han sido fecundadas y que dan lugar a la producción de semilla, en proporción es una cantidad extremadamente baja la cantidad de capsulas de semillas que se produce en relación a las flores que se generan, la capsula contiene una cantidad variable de semillas, encontrándose la mayor proporción de ellas vanas y las viables suelen germinar sin problema, sin embargo las plántulas obtenidas de semilla además de que requieren atención especial en comparación a los otros medios de reproducción, su desarrollo es demasiado lento y al ser obtenidas por medios sexuales implica la posibilidad de que las planta a obtener no sea igual a la madre. En el estado de Oaxaca, la semilla constituye un medio muy importante de propagación para el maguey mezcalero.

Medios de propagación o reproducción del henequén



Rizoma



Bulbillos



Semilla

Paquete tecnológico henequén

II. Origen de la semilla (plántula) para la producción y progenitores

Las referencias y experiencias hasta ahora obtenidas permiten saber que ambos medios de propagación asexual: plántulas de rizoma y bulbillos de inflorescencia, presentan condiciones de uso aceptables, sin demerito de las plantaciones que se realicen con ellas siempre y cuando reciban el manejo adecuado que permita el buen desarrollo de los vástagos.

INIFAP ha evaluado el comportamiento comparativo de estos medios de propagación en etapas de semillero, en cultivo antes de la producción y en la producción misma y el desarrollo y características de producción han sido idénticas, no existen razones que impidan ninguna de estas opciones. Otras regiones productoras de fibra como Brasil y África, basan la obtención de plántula como medio de propagación a las obtenidas en inflorescencias y para garantizar la calidad de las mismas designan lotes específicos dentro de las plantaciones comerciales con este fin.

Dentro de las zonas productoras de agave en México, el área de Oaxaca propaga el agave mezcalero por los tres medios (semilla, bulbillos y rizoma) y en algunos casos, cuando una planta presenta características deseables es extraída de la plantación y llevada a un área donde se le puedan proporcionar condiciones favorables para que al florear sean obtenidos bulbillos y semilla de ella, con la seguridad de que poseerán características superiores al resto de las plantas, para establecer una nueva plantación.

Un semillero por si solo uniformiza el material vegetativo ahí cultivado, esto quiere decir que si algunas plantas llevadas ahí con características dudosas, la progenie de ellas obtenida, al ser debidamente atendida dará en su siguiente generación hijuelos superiores a los de origen ya que la genética en si no ha sido modificada.

Alternativas de obtención de planta para nuevos semilleros



Plántulas obtenidas en plantel



Plántulas obtenidas en semillero



Plántulas de inflorescencia

III. Selección y calidad de la semilla (plántula) para la producción

En Yucatán, por más de un siglo y varias generaciones el medio más común de propagación del henequén lo han constituido las plántulas obtenidas o producidas por medio de rizoma, en tanto hubo grandes extensiones de cultivo y este tenía buen manejo, el aprovisionamiento de planta no tuvo problema, sin embargo en la década de los 80's la falta de planta para nuevas siembras permitió la exploración de alternativas como el empleo de bulbillos de inflorescencia. Este medio de propagación se encuentra limitado ya que en las áreas de cultivo el desarrollo de la flor se ve afectado por enfermedades que impiden la producción de las plántulas, pero con la atención debidamente apoyada con aspersiones de fungicidas es posible la multiplicación de la especie.

Paquete tecnológico henequén

En la zona urbana de Mérida es posible encontrar en áreas ajardinadas plantas de henequén floreado y con un potencial alto, alcanzándose un promedio de tres a cuatro mil plántulas por cada inflorescencia, esta alternativa de multiplicación o reproducción ya ha sido probada y validada en las diversas etapas de desarrollo del henequén, ante opiniones divididas de los productores henequeneros, ya que en tanto que algunos dicen que generaciones pasadas los sugerían como de buena calidad, otros generaban malas referencias de los mismos como de un ciclo de producción menor y rendimientos menores. El resultado de la investigación permite concluir que no existen diferencias entre el empleo de cualquiera de estas alternativas ni en desarrollo ni en producción.

Para establecer un nuevo semillero de henequén se requieren plántulas sanas, jóvenes y vigorosas y estas se pueden obtener a partir de hijuelos de otros semilleros, las plantas que han alcanzado unos 10 a 15 cm de tamaño, ya son candidatas a formar un nuevo semillero teniendo precaución de ser arrancadas con sus respectivas raíces. Otra alternativa la constituyen plántulas de plantel, en este caso serán un poco mayores, de 15 a 20 cm de tamaño e igualmente deben “cosecharse” con sus propias raíces. Una tercera alternativa es la de empleo de “bulbillos”, los obtenidos en la inflorescencia para lo cual la condición que se establece es que la planta que los genere posea las condiciones deseables de una planta en producción.

Por su tamaño a la cosecha, los bulbillos requieren de manejo previo al semillero, de un periodo de unos tres meses en vivero, para ello se requieren las mismas condición es que para semillero solo que la densidad de población es tres veces mayor.

