

## PROYECTO PROMOCIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES DE ALTO VALOR CON CACAO EN HONDURAS

# PRODUCCIÓN DE ÁRBOLES FRUTALES Y MADERABLES EN VIVEROS

Segunda edición





Agence canadienne de  
développement international

Canadian International  
Development Agency

Canada

## **PROYECTO PROMOCIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES DE ALTO VALOR CON CACAO EN HONDURAS**

# **PRODUCCIÓN DE ÁRBOLES FRUTALES Y MADERABLES EN VIVEROS**

**Segunda edición**

631.53

P969 Proyecto Promoción de Sistemas Agroforestales de alto valor  
con Cacao en Honduras

Producción de árboles frutales y maderables en viveros /  
Proyecto Promoción de Sistemas Agroforestales de alto valor con  
Cacao en Honduras. — 2a ed. — La Lima, Cortés : FHIA,  
2011

11 p. : il.

ISBN 978-99926-36-21-3

1. Viveros 2. Propagación de plantas 3. Semillero  
I. FHIA II. Tit.

631.53—dc20

Este documento ha sido editado en el Centro de Comunicación  
Agrícola de la FHIA.

La Lima, Cortés, Honduras, C.A. Octubre de 2011

Se autoriza su reproducción, sin fines comerciales, total o parcial  
siempre que se cite la fuente.

La impresión de este documento se ha realizado  
con el apoyo del Proyecto "*Promoción de Siste-  
mas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en  
Honduras*" ejecutado por la Fundación Hondu-  
reña de Investigación Agrícola (FHIA) y finan-  
ciado por la Agencia Canadiense para el  
Desarrollo Internacional (ACDI).

## PRESENTACIÓN

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), obtuvo financiamiento del Gobierno de Canadá para la ejecución del proyecto sobre seguridad alimentaria mediante la **Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras**. Con este proyecto se apoya a los productores de cacao para la rehabilitación de 1,000 ha y la siembra de 1,500 ha a lo largo del litoral atlántico y en la zona marginal cafetera baja del departamento de Santa Bárbara. Con el fomento del cacao en sistemas agroforestales se espera que las familias productoras mejoren sus ingresos y contribuyan a la protección de los recursos naturales.

Como parte de las actividades del Proyecto, se ha elaborado la segunda edición del documento **Producción de Árboles Frutales y Maderables en Viveros** que tiene como objetivo proporcionar a las familias productoras la información necesaria para el eficiente establecimiento y manejo de viveros, cuyas prácticas son muy similares ya sea para la producción de plantas maderables o frutales.

Con la aplicación eficiente de las recomendaciones técnicas proporcionadas en este documento, se tiene la certeza de producir plantas vigorosas y con el desarrollo adecuado para trasplantarlas al campo definitivo, ya sea asociándolas con otras especies o para sembrarlas en parcelas puras o en la modalidad de árboles en línea (linderos).

## CONTENIDO

1. ¿Por qué establecer un vivero.....	1
2. Ubicación del vivero .....	1
3. Preparación del vivero .....	2
3.1. Construcción de la ramada o cobertizo.....	2
4. ¿Cómo producir plantas en un vivero? .....	3
4.1. Siembra en semilleros .....	3
4.2. Siembra directa en bolsas.....	5
5. Mantenimiento del vivero.....	8
6. Traslado de las plantas al campo .....	9

## 1. ¿POR QUÉ ESTABLECER UN VIVERO?

Al sembrar las semillas en un vivero, se logra la producción uniforme de plantas sanas y vigorosas por las siguientes razones:

- Se obtiene buena germinación de las semillas.
- Se proporcionan las mejores condiciones ambientales y de manejo para el crecimiento de las plantas.
- Hay mayor protección y facilidades para el cuidado de las plantas.
- Es fácil seleccionar las mejores plantas al momento del trasplante.

Todo esto hace que haya una buena sobrevivencia al trasplantar las plántulas al campo de siembra definitivo.

## 2. UBICACIÓN DEL VIVERO

Al seleccionar el sitio donde se colocará el vivero, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Estar cerca del lugar definitivo de plantación.
- Estar cerca de una fuente de agua.
- El acceso debe ser fácil.
- Es importante que esté protegido de vientos fuertes y de los animales.
- El terreno debe ser lo más plano posible, de lo contrario, hay que nivelarlo en lo posible.



### 3. PREPARACIÓN DEL VIVERO

Esta actividad se realiza por lo general a inicios del verano o durante los primeros meses del año, para que las plantas que se produzcan estén disponibles para el trasplante al campo definitivo durante la época de invierno, cuando hay mayor disponibilidad de agua en el campo.

El área destinada para instalar el vivero debe ser emparejada o nivelada, para lo cual se utilizan herramientas y equipos que se operan manualmente (azadones, palas, piochas, carentillas de mano, etc.) y que facilitan hacer los cortes y rellenos necesarios. Sin embargo, si el área destinada al vivero es grande para producir elevadas cantidades de plantas, puede ser necesario el uso de otro tipo de maquinaria para hacer la nivelación (tractor e implementos de nivelación).

#### 3.1. Construcción de la ramada o cobertizo

Una vez nivelado y limpio el terreno, se procede a la construcción de la ramada o cobertizo, para lo cual se debe utilizar materiales rústicos y baratos, disponibles en la finca o en la localidad. Los materiales necesarios son los siguientes:

- Postes de madera (pueden ser de madreño u otra especie disponible) de unos 2.5 metros de largo (8 pies aproximadamente), de preferencia que tengan una horqueta en la parte superior.
- Varas largas para hacer los travesaños.
- Hojas de palma o de manaca, aunque también se puede utilizar zacate.
- Cabuya de fibra natural o sintética.

Para construir la estructura que sostiene la ramada o cobertizo, se hace sobre el terreno el trazo donde se colocarán los postes de soporte, que pueden colocarse a una distancia entre sí de 3.5 metros (11.5 pies aproximadamente) en cuadro. Para colocar los postes se deben hacer agujeros que tengan por lo menos 20 cm de ancho, 20 cm de largo y 2 pies de profundidad. Los postes se colocan de tal forma que queden bien firmes y en posición vertical.

El siguiente paso es colocar las varas para el travesaño, las cuales se amarran adecuadamente a los postes y entre ellas mismas. Las varas se colocan lo más cercano posible entre sí para que sostengan adecuadamente el material que se use de cobertura. Posteriormente se coloca sobre el travesaño el material de cobertura, el cual también se amarra para evitar que lo remueva el viento o que caiga sobre las plantas del vivero. Al colocar el material de cobertura se debe procurar que la luz y el agua de lluvia entren con una intensidad limitada pero uniforme dentro del vivero.

Finalmente, el vivero debe protegerse con un cerco que evite el acceso de animales domésticos (vacas, caballos, cabras, perros, gallinas y otros) que le pueden causar daño a las plantas o a la estructura del vivero. También, si es necesario, se puede proteger del acceso lateral de la lluvia y del sol colocando del mismo material del cobertizo en los lados del vivero que se vean afectados.



El vivero consta de una ramada o cobertizo (1) y de una estructura de postes y varas de madera que sostienen el cobertizo (2).

## 4. ¿CÓMO PRODUCIR PLANTAS EN UN VIVERO?

Se debe contar con semilla bien seleccionada de especies maderables y frutales altamente productivas y de buena adaptación en las zonas donde se va a sembrar la plantación. También es importante contar con semillas de especies que aportan sombra o nutrientes, o que ofrecen otro tipo de beneficio (por ejemplo tutores).

La producción de plantas en un vivero se puede realizar:

- Mediante la germinación en semilleros o almácigos para luego trasplantarlas a las bolsas.
- Sembrando las semillas directamente en las bolsas.

### 4.1. Siembra en semilleros

Con la construcción de semilleros en forma de camas o arriates, se obtiene una germinación rápida y posteriormente se puede hacer una buena selección de plántulas. El uso de semilleros es recomendable cuando las semillas son muy delicadas y necesitan de cuidados especiales para su germinación. Generalmente, se siembran de esta forma las semillas de algunas especies forestales, así como la semilla del café.



Semillas en pleno proceso germinación en el semillero.

### 4.1.1. Establecimiento del semillero

Los semilleros se construyen en forma de camas con un ancho de 1.0 a 1.2 m (3.0 a 4.0 pies), y una altura de 15 a 20 cm (6 a 8 pulgadas aproximadamente). El largo de las camas es variable y depende de la cantidad de semillas a sembrar. El suelo del semillero debe ser suelto y fino, para que la semilla germine y emerja con facilidad.

Es útil emplear una tabla de orilla para delimitar el semillero y evitar que la tierra se extienda. También se puede utilizar bambú, bloques o cualquier otro material disponible. La tierra se mezcla con arena de río, agregando de 10 a 12 paladas de arena de río por cada metro cuadrado de semillero. Para nivelar y hacer surcos, es necesario contar con una regla de madera de 1.2 m de largo.

### 4.1.2. Desinfección del suelo en el semillero o para el llenado de las bolsas

Se puede hacer aplicando un tratamiento con agua hirviendo: usando 5 galones de agua por metro cuadrado de superficie. También puede usarse con este propósito la solarización, que consiste en exponer el suelo a los rayos directos del sol, protegiendo con plástico cuando hay amenaza de lluvia para evitar la humedad. Además, para un mejor resultado se deben remover los residuos orgánicos (rastros y otros desperdicios) de la superficie, para que no interfieran la exposición directa del suelo a los rayos solares.

### 4.1.3. Siembra y manejo de la semilla

Los surcos donde se siembra la semilla se pueden hacer con la regla de madera, separándolos cada 8-10 cm. Cuando las semillas son muy pequeñas, se colocan a chorro corrido una tras otra en el surco y a una profundidad de un centímetro aproximadamente. Las semillas más grandes (como el café, por ejemplo) se espacian más y se colocan individualmente a una profundidad equivalente al grosor de la semilla.

La siembra en posturas consiste en abrir agujeros con una pequeña estaca, a la distancia adecuada (por ejemplo, 5 cm cuando es cacao), en los cuales se deposita la semilla.

Después de la siembra, se acostumbra poner una cobertura de zacate seco sobre la cama. Esto evita una pérdida excesiva de humedad y mantiene la temperatura más uniforme; además protege al semillero de los rayos directos del sol y del daño por el impacto de las gotas de lluvia o riego.

Las plántulas recién germinadas no necesitan abono, pues viven de los nutrientes o reservas presentes en los cotiledones de la semilla.



Siembra de semilleros en surco (arriba) y en postura (abajo).

#### 4.1.4. Trasplante a las bolsas

Cuando el tamaño de las plántulas en el semillero es de unos 5 a 8 cm sobre la superficie del suelo, se realiza el trasplante a las bolsas de polietileno para que continúen su crecimiento. Hay que proceder con mucho cuidado para no dañarlas al momento del arranque.

Al trasplantar las plantitas a las bolsas, se hace una primera selección: las plantitas que no tienen la raíz principal recta se deben eliminar, así como aquellas plántulas raquílicas, deformes y enfermas.



Plántulas listas para su trasplante a la bolsa.

#### 4.2. Siembra directa en bolsas

Cuando se trata de especies que no toleran muy bien el trasplante, o cuando las semillas tienen una buena germinación como la semilla del cacao y el rambután, se siembran directamente en la bolsa.



Bolsas con medios adecuados para la germinación de la semilla.

### 4.2.1. Tipo de bolsas a usar

Existen diferentes medidas de las bolsas para viveros; sin embargo, para algunos frutales como rambután, cacao o café y especies forestales latifoliadas, se usan comúnmente bolsas negras de polietileno de 23 x 20 cm (9 x 8 pulgadas), con perforaciones para facilitar el drenaje.

### 4.2.2. Preparación de las bolsas

La tierra para el llenado de bolsas debe extraerse con pala o azadón de la capa superficial del suelo, siendo ésta más suelta y con mayor contenido orgánico que la que se encuentra a mayor profundidad.

Si el suelo contiene un alto porcentaje de arcilla, se puede mejorar sus características físicas agregando dos paladas de arena fina, aserrín o casulla de arroz por cada tres paladas de tierra, más una palada de materia orgánica (estiércol de ganado o de aves composteado o abono orgánico). Con la mezcla anterior, bien mullida y libre de raíces y piedras, se llenan las bolsas con un cucharón hecho de tarro o bambú.

abono orgánico). Con la mezcla anterior, bien mullida y libre de raíces y piedras, se llenan las bolsas con un cucharón hecho de tarro o bambú.

Una vez trasladadas y alineadas al interior del vivero, se les agrega una capa de aserrín o casulla de arroz para proporcionar un adecuado medio germinativo a la semilla y a su vez proteger las plántulas del salpique de las gotas de lluvia o del riego, que por lo general son un medio contaminante de enfermedades. Esta capa además ayuda al control de malezas.



