Los costos de esta publicación
fueron patrocinados por:

FUNDACION PRODUCE CHIAPAS, A.C.

PRODUCE
FUNDACION PRODUCE CHIAPAS, A.C.

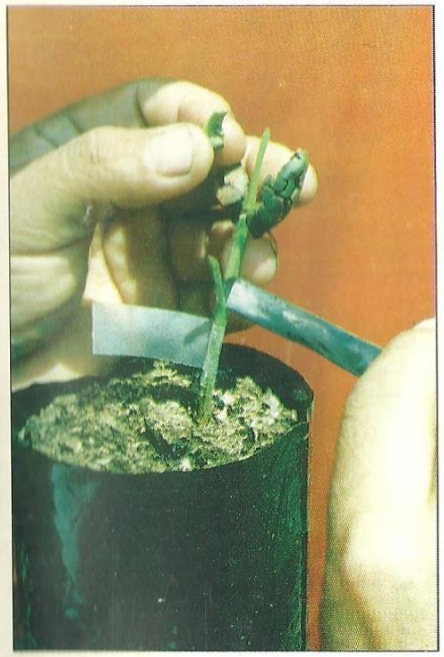
BOULEVARD 28 DE AGOSTO Nº 250
COL. FOVISSSTE II
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS
TELEFONOS (Lada 01-961) 568-98 y 539-09
E-mail funpchis@mpsnet.com.mx

inifap
PRODUCE

ISSN - 1405 - 1419

ISSN - 1405 - 1419

El microinjertado en plántula; nueva técnica para la propagación del Cacao



LOPEZ BAEZ, Orlando
ESPONDA GALVEZ, Manuel
ORTIZ OCHOA, Mª. Teresa
FRAIRE VAZQUEZ, Guillermo
de LEON PINEDA, Isidro
PEREZ LOPEZ, Hector

SAGAR

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales,
Agrícolas y Pecuarias
Centro de Investigación Regional del Pacífico Sur
Campo Experimental Rosario Izapa
Tuxtla Chico, Chiapas febrero 1998
Folleto Técnico Nº 7 División Agrícola

ISSN - 1405 - 1419

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL

ING. ROMARICO ARROYO MARROQUÍN
Secretario

Subsecretario de Agricultura y Ganadería

ING. JOSE ANTONIO MENDOZA ZAZUETA
Subsecretario de Desarrollo Rural

LIC. ANDRES CASCO FLORES
Subsecretario de Planeación

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

ING. JORGE KONDO LOPEZ
Director en jefe del INIFAP

DR. CARLOS RODRIGUEZ FRANCO
Director General de la División Forestal

DR. RODRIGO AVELDAÑO SALAZAR
Director General de la División Agrícola

DR. HERIBERTO ROMAN PONCE
Director General de la División Pecuaria

CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL DEL PACIFICO SUR

ING. LUIS GARZA TORRES
Director Regional

M.Sc. TOMAS GALOMO RANGEL
Director de la División Agrícola

M.C. JOSE ARMANDO PARTIDA DE LA PEÑA
Director de la División Pecuaria

M.C. FRANCISCO CASTELLANOS BOLAÑOS
Director de la División Forestal

BIOL. FERNANDO DE LEON ESPINOZA
Director de Coordinación y Vinculación en el Estado de Chiapas

M.C. JOSE DE JESUS MALDONADO MENDEZ
Jefe del Campo Experimental

CONTENIDO

I. INTRODUCCION 1

II. LA PROPAGACION DEL CACAO 2

2.1. La propagación por semilla 2
2.2. La propagación vegetativa del cacao 2
2.2.1. El injertado "clásico" 3
2.2.2. El enraizamiento de ramas o estacas 3
2.2.3. La propagación por microinjertado en plántula 3

MATERIALES NECESARIOS PARA LA INJERTACION 4

III. LA PREPARACION DEL PATRON 5

3.1. La preparación de la semilla 5
3.2. La germinación. 5
3.3. La siembra del patrón 5
3.4. La selección del patrón 6

IV. EL MATERIAL A INJERTAR 6

4.1. Tipos de yemas 6
4.2. Inducción de material vegetativo 7
4.3. Preparación de las varetas 7

V. EL MICROINJERTADO 8

VI. CUIDADOS POSTERIORES AL INJERTADO 9

VII. VENTAJAS ADICIONALES DE LA PROPAGACION POR MICROINJERTADO 10

7.1. Responder a las necesidades del productor al obtener: 10
7.2. Una producción mas intensiva y económica de plantas: 10
7.3. Para responder a las exigencias del mercado: 10

VIII. CLONES RECOMENDADOS POR EL INIFAP 11

ISSN - 1405 -1419

EL MICROINJERTADO EN PLANTULA: NUEVA TECNICA PARA LA PROPAGACION DEL CACAO

LOPEZ BAEZ, Orlando[1]
ESPONDA GALVEZ, Manuel[2]
ORTIZ OCHOA, María Teresa[3]
FRAIRE VAZQUEZ, Guillermo [1]
DE LEON PINEDA, Isidro [1]
PEREZ LOPEZ, Hector[1]

I. INTRODUCCION

Después de 20 a 30 años sucesivos de cosecha las plantaciones de cacao manifiestan una declinación de sus rendimientos. Además de la edad, factores, como el potencial genético de las variedades cultivadas, el ataque de plagas y enfermedades, y el manejo inadecuado de las plantaciones, también contribuyen a la reducción de los rendimientos.

[1] INIFAP. Campo Experimental Rosario Izapa. Tapachula. Chiapas.
[2] UNACH. Campus IV. Fac. de Ciencias Agrícolas. Huehuetán. Chiapas.
[3] Secretaría de Agricultura y Ganadería. Gob. del Edo. de Chiapas. Delegación 08 Costa. Tapachula. Chiapas.

ISSN -1405 -1419

Para recuperar la productividad del cultivo se requiere renovar la plantación; practica que consiste en eliminar la población vieja de arboles y sustituirlos con material mejorado. Para ello, cada año es necesario producir plantas de material mejorado en cantidades suficientes para apoyar la renovación de los cacaotales.

En Chiapas, desde 1945, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) ha desarrollado un programa de Investigación en el cultivo del cacao en el Campo Experimental Rosario Izapa, ubicado en el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas.

El INIFAP realiza investigaciones orientadas a desarrollar técnicas para la multiplicación masiva de los clones mejorados, por considerar que una de las mayores limitantes para el uso extensivo de los clones mejorados de cacao por los productores, es la falta de métodos eficientes tanto técnica como económicamente para la propagación masiva de estos.

El objetivo de esta publicación es apoyar la recuperación de la cacaocultura nacional mediante la propagación y cultivo de clones mejorados de alto rendimiento y buenas características,

desarrollados por el INIFAP. En este folleto se presentan resultados sobre la propagación vegetativa del cacao para los productores, técnicos y para todas aquellas personas que participan en el cultivo del Cacaotero.

II. LA PROPAGACION DEL CACAO

El cacao como todas las especies vegetales se perpetúa por medio de la propagación. En esta especie, la propagación puede realizarse de dos formas: por la vía sexual utilizando semillas, o por medio de técnicas hortícolas de reproducción vegetativa o clonamiento por ejemplo: el injertado el cual se describe en este documento.

2.1. La propagación por semilla

Tradicionalmente, la propagación sexual o por semilla es la técnica mas utilizada por los productores para la obtención de plantas de cacao. Esta vía de propagación, a pesar de ser económica y de fácil manejo para el productor presenta varios inconvenientes:

a) Las plantas provenientes de semilla muestran variabilidad en cuanto al hábito de crecimiento, a la producción, a la calidad, al vigor y a la resistencia a enfermedades.

b) Inician la producción tardíamente, ya que esta se presenta al 5o. o 6o. año de plantadas.

c) No conservan las características de interés, agronómico o industrial, observadas en las plantas seleccionadas.

Estas tres razones principales indican, que la propagación de plantas de cacao mediante el uso de semilla, no es una práctica recomendable para el establecimiento de nuevas plantaciones de este cultivo.

Es importante tener en cuenta, además, que desde el punto de vista económico, el éxito o la falla de una plantación depende en gran parte del material y de la técnica de propagación utilizada.

2.2. La propagación vegetativa del cacao

La propagación vegetativa se basa en la reproducción de plantas a partir de tejido vegetativo; es decir, diferente de las que se obtienen de semilla; de esta forma se obtienen plantas perfectamente idénticas a la planta inicial, comúnmente reciben el nombre de **clon**. La principal ventaja de la propagación vegetativa o clonación consiste en la producción uniforme de plantas, cuyas características son idénticas a las de la planta de origen.

Genéticamente, la clonación de plantas permite explotar directamente las cualidades de un genotipo seleccionado o creado para responder a diversas necesidades, por ejemplo: la resistencia a las enfermedades, el alto rendimiento y la calidad chocolatera, entre otras.

En el caso del cacao, especie perenne y alógama, la propagación vegetativa se practica desde hace unos 50 años mediante dos técnicas: el injertado clásico o convencional y el enraizado de ramas; sin embargo, en la actualidad existe una alternativa mas: el microinjertado en plántula.

A continuación se describen brevemente las técnicas citadas anteriormente:

2.2.1. El injertado "clásico"

Consiste en la unión de dos tejidos vegetales procedentes de plantas distintas, por medio de una técnica llamada "injertado". Un tejido procede de una planta seleccionada, en general consiste de un parche que lleva una yema y recibe el nombre de "injerto". El otro, consiste de una planta sobre la cual se coloca la yema, este recibe el nombre de "patrón" o "portainjerto".

En el caso del cacao, la propagación por injertado "clásico", es practicada utilizando patrones de 5 a 6 meses de edad, sobre los que se injertan yemas, sean estas de origen plagiotrópico o de ramas u ortotrópico o de chupón. Esta técnica presenta las siguientes características:

- Eficiencia variable del prendimiento de yemas, en promedio del 40%.
- Necesidad de preparar viveros para el cultivo y cuidado de las plantas a utilizar como patrones o portainjertos.
- Calidad variable del patrón, se estima que aproximadamente el 20% de estos no resultan aptos para el injertado.
- Tiempo prolongado, se requiere al menos de 12 meses para obtener plantas aptas para su establecimiento en el campo.
- Alto costo por planta injertada.

2.2.2. El enraizamiento de ramas o estacas

Esta práctica consiste en inducir el enraizamiento de una rama o estaca bajo condiciones de sustrato, temperatura y humedad controladas. Para esta técnica se requiere de instalaciones especiales llamados "propagadores". Las plantas obtenidas presentan un crecimiento aéreo desequilibrado y un sistema de raíces deficiente, que provoca que estas sean sensibles a variaciones de fertilidad, profundidad y contenido de humedad de

los suelos, por lo que la adaptación de las plantas de "estaca" es limitada.

En ambas técnicas de propagación, la eficiencia es baja y el costo unitario de producción por planta es extremadamente alto, razón por la cual, son poco utilizadas.

2.2.3. *La propagación por microinjertado en plántula*

Esta técnica de propagación es una variante del injertado convencional y se caracteriza por que el injerto o fragmento de tejido vegetal en forma de parche contiene una yema "brotada" o que ha iniciado su desarrollo, y el "patrón" o portainjerto es, en este caso, una plántula que tiene entre 12 y 15 días de emergida.

Las plantas propagadas a través del microinjertado presentan las siguientes características:

- Uniformidad de rendimiento.
- Mayor producción.
- Precocidad en la cosecha, ya que comienzan a producir a los dos años.
- Una calidad de semilla estable y homogénea cosecha a cosecha, lo cual garantiza una buena comercialización.

- Son de porte bajo, su altura no rebasa los 3 metros por lo que su manejo agronómico es fácil.
- Las plantas de un mismo clon tienen la misma constitución genética por lo que se puede decir que son copias idénticas.

MATERIALES NECESARIOS PARA LA INJERTACION

Para realizar el microinjerto en cacao que aquí se propone, se requieren los siguientes materiales:

- Tijera de podar de una mano.
- Navaja de injertar.
- Piedra de afilar.
- Vendas de parafilm* de 6 cm de largo x 1 cm de ancho.
- Patrones portainjertos.
- Varetas de la variedad o clon que se desea propagar.

** El plástico Parafilm "M" es un producto de uso común en laboratorio, fabricado por American National Can, una de sus presentaciones es en rollos de 10 cm de ancho por 30 m de largo.*

ISSN - 1405 -1419

III. LA PREPARACION DEL PATRON

3.1. La preparación de la semilla

El proceso se inicia con la selección de mazorcas sanas, libres de daño de insectos y de enfermedades, completamente maduras; de árboles vigorosos. Después, abrir las mazorcas y eliminar los granos vanos y deformes.

Para obtener una buena germinación, es necesario eliminar la capa de mucilago que envuelve a la semilla. Para ello, se recomienda frotar suavemente las semillas con arena, aserrín de madera o ceniza, hasta eliminar el mucilago; después por medio de lavado con agua corriente, se eliminan los residuos del material utilizado. No es necesario retirar la cubierta o testa que cubre a la semilla. En la Figura 1 se muestran semillas con mucilago (1a) y preparadas para iniciar la germinación (1b).

Aunque todas las semillas son viables y se aprovechan, para uniformizar el tamaño de los patrones, es necesario en la germinación separar las semillas de acuerdo a su tamaño.

ISSN -1405 -1419

Figura 1. Preparación de la semilla para la siembra y semillas con mucílago (1a) y después de haber eliminado el mucílago (1b).

3.2. La germinación

Las semillas así preparadas, se colocan en bolsas de plástico perforadas que contienen un sustrato de germinación; este sustrato puede ser a base de arena lavada, aserrín de madera, ceniza, o una mezcla de suelo y materia orgánica; en este último caso, en partes iguales. Para acelerar la germinación y obtener un buen desarrollo de las plántulas, se recomienda colocar las bolsas que contienen las semillas en un lugar fresco y seco, a la obscuridad. En estas condiciones la germinación de las semillas dura entre 12 y 15 días y se asegura el 100% de germinación. Este sistema permite acelerar la germinación y obtener patrones de tamaño uniforme.

3.3. La siembra del patrón

Para la siembra pueden utilizarse diversos recipientes sin importar el material; por ejemplo en un cajón de madera de 55 cm de largo, por 35 cm de ancho y 12 cm de alto, se pueden sembrar 25 semillas. De preferencia, la semilla debe sembrarse directamente en bolsas de plástico de 12 cm de ancho por 20 cm alto, lo que evitará posteriormente el trasplante y un posible retraso en el desarrollo.

El suelo debe estar libre de piedras, troncos, o cualquier impureza, y debe desinfectarse con agua caliente en ebullición.

Si se utiliza un cajón, las semillas se deben sembrar a una distancia de 7 a 9 cm entre una y otra, procurando no dañar las raíces. Una vez sembrado los patrones, deben protegerse del sol directo y de la lluvia, y regarse diariamente.

3.4. La selección del patrón

Como patrones para injertar se deben seleccionar plántulas cuya altura sea de 4 a 7 cm, en las cuales se observa que los cotiledones apenas comienzan a separarse, según puede observarse en la Figura 2. Esto ocurre entre 7 y 12 días después de la germinación, es decir de la siembra del patrón.

IV. EL MATERIAL A INJERTAR

El material a injertar debe escogerse de una planta seleccionada con características de alto rendimiento, resistencia a las enfermedades y alta calidad de semilla, previamente identificadas.

4.1. Tipos de yemas

La planta de cacao originada de semilla presenta dos hábitos de crecimiento: uno vertical ortotrópico y otro horizontal plagiotrópico.

ISSN - 1405 -1419

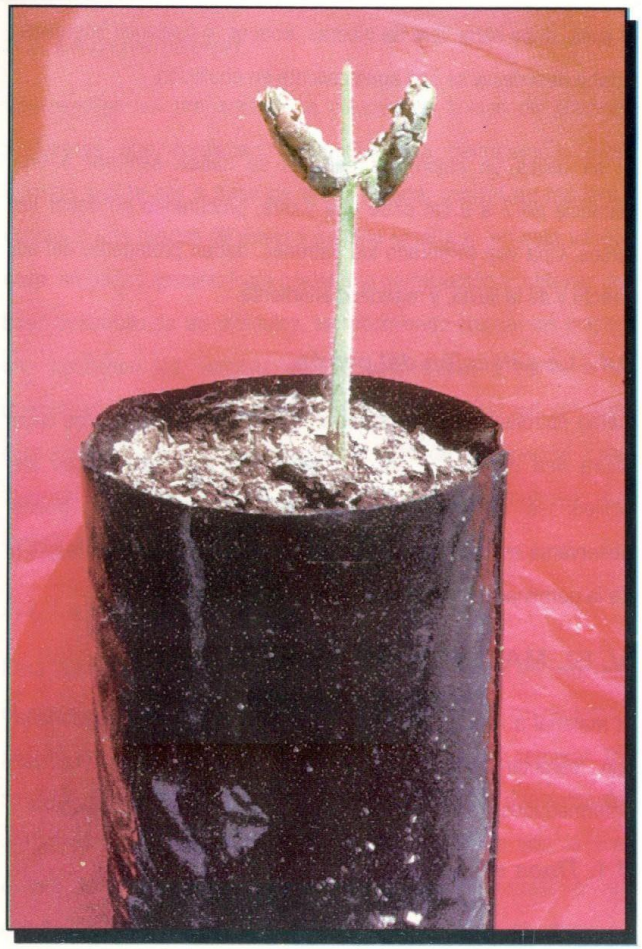


Figura 2. Plántula lista para ser utilizada como patrón

ISSN -1405 -1419

El eje vertical ortotropo llamado comúnmente "chupón" se origina del desarrollo de una yema terminal y puede alcanzar entre 1 y 1.50 m de altura. Posteriormente, la yema terminal genera de 3 a 5 ramas axilares, formando una "corona" de ramas plagiotropicas llamada "horqueta", "molinete" o "candelero". A partir de esta corona pueden originarse nuevos "chupones" que a su vez crecerán y formarán nuevas coronas.

Los chupones o rebrotes ortotropos se diferencian porque las hojas presentan una distribución a lo largo del eje, siguiendo un arreglo en espiral; mientras que en las ramas, las hojas se ubican en forma alterna opuesta en un mismo plano. Este tipo de crecimiento del cacao, origina dos tipos de material a injertar: "yemas de rama" y "yemas de chupones".

En ambos casos, las yemas que se observan como puntos verdes o cabeza de alfiler, se localizan en la "axila" que forma el peciolo de la hoja (Figura 3).

Tanto las yemas de ramas como las de chupones, son aptas para injertarse. Sin embargo, es importante tener en cuenta que de acuerdo al tipo de yema injertada será la forma de la planta que se

Figura 3. Vareta portayemas

desarrollará. Así, las yemas de ramas dan origen a plantas que crecen en forma de abanico y no forman una corona. Las yemas de chupones originan plantas cuyo crecimiento es similar al de una planta de semilla, es decir desarrollan primero un eje vertical que termina por formar una corona.

4.2. Inducción de material vegetativo

Debido a que una planta de cacao produce tan solo unas 200 varetas al año, una limitante para la propagación por injertado es precisamente la baja disponibilidad de material vegetativo. Esto desde luego, puede constituir una limitante para la propagación masiva de clones mejorados.

Ante esta necesidad, el INIFAP ha desarrollado una técnica que permite inducir la formación de nuevos rebrotes, mediante el arqueado de los chupones ortotropos que aparecen de manera natural. Esta técnica permite la producción rápida, continua y en cantidades superiores de yemas aptas al injertado; a continuación se describen los pasos para su aplicación:

1. Localizar y marcar el árbol que se desea propagar.

2. Seleccionar los chupones que aparecen en el tronco, que tienen al menos 30 centímetros de longitud.

3. Arquear suavemente los chupones, evitando romperlos; amarrándolos con un hilo de plástico a una estaca clavada al suelo; que de preferencia debe ser de un tipo de madera que resista a la intemperie.

4. Proteger los chupones del ataque de plagas y enfermedades.

5. A partir de la cuarta semana de efectuado el arqueado, se observa la aparición de los primeros renuevos; aproximadamente a los dos meses, estos alcanzarán una longitud de al menos 30 cm, según se muestra en la Figura 4, entonces estarán listos, para ser cosechados.

6. Al cosechar los renuevos se recomienda dejar 2 cm de la parte basal del renuevo cortado, ya que sobre este tejido aparecerán otros renuevos.

7. Proteger los cortes con una pasta a base de fungicida (mezcla de oxicloruro de cobre y agua), la aplicación de esta pasta debe prepararse al momento de la cosecha de los renuevos para evitar pudriciones en los tocones.

4.3. Preparación de las varetas

Es conveniente seleccionar material joven del último ciclo de crecimiento, ya que no está tan lignificado y las yemas pueden ser extraídas con facilidad.

Al seleccionar las varetas debe procurarse que las yemas tengan un desarrollo completo, para acelerar su brotación, una vez injertadas.

Las yemas mas adecuadas para el injertado, según puede observarse en la Figura 5, son aquellas que tienen entre 2 y 3 mm de longitud y se observan como puntos verdes o cabezas de alfiler.

Las varetas se cortarán de una longitud de 25 a 30 cm, y tener al menos 10 yemas, las hojas se cortan dejando aproximadamente un centímetro de la base del pecíolo de cada una.

Una vez cortadas las varetas, estas deben utilizarse durante las 24 horas siguientes, hay que tomar en cuenta que las varetas son extremadamente sensibles a la pérdida de humedad y a las altas temperaturas. Por lo tanto, se deben empacar con cualquiera de estos materiales: aserrín de madera, cascabillo de café o papel

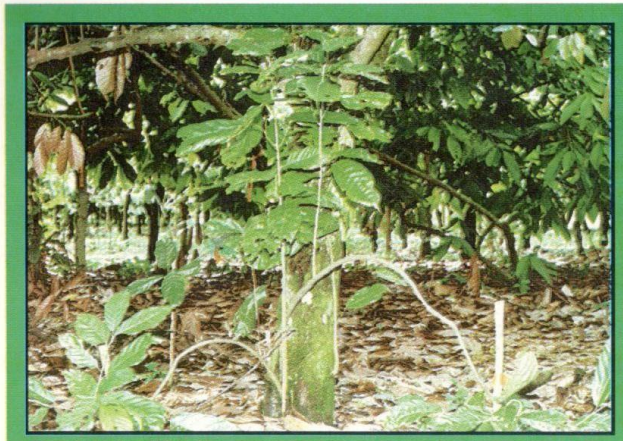


Fig. 4. Inducción de varetas portayemas mediante el arqueado de chupones.

Fig. 5. Yemas "Brotadas" adecuadas para el injertado.

Figura 5. Yemas **"brotadas"** adecuadas para el injertado.

periódico humedecido; protegidas en bolsas de plástico y conservarse en un lugar fresco y sombreado. Las varetas así empacadas, pueden conservarse por 4 a 6 días.

En caso de que las varetas vayan a ser transportadas a otro sitio, es conveniente proteger los extremos de estas con parafina y empacarse en un material aislante.

V. EL MICROINJERTADO

A continuación se describen los principales pasos para realizar un microinjertado con éxito:

- ***Primer paso***

  Colocar la venda de Parafilm en la base del patrón (Figura 6a).

- ***Segundo paso***

  Preparación de la yema a injertar: en la vareta, recortar la base del pecíolo, dejando aproximadamente medio centímetro por encima de la yema; y mediante un corte rectangular extraer el parche. (Figura 6b).

- Recortar el parche de acuerdo al tamaño del corte practicado sobre el patrón. Hay que eliminar los residuos de madera que en ocasiones se desprenden con el parche a injertar.

- ***Tercer paso***

  Practicar en el patrón una incisión o un corte lateral de 6 mm de ancho por 10 mm de longitud a lo largo del hipócotilo, por arriba de la venda de Parafilm (Figura 6c). Se recomienda realizar estas operaciones en un lugar cubierto y bien ventilado.

- ***Cuarto paso***

  Colocar el parche o injerto sobre la incisión del patrón, es importante que ambos cortes coincidan para asegurar la unión y el prendimiento de los tejidos (Figura 6d).

- ***Quinto paso***

  Una vez colocado el injerto sobre el patrón, se procede al vendaje. Este debe iniciarse por la parte inferior y ajustarse suavemente estirando la venda (Figura 6e). El vendaje debe cubrir aproximadamente un centímetro arriba y abajo del parche injertado. No es necesario "amarrar" ó hacer "nudos" ya que la venda "parafilm" es autoadherible, lo que además, facilita el desvendado.

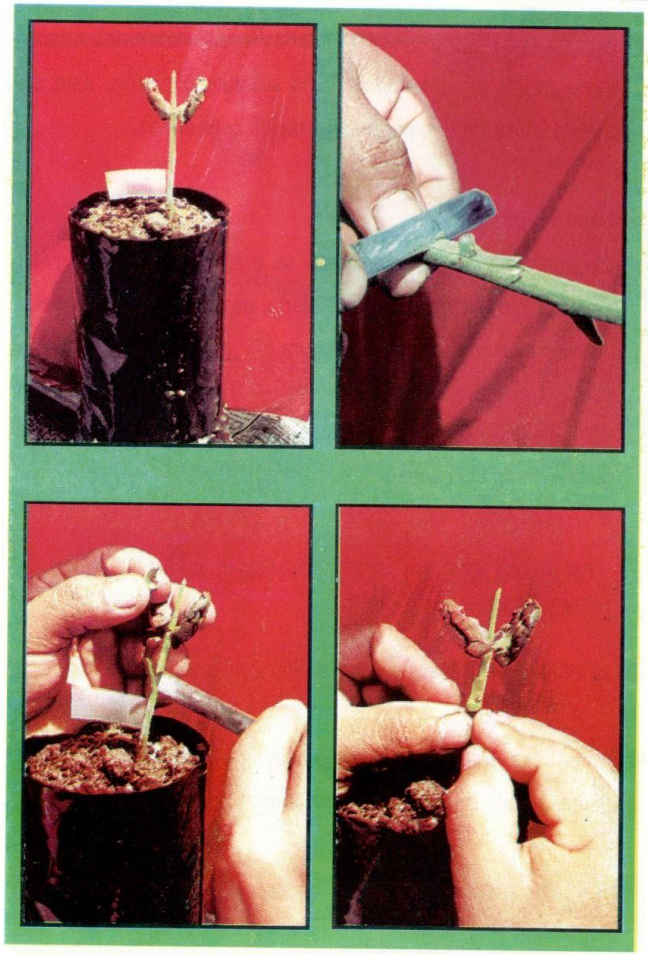


Figura 6. Pasos para el microinjertado: a) Colocación de la venda; b) Extracción del parche con la yema; c) Incisión en el patrón; d) Colocación del parche

- ***Sexto paso***

  Corte de la yema terminal de la plántula o patrón, este se realiza un centímetro por encima de los cotiledones.

- ***Séptimo paso***

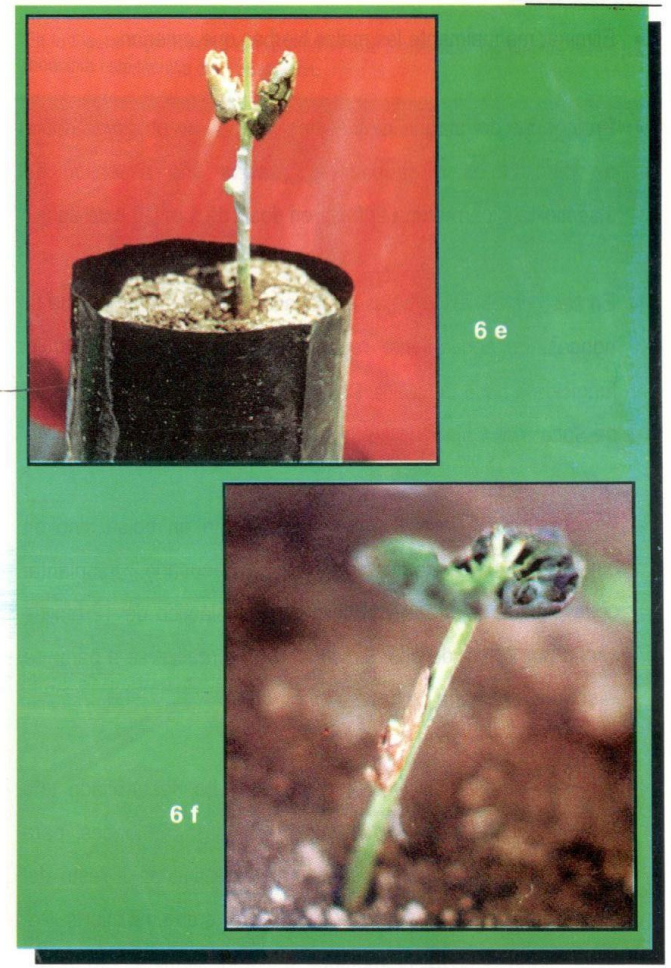
  La verificación del prendimiento se realiza entre los 10 y 12 días después de practicado el injerto, para lo cual es necesario retirar suavemente la venda (Figura 6f); esta operación permite saber si el injertado resultó positivo. No es aconsejable ningún tratamiento con agroquímicos durante el proceso de prendimiento del injertado.

VI. CUIDADOS POSTERIORES AL INJERTADO

Las plántulas injertadas requieren de los siguientes cuidados:

- Protegerlas de la lluvia y de los rayos directos del sol, estas plantas requieren de un 75% de sombra.

- Una alta humedad relativa, por lo que hay que regarlas diariamente, procurando no mojar la parte injertada.



Continua figura 6. e) Vendado del injerto
f) Desvendado del injerto

- Eliminar manualmente las malas hierbas que emerjan.

- Protegerlas del ataque de insectos, cuando se observen daños de defoliadores ó chupadores, realizar una aspersión del insecticida Cipermetrina 200 CE en dosis de 1 ml/10 lt de agua.

- En caso de observar hojas manchadas, indicador del ataque de hongos, es conveniente realizar una aspersión de cualquier fungicida a base de cobre. Por ejemplo de caldo bórdeles (1 kg de Sulfato de Cobre + 1 kg de Cal disueltos en 100 lt de agua).

- Si el patrón no fue sembrado inicialmente en bolsa sino en cualquier otro recipiente, entonces es necesario trasplantar cada plántula injertada a una bolsa de plástico de 12 cm de ancho por 20 cm de alto. Esta labor debe realizarse a partir de la segunda semana de haberse injertado.

- A los dos meses del injertado, la yema ha desarrollado una planta de aproximadamente 10 cm de largo. Entonces, para promover su crecimiento, se recomienda eliminar el resto del patrón, practicando un corte 2 a 3 mm por arriba del injerto.

En la Figura 7 se observa el crecimiento que manifiestan las plantas obtenidas mediante esta técnica de propagación.

Figura 7. Plantas obtenidas mediante el microinjertado

VII. VENTAJAS ADICIONALES DE LA PROPAGACION POR MICROINJERTADO

El microinjertado permite, además de aprovechar las características genéticas favorables de las variedades mejoradas, obtener plantas sanas, vigorosas, de alta calidad, verdaderas copias del clon escogido, para así:

7.1. Responder a las necesidades del productor al obtener:

- Plantas más productivas.
- Plantas más resistentes a las enfermedades, especialmente a la mancha negra.
- Plantas mejor adaptadas a las condiciones de clima y suelo.
- Una reducción del costo por planta propagada.
- Ganancia en tiempo ya que es posible obtener plantas aptas a la siembra en cinco meses.

- Plantar una mayor densidad de arboles por hectárea.
- Con un entrenamiento corto y a partir de plantas "madre", el productor mismo puede producir en su parcela, las plantas que necesite para renovar su plantación.

7.2. Una producción mas intensiva y económica de plantas:

Con eficiencia más alta que la del injertado clásico, tanto económica como técnicamente. La tasa de prendimiento de yemas por medio del microinjertado es en promedio del 60 al 80% superando en un 50 a 100% al injerto clásico; aunque como en todas las especies que se propagan por el injertado, existen genotipos que muestran dificultades para la propagación.

7.3. Para responder a las exigencias del mercado:

- Producir cacao de alta calidad industrial chocolatera.
- Obtener una calidad homogénea y estable cosecha a cosecha, lo que asegura una buena comercialización .

ISSN -1405 -1419

EL MICROINJERTADO CONSTITUYE ENTONCES UNA ALTERNATIVA PARA LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE CLONES MEJORADOS DE CACAO, ASEGURANDO ASÍ SU PUREZA GENÉTICA.

VIII. CLONES RECOMENDADOS POR EL INIFAP

Para asegurar buenos rendimientos y cosechas de alta calidad, el INIFAP recomienda cultivar los siguientes clones: RIM-24; RIM-44; RIM-56; RIM-88; RIM-105; POUND-7xEET-48/H12; POUND-7xRIM-2/H13; EET-59xCC-266/H16; POUND-7xRIM-23/H20; POUND-7xRIM-75/H31.

Amigo cacaotero, con la tecnología generada por el INIFAP en el Campo Experimental Rosario Izapa, es posible lograr que el cultivo del cacao sea una actividad de alta rentabilidad. Realice la renovación de su plantación sembrando los clones recomendados por el INIFAP.

ROSARIO IZAPA

EL CAMPO EXPERIMENTAL ROSARIO IZAPA, INICIO SU LABOR EN 1945 Y DESDE ENTONCES REALIZA INVESTIGACIONES CON EL PROPÓSITO DE INCREMENTAR LOS RENDIMIENTOS DE **CACAO, CAFÉ, PLÁTANO, MANGO, ALGODÓN, FRUTALES TROPICALES, (RAMBUTÁN, LICHI, MACADAMIA, ETC), MAÍZ, FRIJOL, SOYA Y FORRAJES.**, ASI COMO MEJORAR EL BIENESTAR DE LOS PRODUCTORES DEL SECTOR AGROPECUARIO MEDIANTE TECNOLOGIAS DE PRODUCCIÓN.

EN CADA UNA DE LAS DISCIPLINAS ANTES MENCIONADAS SE PARTE DE UNA PROBLEMÁTICA DE LA REGIÓN O DEL CULTIVO, SE PLANTEAN SOLUCIONES A TRAVÉS DE LA EXPERIMENTACIÓN, DE LOS RESULTADOS QUE SE OBTIENEN EN PRIMERA INSTANCIA, SE REALIZA UNA VALIDACIÓN EN TERRENOS DE LOS PRODUCTORES, SI RESULTA QUE TÉCNICA Y ECONOMICAMENTE SUPERA A LO QUE SE TIENE EN ESE MOMENTO SE PROMUEVE SU USO EN FORMA MASIVA.

UNA MANERA DE HACER EXTENSIVA LA DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS ES A TRAVÉS DE PUBLICACIONES, LAS CUALES ESTAN DISPONIBLES PARA SU VENTA.

PARA MAYOR INFORMACIÓN RELATIVA A LOS CULTIVOS ARRIBA MENCIONADOS, POR FAVOR VISITE LAS INSTALACIONES DEL:

CAMPO EXPERIMENTAL ROSARIO IZAPA
KILOMETRO 18, CARRETERA TAPACHULA - CACAHOATAN.
APARTADO POSTAL Nº 96 DE TAPACHULA, CHIAPAS.

Edición, formación y diseño
M.C. Pedro Cadena Iñiguez

Fotografía
Dr. Orlando López Báez

Tipografía
M.C. Pedro Cadena Iñiguez

Mecanografía
Dr. Orlando López Báez

inifap
PRODUCE

FUNDACION PRODUCE CHIAPAS, A. C.

LIC. ROBERTO ALBORES GUILLEN
Presidente Honorario

C. Jorge Olaf Oropeza Guillén
Presidente Ejecutivo

Lic. Donaciano Martínez Anza
Secretario

L.A.E. Jesús Orantes Aramoni
Tesorero

VOCALES

SECTOR

Agrícola	Ing. René Couturier Stivalet
Pecuario	Ing. Luis Antonio Flores Villatoro
Forestal	T.F. Hector Paz Órnelas
Agroindustrial	Lic. Marden Camacho Camacho
Sector Social	Lic. Alejandro García Ruíz
SAG	Ing. Roberto Coutiño Coutiño
SAGAR	Ing. Roberto Domínguez Castellanos
ASERCA	Ing. Jesús Bufford Vázquez
FIRCO	Ing. Rafael Camacho Alcantar
FIRA	Ing. Javier Salazar Saldaña
INIFAP	Biol. Fernando de León Espinoza
COMISARIO	Dip. Roger de Coss Corzo
COMISARIO	Dip. Alfredo Cerdio Sánchez
Gerente general	M.V.Z. Fernando Santiago Melgar