Opciones como medio de propagación del henequén



Plántulas de plantel



Plántulas de semillero



Bulbillos de inflorescencia

Bulbillos de inflorescencia recién obtenidos, en etapa de vivero



Tanzania y Brasil basan la producción de material vegetativo para nuevas siembras en las plántulas generadas en la floración como primera opción.

IV. Infraestructura mínima requerida

Paquete tecnológico henequén

Para el establecimiento de un semillero es recomendable disponer de bagazo suficiente para formar una cubierta de unos 40 cm cuando se encuentra recién obtenido, disponer de un pozo cercano para proveer de agua para riego, sistema de riego y energía eléctrica, ya que aunque es posible regar con bomba de combustión, los costos de la electricidad son menores. La mayor parte de las condiciones anteriores se logran en terrenos aledaños a las desfibradoras, que es donde se recomienda su instalación a fin de evitar lo que pudiera ser el mayor gasto por el traslado del bagazo.

V. Sustratos, desinfección y preparación de semilleros

La investigación respecto al suelo o sustrato ha incluido suelo kankab (luvisoles), arena (regosoles) y bagazo de henequén, siendo este último el que representa la mejor opción por el desarrollo de planta en el logrado. Una vez que en la desfibradora se ha generado el bagazo, este es depositado en aéreas denominadas bancos, los cuales alcanzan hasta dos metros de altura, en tanto se dispone la utilización del mismo, acumulado en los bancos, no parece pasar en tiempo en ellos y las condiciones de degradación son muy lentas, por lo que el bagazo recién obtenido como el acumulado en los bancos conserva la misma condición y para su utilización en semillero se requiere de un tiempo de “enfriamiento”.

A unos días de su obtención el bagazo comienza a degradarse en un proceso de fermentación que genera calor y que bajo las condiciones de su uso como sustrato requiere ser distribuido en el terreno a ocupar, formando una capa de unos 40 cm de espesor, esta capa formada lo más uniforme posible requiere de algunos tres meses para liberar el calor de su degradación, solo después de este periodo es posible su uso como sustrato, en tanto no se enfrié, la semilla en el depositada ya sea de algún cultivo o maleza no germina y por lo tanto el henequén tampoco sobreviviría.

El sustrato no requiere desinfección, ni tratamiento específico alguno, una vez superado el periodo de enfriamiento, el grueso de la capa distribuida en el terreno se habrá consumido un 40% en volumen y se encuentra listo para usarse.

Habiéndose elegido el tipo de planta a emplear, cualquiera que esta sea, se procede al trazado de la plantación. La densidad sugerida es de 100 mil plantas por ha y esto se logra con acomodos de “camas” de 1.2 m de ancho, con separaciones de 80 cm, lo largo de las camas estará en función de las dimensiones del terreno, considerándose una distancia practica de 20 a 30 m como retornos para las labores culturales, cada cama la integra cuatro líneas separadas 30 cm y la distancia entre plantas es de 20 cm.

Pasos a seguir en abonado de terreno establecimiento de semillero



Obtención del bagazo



Distribución en el terreno



Trasplante de plántulas

Paquete tecnológico henequén

VIII. Estructura de Costos

a. Producción de planta

Actividad	Unidad	Costo unitario	Costo Total
OBRA CIVIL			
Bodega	Unidad	4,000	4,000
Tinaco	Unidad	1,200	1,200
CERCADO PERIMETRAL			
Materiales	Lote	7,500	7,500
Instalación		800	800
SISTEMA DE RIEGO			
Materiales	Lote	90,000	90,000
Instalación		15,000	15,000
HERRAMIENTAS GENERAL			
Paquete herramienta	Paquete	5,000	5,000
PREPARACIÓN DEL TERRENO			
Labor de limpieza	Jornales	100	11,250
Preparación del suelo	Jornales	100	5,000
Trazo y distribución	Jornales	100	3,600
GASTOS DE ENERGIA			
Combustibles y lubricantes			5,200
OPERACIÓN DEL VIVERO			
Supervisión			30,000
Administración			15,000
Papelería			2,000
Imprevistos			2,500
ADQUISICIÓN DE SEMILLAS			
PRODUCCIÓN DE PLANTULAS	100,000		40,000
TRASPLANTE EN ENVASES	100,000		15,000
MANTENIMIENTO DE PLANTULAS			15,000
RIEGOS DE AUXILIO			5,300
CONTROL DE MALEZAS	100	180	18,000
MANEJO FITOSANITARIO	2	220	440
NUTRICIÓN AL SUELO Y FOLIAR			17,000
PRUEBAS DE LABORATORIO			1,300
MOVILIZACIÓN DE PLANTAS DENTRO DEL VIVERO			4,300
OTROS COSTOS	30	100	3,000
COSTO TOTAL			317,390
POBLACIÓN INICIAL (PLANTAS)	Unidad	100,000	
POBLACIÓN FINAL	Unidad	80,000	\$ 3.97
<i>Costo unitario por planta redondeado</i>			\$ 4.00



Vivir Mejor

www.gobiernofederal.gob.mx

www.sagarpa.gob.mx

www.inifap.gob.mx



inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias