

# PRINCIPIOS DE AGROFORESTERÍA

Por Dr. Franklin Martín y Scott Sherman, 1992

Revisado y actualizado por Dr. Tim Motis, 2007

Publicado en 2007



*Cacao cultivado bajo bananos*  
Foto por Danny Blank

## *En Esta Nota:*

[Introducción](#)

[Definiciones de términos](#)

[Lógica de la agroforestería](#)

[Beneficios de la agroforestería](#)

[Componentes de la agroforestería](#)

[Cómo comenzar un sistema agroforestal](#)

[Fuentes de semilla e información](#)

[Fotos de principales especies arbóreas](#)

[Bibliografía](#)

Copyright © ECHO 2007. Todos los derechos reservados. Este documento podrá reproducirse para fines de capacitación si se distribuye en forma gratuita o al costo y se da crédito a ECHO. En caso de otros usos, contacte a [echo@echonet.org](mailto:echo@echonet.org) para obtener el permiso escrito.

## INTRODUCCIÓN

### DEFINICIÓN DE AGROFORESTERÍA

En un lenguaje sencillo, agroforestería es la producción de árboles y de cultivos no arbóreos o animales en el mismo terreno. Los cultivos pueden sembrarse juntos al mismo tiempo, pueden sembrarse en rotación o incluso pueden sembrarse en parcelas separadas cuando los materiales de uno se utilizan para beneficiar al otro. Sin embargo, esta sencilla definición falla al no tomar en cuenta los conceptos integrados asociados con la agroforestería que hacen de este sistema de manejo de la tierra posiblemente el más auto sostenido y ecológicamente sólido de cualquier sistema agropecuario. Así, una segunda definición de agroforestería sería la integración de árboles, plantas, y animales en sistemas productivos de largo plazo y conservacionistas. La agroforestería puede considerarse más un enfoque que una tecnología única, completa. Si bien se han diseñado varios sistemas completos, dicha tecnología podría requerir ajuste para situaciones particulares. La flexibilidad del enfoque agroforestal es una de sus ventajas.

## **POR QUÉ AGROFORESTERÍA?**

Los sistemas agroforestales utilizan la tierra al máximo. Cada parte de la tierra se considera apropiada para plantas útiles. Se pone énfasis en cultivos perennes, de usos múltiples que se siembran una vez y rinden beneficios durante un período de tiempo prolongado. Dichos beneficios incluyen materiales de construcción, alimentos para humanos y animales, combustibles, fibras y sombra. Los árboles en los sistemas agroforestales también tienen usos importantes tales como fijar el suelo contra la erosión y mejorar su fertilidad (mediante la fijación de nitrógeno o la extracción de minerales desde la profundidad en el suelo y depositarlos a través de la caída de las hojas).

Además, los sistemas agroforestales bien diseñados maximizan las interacciones benéficas de las plantas cultivadas minimizando a la vez las interacciones desfavorables. La interacción más común es la competencia, que puede ser por luz, agua o nutrientes del suelo. La competencia invariablemente reduce el crecimiento y el rendimiento de cualquier cultivo. Sin embargo la competencia también ocurre en el monocultivo, y no es necesariamente más perjudicial en los sistemas agroforestales que en los sistemas de monocultivo. Las interacciones entre los componentes de un sistema agroforestal a menudo son complementarias. En un sistema con árboles y pasto, con animales forrajeros, los árboles brindan sombra y/o forraje mientras que los animales proporcionan estiércol.

Así, los sistemas agroforestales limitan los riesgos y aumentan la sostenibilidad de la agricultura tanto en pequeña como gran escala. Los sistemas agroforestales pueden pensarse como partes principales del sistema agrícola mismo, el que contiene muchos otros subsistemas que juntos definen una forma de vida. [Regresar al inicio](#)

### **DEFINICIONES**

Cultivo en callejones:	Siembra de cultivos anuales entre filas de árboles o arbustos.
Embellecimiento:	Siembra de árboles para fines ornamentales.
Plantación de árboles en linderos:	Árboles sembrados a lo largo de linderos o líneas de propiedades para marcarlos bien.
Árboles dispersos:	Árboles sembrados solos o en pequeñas cantidades en pastizales o áreas deforestadas.
Obras de tierra:	Construcciones hechas de tierra, usualmente para conservar o controlar el agua.
Barbechos mejorados:	Áreas dejadas para establecer árboles seleccionados en sistemas de rotación de cultivos arbóreos.
Árboles individuales:	Árboles que están solos, ya sea de regeneración natural o sembrados.
Cercas vivas:	Cercas en las cuales los postes son árboles vivos, o en las cuales toda la cerca consiste de árboles o arbustos con poco espacio entre ellos.
Cultivo nectaríferos:	Árboles valiosos como fuente de néctar para abejas productoras de miel.

Terrazas:	Áreas a nivel construidas en el contorno de las colinas, a menudo, pero no necesariamente, sembradas con árboles.
Franjas vegetativas:	Áreas largas y angostas de cualquier tipo de vegetación, usualmente sembradas en contorno para controlar la erosión; podrían incluir árboles.
Parcela para madera:	Un área sembrada con árboles para leña o madera.

[Regresar al inicio](#)

### **RESUMEN DE LOS BENEFICIOS DE LA AGROFORESTERÍA**

- Producción mejorada todo el año de alimentos y de productos útiles y comerciables.
- Uso mejorado de mano de obra y recursos todo el año.
- Protección y mejoramiento del suelo (especialmente cuando se incluyen leguminosas) y fuentes de agua.
- Mayor eficiencia en el uso de la tierra.
- Producción de alimentos a corto plazo compensa el establecimiento de los árboles.
- Suministro de sombra para hortalizas u otros cultivos que la requieren o la toleran.
- Producción de frutas de mediano y largo plazos.
- Producción de leña y madera de largo plazo.
- Aumento de la producción total para comer o vender.

### **COMPONENTES DE UN SISTEMA AGROFORESTAL**

#### **La Tierra**

La agroforestería no es un sistema de macetas en un balcón o en un invernadero. Es un sistema a través del cual se administra la tierra para el beneficio del propietario, el medio ambiente y el bienestar a largo plazo de la sociedad. Si bien es adecuado para todos los tipos de propiedades, es especialmente importante en el caso de la agricultura en laderas, donde dicha actividad puede conducir a una rápida pérdida del suelo. Si el productor es dueño de la tierra, tiene intereses creados en cuanto a pensar de manera conservacionista, en cómo la tierra puede mantenerse a través de largos períodos de tiempo. Desafortunadamente, los productores que alquilan la tierra de otros quizás tengan menos interés en los beneficios de largo plazo de la agroforestería y quizás incluso tengan miedo de que hacer mejoras aumente la renta o resulte en que el contrato sea rescindido.

#### **Los Árboles**

En la agroforestería, se da una atención particular a los árboles o arbustos perennes de múltiples propósitos. Los más importantes de estos árboles son las leguminosas debido a su habilidad para fijar nitrógeno y así ponerlo a disposición de otras plantas. El papel de los árboles en las fincas pequeñas podría incluir lo siguiente:

- Fuentes de frutas, nueces, hojas comestibles y otros alimentos.
- Fuentes de material de construcción, postes, madera, ramas para usarse para fabricar paredes rústicas (postes entrelazados con ramas más delgadas, etc.) y tejados y techos también rústicos.

- Fuentes de materiales no comestibles incluyendo savia, resinas, taninos, insecticidas y compuestos medicinales.
- Fuentes de combustible.
- Embellecimiento.
- Sombra.
- Conservación de suelos, especialmente en laderas de colinas.
- Mejoramiento de la fertilidad del suelo.

Con el fin de planificar el uso de los árboles en sistemas agroforestales, es necesario tener un conocimiento considerable de sus propiedades. La información deseable para cada especie incluye sus beneficios, adaptabilidad a las condiciones locales (clima, suelo, y condiciones críticas), el tamaño y la forma del dosel y del sistema radicular, y la idoneidad para varias prácticas agroforestales. Algunos de los usos más comunes de los árboles en sistemas agroforestales son:

- Árboles individuales en huertos familiares, alrededor de las casas, caminos y lugares públicos.
- Árboles dispersos en tierras cultivadas y pastizales.
- Filas de árboles con cultivos intercalados entre ellos (cultivo en callejones).
- Franjas de vegetación en contorno o a lo largo de cursos de agua.
- Cercas vivas y linderos, límites.
- Cortinas rompevientos.
- Barbechos mejorados.
- Terrazas en colinas.
- Pequeñas obras de tierra.
- Control de la erosión en colinas, cárcavas, canales.
- Parcelas para madera para la producción de leña y madera.

En la Tabla 1 se presentan algunos árboles muy buenos para la producción de alimentos en agroforestería. Algunos de los mejores árboles no productores de alimentos usados en agroforestería se presentan en la Tabla 2. Algunos usos exitosos de árboles en aislamiento se presentan en la Tabla 3. Nótese que puede utilizarse cualquier árbol; sin embargo, en la práctica real, los árboles muy grandes no son componentes clave de la mayoría de los sistemas agroforestales.

### **Las Especies no Arbóreas**

Cualquier cultivo agrícola puede usarse en los sistemas agroforestales. La elección de los cultivos agrícolas en el diseño de dichos sistemas debe basarse en los cultivos ya producidos en una región particular ya sea para comercialización, forraje para los animales o para consumo doméstico, o que lucen promisorios para la producción en la región. Sin embargo, apegándose a la filosofía de la agroforestería, otros valores a ser considerados en la selección de cultivos incluyen la nutrición adecuada, la auto-suficiencia y la protección del suelo. Así, la selección de cultivos requiere una decisión basada en el conocimiento de los cultivos, las adaptaciones, los usos de la producción, así como las necesidades de la familia, las oportunidades de trueque y los mercados.

Cualquier animal doméstico puede usarse en los sistemas agroforestales. La elección del animal se basará en el valor que el agricultor asigna a los beneficios derivados del animal, incluyendo

ingresos, alimentos, mano de obra, productos no alimentarios, uso de los residuos agrícolas y estiércol. Se presentan algunos ejemplos del uso de árboles, cultivos y animales juntos en la Tabla 4.

[Regresar al inicio](#)

Tabla 1. <b>ÁRBOLES O ARBUSTOS GRANDES CON PRODUCTOS COMESTIBLES PARA SISTEMAS AGROFORESTALES</b>			
Especie	Nombre común	Partes comestibles	Usos principales
<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	flores, semillas, fruta	jardín, cerca, pasto
<i>Annona muricata</i>	Anona	flores, fruta	jardín, cerca, pasto
<i>Borassus aethiopum</i>	Palma borassus	múltiples usos como alimento	jardín, pasto
<i>Cajanus cajan</i>	Gandul	semilla, hojas,	colinas, fijación de nitrógeno, combustible, setos
<i>Carica papaya</i>	Papaya	flores, fruta	jardín, sombra rápida
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i>	Chaya	hojas,	Seto rápido
<i>Cocos nucifera</i>	Coco	múltiples usos como alimento	pasto, a la orilla del camino, construcción
<i>Coffea arabica</i>	Café	Semillas (grano)	setos, colinas, combustible
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	flores	cerca viva, pienso, combustible
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena, Ipil Ipil	hojas, vainas jóvenes	colinas, cultivo en callejones, fijación de nitrógeno, combustible
<i>Manihot esculenta</i>	Yuca	raíces, hojas,	Seto rápido
<i>Moringa oleifera</i>	Marango	hojas, flores, vainas	cerca, jardín
<i>Psidium guajava</i>	Guava	flores, fruta	Pasto, combustible
<i>Sauropus androgynus</i>	Katuk	hojas,	seto, cultivo en callejones
<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	pulpa, semillas	Árbol bajo sombra, pasto
<i>Yucca guatemalensis</i>	Izote	flores	seto
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Jujube	flores, fruta	control de la erosión, combustible

Tabla 2. <b>ÁRBOLES PRINCIPALES PARA SISTEMAS AGROFORESTALES</b> (especialmente para laderas)		
Especie	Nombre común	Usos principales
<i>Bursera simaruba</i>	Jiñocuabo, Indio desnudo	cercas vivas, combustible, forraje
<i>Calliandra calothyrsus</i>	Calliandra	Franjas de vegetación, barbechos, cortinas rompeviento, combustible
<i>Erythrina berteroana</i>	Eritrina	cercas vivas, forraje, cobertura rápida, fijación de nitrógeno
<i>Faidherbia albida</i>	Apple-ring acacia	terrazas, árboles dispersos, forraje, fijación de nitrógeno
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	cercas vivas, forraje, combustible, madera dura
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena, Ipil Ipil	Cultivo en callejones, conservación del suelo, alimento, fijación de nitrógeno, combustible, forraje
<i>Moringa oleifera</i>	Marango	cercas vivas, cobertura rápida
<i>Senna siamea</i>	Acacia amarilla	terrazas, combustible, fijación de nitrógeno
<i>Sesbania grandiflora</i>	Agati	cobertura rápida, forraje, fijación de nitrógeno
<i>Sesbania sesban</i>	Sesban	estacas para siembra, cobertura rápida, fijación de nitrógeno

Lugar	Sistema	Cultivo arbóreo	Beneficios	Otras plantas
América Central	Cerca viva	<i>Erythrina, Yucca, Gliricidia</i>	alimento, pienso	
Trópicos	Cortinas rompevientos	<i>Casuarina</i>	combustible	
África Central	Árboles dispersos	<i>Faidherbia albida</i>	combustible, pienso control de la erosión	
Níger	Barbechos mejorados	<i>Leucaena, Sesbania</i>	restauración de la fertilidad del suelo	Pastos
India	Obras de tierra	<i>Dalbergia, Pongamia, Prosopis,</i>	alimento, conservación del suelo	Pastos (napier, mando)
África Tropical	Protección de cárcavas	<i>Tamarix</i>	alimento, conservación del suelo	pastos

Lugar	Sistema	Cultivo arbóreo	Beneficios	Cultivos de sombra
Costa Rica	árboles dispersos	<i>Cordia alliodora</i>	madera, sombra, nutrientes	Café
Costa Rica	árboles dispersos	<i>Erythrina</i> spp.	nitrógeno, combustible, sombra,	Café
Puerto Rico	árboles dispersos	<i>Inga</i> spp.	sombra, nitrógeno, combustible	café, bananas,
El Salvador	árboles dispersos	<i>Inga</i> spp.	combustible, nitrógeno, sombra	café, cacao
América Central	árboles dispersos	Árboles leguminosos	madera, combustible, sombra,	granos, pasto
Malasia	árboles dispersos	Coco enano	alimento, madera	cacao
Trópicos	árboles dispersos	Coco	alimento, pienso	pasto
México	árboles dispersos	<i>Brosimum</i> spp. (Ojoche)	alimento, madera	Muchos cultivos, pasto
Haití	Huerto familiar	Mango	fruta	Arroz
Sri Lanka	Perennes mixtos	varios árboles frutales	fruta, otros productos	Especies, hortalizas
Filipinas	Huerto familiar	varios árboles frutales	frutas, hojas comestibles	Muchas hortalizas
África Occidental	Huerto familiar	árboles frutales	frutas	Hortalizas
Costa de Marfil	Perennes mixtos	cacao, bananos	alimento	Ñame/boniatto
Puerto Rico	Perennes mixtos	Naranjas, aguacates, bananos	alimento, nutrientes	café, tubérculos
Trópicos	Cultivo en callejones	<i>Leucaena leucocephala</i>	control de la erosión, combustible, nitrógeno, nutrientes	anuales, pastos
Nigeria	Cultivo en callejones	<i>Gliricidia sepium</i>	control de la erosión, combustible, nitrógeno, nutrientes	tubérculos, granos
Rwanda	Franjas vegetativas	<i>Grevillea, Albizia, y Leucaena</i> spp.	Madera, combustible, forraje	

## COMENZAR CON SISTEMAS AGROFORESTALES

### Pasos en el proceso de toma de decisiones:

- Decidir si los sistemas agroforestales son apropiados:
  - Describir las necesidades de la familia y la comunidad.
  - Hacer una lista de las necesidades que podrían satisfacerse con un sistema agroforestal.

- Hacer una lista de los beneficios potenciales, y su importancia relativa, de un sistema agroforestal en la región en cuestión.
  - Determinar limitaciones en cuestiones agrícolas, incluyendo mercados y comercialización.
  - Considerar si la gente en la región está dispuesta o es capaz de adoptar un sistema.
  - Luego decidir si vale la pena desarrollar uno.
2. Diseñar un sistema:
- Seleccionar el área.
  - Caracterizar sus fortalezas y debilidades con respecto al suelo, agua y cultivos existentes.
  - Seleccionar los árboles, arbustos o pastos que se utilizarán (ver las Tablas 5-7; considerar plantas locales similares).
  - Caracterizar los requisitos de espacio mínimos, necesidades agua y fertilizantes, y tolerancia a la sombra de los cultivos deseados.

### **Las decisiones posteriores son influidas por la duración prevista del sistema**

3. Si el sistema es temporal:
- Planear primero las características del control de erosión de suelos, obras de tierra y mantenimiento de cárcavas.
  - Planear el espaciamiento de los árboles frutales de acuerdo con los requisitos de espaciamiento finales.
  - Planear una sucesión de especies perennes anuales o de vida corta, seleccionando los cultivos más tolerantes a la sombra para los años finales de los cultivos intercalados.
4. Si el sistema es permanente:
- Planear la proporción de los árboles frutales y maderables permanentes sobre la base de la importancia relativa para el productor.
  - Planear el espaciamiento de los árboles de largo plazo sobre la base de los requisitos de espacio final multiplicado por 0.5.
  - Planear la sucesión de los cultivos anuales y perennes del dosel inferior, incluyendo cultivos para la protección y enriquecimiento del suelo.
  - A medida que los árboles permanentes grandes crecen, ajuste el plan de siembra para establecer cultivos tolerantes a la sombra en las áreas más sombreadas.
5. Tanto en los sistemas temporales como permanentes:
- Mantenga siempre el suelo cubierto, usando varios cultivos para protegerlo del sol y de la erosión.
  - Pruebe el sistema primero en pequeña escala.
  - Mida los insumos y productos del sistema.
  - Evalúe si se han logrado los beneficios esperados.
  - Ampliar o extender cualquier sistema nuevo con precaución. [\*Regresar al inicio\*](#)

### **FUENTES DE SEMILLA Y DE INFORMACIÓN PARA ESPECIES AGROFORESTALES**



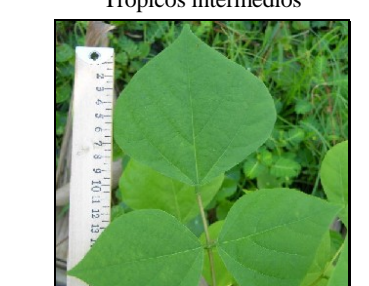







ECHO proporciona paquetes de muestra (no al por mayor) de semillas de la mayoría de las especies agroforestales mencionadas en esta publicación. Vea nuestro catálogo extranjero en línea ([www.echotech.org](http://www.echotech.org)). Las solicitudes de semilla también pueden enviarse por correo electrónico ([echo@echonet.org](mailto:echo@echonet.org)) o por correo regular (17391 Durrance Road, N. Ft. Myers, FL 33917). En la Tabla 5 a continuación se presentan otras fuentes de semilla. Téngase presente que muchos árboles que pueden sobrevivir bajo condiciones difíciles puede que también tengan

un potencial considerable de convertirse en malezas. El manejo puede ser crítico. Por ejemplo, la poda minimiza la habilidad de *Leucaena spp.* de producir semillas.

Tabla 5. <b>PROVEEDORES DE SEMILLA PARA ESPECIES ARBÓREAS AGROFORESTALES</b> (Actualizado por última vez en febrero de 2007)		
Suplidor de semilla	Dirección postal /Teléfono	Sitio web URL
Australian Tree Seed Centre  (Centro de Semillas Forestales de Australia)	CSIRO Division of Forestry and Forest Products, PO Box E4008 Kingston, Canberra ACT 2604, Australia  Teléfono: +612 6281 8211 Fax: + 612 6281 8266 Correo-e: <a href="mailto:ffp-atsc@csiro.au">ffp-atsc@csiro.au</a>	<a href="http://www.ffp.csiro.au/tigr/atcmain/index.htm">http://www.ffp.csiro.au/tigr/atcmain/index.htm</a>
Directorio de Proveedores de Semillas Forestales en Indonesia	ICRAF, the World Agroforestry Centre Trees and Market Unit Jl. Cifor Situ Gede Sindang Barang, P.O. Box 161, Bogor 16001 Indonesia  Teléfono : 0251-625415, 625417 Fax : 0251-625416 Correo-e: <a href="mailto:icraf-indonesia@cgiar.org">icraf-indonesia@cgiar.org</a>	<a href="http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDBases/seedsupplier/index.asp">http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDBases/seedsupplier/index.asp</a>
Inland and Foreign Trading Company	Block 1090, #04-04/05, Lower Delta Road Tiong Bahru Industrial Estate Singapur 169201  Teléfono : 65 2722 711 Fax : 65 2716 118 Correo-e: <a href="mailto:iftco@pacific.net.sg">iftco@pacific.net.sg</a>	<a href="http://www.iftco.com.sg/#cover">http://www.iftco.com.sg/#cover</a>
Kimseed	42 Sarich Court, Osborne Park Western Australia, 6017  Teléfono: 61 8 9446 4377 Fax: 61 8 9446 3444 Correo-e: <a href="mailto:kimseed@kimseed.com.au">kimseed@kimseed.com.au</a>	<a href="http://www.kimseed.com.au/frameset.html">http://www.kimseed.com.au/frameset.html</a>
New Forests Project	World Seed Program – New Forests Project, 731 Eighth Street SE, Washington, DC 20003, U.S.A.  Teléfono: 202-547-3800 Fax : 202-546-4784 Correo-e: <a href="mailto:wsp@newforests.com">wsp@newforests.com</a>	<a href="http://www.newforestsproject.com/English/wsprequest.html">http://www.newforestsproject.com/English/wsprequest.html</a>
New Zealand Tree Seeds  (Semillas Forestales de Nueva Zelanda)	P.O. Box 435, Rangiora, New Zealand 8254  Teléfono: 64-3-3121635 Fax: 64-3-3121638 Correo-e: <a href="mailto:sales@nzseeds.co.nz">sales@nzseeds.co.nz</a>	<a href="http://www.nzseeds.co.nz/">http://www.nzseeds.co.nz/</a>
Raintree	Raintree Nutrition, Inc. 3579 Hwy 50 East, Suite 222 Carson City, NV 89701  Teléfono: 800-780-5902 Fax: 775-841-4022 Correo-e: <a href="mailto:Info@rain-tree.com">Info@rain-tree.com</a>	<a href="http://www.rain-tree.com/rtmprod.htm">http://www.rain-tree.com/rtmprod.htm</a>
Sheffields Seed Company	269 Auburn Road, Route 34, Locke, New York 13092 U.S.A.  Teléfono: (315) 497-1058 Fax: (315) 497-1059 Correo-e: <a href="mailto:seed@sheffields.com">seed@sheffields.com</a>	<a href="http://www.sheffields.com/">http://www.sheffields.com/</a>
The Banana Tree Inc.	715 Northampton St. Easton, PA 18042 U.S.A  Fax: 610-253-4864	<a href="http://www.banana-tree.com/">http://www.banana-tree.com/</a>
Directorio de Proveedores de Semillas Forestales	La información de los proveedores está disponible desde el sitio web al hacer clic en 'Botanic Nomenclature' y luego en búsqueda de nombre 'Botanic' o 'Common'	<a href="http://www.worldagroforestrycentre.org/Sites/TreeDBS/TSSD/treesd.htm">http://www.worldagroforestrycentre.org/Sites/TreeDBS/TSSD/treesd.htm</a>