Llenado de bolsas con ayuda de una paleta de tarro o bambú.

### 4.2.3. Ubicación de las bolsas

Las bolsas se colocan dentro del vivero en bloques conformados por dos hileras. Entre los bloques se deben dejar calles de 45 cm de ancho; en el centro se acostumbra dejar una calle de acceso de unos 90 cm de ancho, para maniobrar las plantas con carreta o parihuela.



Las bolsas se colocan en bloques conformados por dos hileras y luego se rellenan con un medio enraizador suelto, como el aserrín o arena de río.

### 4.2.4. Manejo y siembra de la semilla

Antes de la siembra, las semillas se deben mantener en condiciones frescas para que no pierdan su poder de germinación. La mayoría de las semillas de especies tropicales rápidamente pierden su poder germinativo en condiciones inapropiadas.

Existen diversas semillas como las de ciertas especies forestales que necesitan un tratamiento especial antes de la siembra; por ejemplo, la escarificación de la testa en semillas de cubierta dura (es un tratamiento mecánico o químico para hacer permeable la semilla a la humedad y así favorecer la germinación), o la inmersión de las semillas en agua por un tiempo hasta de 48 horas, para mejorar la germinación.

Al momento de sembrar las semillas en el almácigo (hecho directamente en el suelo) o en las bolsas, no se debe profundizar mucho y algunas especies de mayor tamaño como el cacao, se pueden colocar acostadas. En todos los casos (acostadas o puestas en chorrillo) las semillas deben cubrirse con una capa delgada de tierra, aserrín o arena.

## 5. MANTENIMIENTO DEL VIVERO

Hay que realizar una serie de actividades para cuidar el vivero y garantizar que las plantas que salen del mismo estén en óptimas condiciones:

- Si no hay lluvias, regar periódicamente en horas de la mañana.
- Evitar el exceso de agua en las bolsas, pues favorece la presencia de enfermedades.
- Eliminar manualmente las malezas que emerjan.
- Fertilizar química u orgánicamente cuando se observen plantas débiles y con hojas pálidas. En el caso del cacao, aplicar 5 g (una chapita de refresco) de un fertilizante completo (triple 15 por ejemplo) al mes de puesta la semilla en las bolsas y repetir cada 15 días.
- Aplicar insecticidas y/o fungicidas químicos u orgánicos, para controlar plagas y enfermedades, siguiendo las recomendaciones del técnico.
- Retirar del vivero las plantas muertas o enfermas y las que presenten malformaciones.



Para garantizar plantas en óptimas condiciones, se tiene que realizar un conjunto de actividades como riego, fertilización y control de plagas, enfermedades y malezas.

## 6. TRASLADO DE LAS PLANTAS AL CAMPO

Un mes antes de realizar el traslado al campo, es importante que las plantas en el vivero pasen por un período de endurecimiento o aclimatación, mediante la reducción gradual de la sombra.

Una vez transcurridos de 5 a 10 meses según la especie (4 a 5 meses en cacao), las plantas estarán listas para su traslado al campo definitivo, siendo oportuno seguir las siguientes indicaciones:

- Proveer un buen riego antes de movilizarlas.
- Trasladarlas en horas tempranas de la mañana.
- No transportar plantas con brotes u hojas muy tiernas.
- Movilizarlas en cajones livianos o parihuelas para no maltratarlas.

Solamente deben trasladarse plantas sanas, vigorosas, sin defectos y de tamaño adecuado y uniforme.



**Plantas de especie maderable listas para su trasplante.**

**Recuerde:** una planta débil, o con deficiencia nutricional es más sensible y ofrece menos resistencia al ataque de enfermedades y plagas, tanto en el vivero como en el campo definitivo.



La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es una organización de carácter privado, sin fines de lucro que contribuye al desarrollo agrícola nacional.

Su misión es la generación, validación y transferencia de tecnología, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo.

Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas, diagnóstico de plagas y enfermedades, asesorías, estudios de mercado, capacitación e informes de precios de productos agrícolas.

Apartado Postal 2067,  
San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.  
Tels: (504) 2668-2470, 2668-2827, 2668-2864  
Fax: (504) 2668-2313  
La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Correo electrónico: [fhia@fhia-hn.org](mailto:fhia@fhia-hn.org)  
[www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn)

ISBN: 978-99926-36-21-3