Tabla 6. RECURSOS Y ORGANIZACIONES CONEXOS ENCONTRADAS EN LÍNEA	
Tipo de información	Sitio Web URL y/o dirección electrónica
Información sobre varias especies de cultivos arbóreos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Atrcos</b> (nutrientes, requisitos sobre vernalización de cultivos arbóreos): <a href="http://www.wanatca.org.au/atrcos/index.htm">http://www.wanatca.org.au/atrcos/index.htm</a></li> <li>2) <b>California Rare Fruit Growers</b> /Productores de frutas exóticas de California: <a href="http://www.crfg.org/">http://www.crfg.org/</a></li> <li>3) <b>Nueces comestibles</b> (información de la FAO): <a href="http://www.fao.org/docrep/V8929E/V8929E00.htm">http://www.fao.org/docrep/V8929E/V8929E00.htm</a></li> <li>4) <b>EDIS</b> (por la universidad de Florida; hojas informativas sobre frutas tropicales): <a href="http://edis.ifas.ufl.edu/">http://edis.ifas.ufl.edu/</a></li> <li>5) <b>FAO</b> (galería de fotos con imágenes de cultivos arbóreos): <a href="http://www.fao.org/AG/Agp/agpc/doc/gallery/pic.htm">http://www.fao.org/AG/Agp/agpc/doc/gallery/pic.htm</a></li> <li>6) <b>Moringa News/Noticias sobre el marango</b>: <a href="http://www.moringanews.org/moringa_en.html">http://www.moringanews.org/moringa_en.html</a></li> <li>7) <b>Neem Foundation</b> (información sobre el neem): <a href="http://www.neemfoundation.org/">http://www.neemfoundation.org/</a></li> <li>8) <b>NewCROP</b> (base de datos por la universidad de Purdue): <a href="http://www.hort.purdue.edu/newcrop/default.html">http://www.hort.purdue.edu/newcrop/default.html</a></li> <li>9) <b>New Forests Project</b> (descripciones de especies): <a href="http://www.newforestsproject.com/English/trees.html">http://www.newforestsproject.com/English/trees.html</a></li> <li>10) <b>Oxford Plant Systematics</b> (información técnica; imágenes de herbarium): <a href="http://herbaria.plants.ox.ac.uk/">http://herbaria.plants.ox.ac.uk/</a></li> <li>11) <b>Raintree</b> (información técnica; base de datos de plantas): <a href="http://www.rain-tree.com/plants.htm">http://www.rain-tree.com/plants.htm</a></li> <li>12) <b>Traditional Tree Initiative</b> (información y selección de especies): <a href="http://www.traditionaltree.org/">http://www.traditionaltree.org/</a></li> <li>13) <b>Winrock</b> (hojas informativas): <a href="http://www.winrock.org/fnrm/factnet/factpub/factsh.htm">http://www.winrock.org/fnrm/factnet/factpub/factsh.htm</a></li> <li>14) <b>World Agroforestry Centre</b> (base de datos): <a href="http://www.worldagroforestrycentre.org/Sites/TreeDBS/aft.asp">http://www.worldagroforestrycentre.org/Sites/TreeDBS/aft.asp</a></li> </ol>
Organizaciones involucradas con la agroforestería, muchas de las cuales proporcionan información útil sobre sus proyectos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Agrofloresta.net</b> (dedicada a la agroforestería en Brasil; en portugués): <a href="http://www.agrofloresta.net/">http://www.agrofloresta.net/</a></li> <li>2) <b>Agroforestry.net</b> (enlaces con muchas organizaciones): <a href="http://agroforestry.net/links.html">http://agroforestry.net/links.html</a></li> <li>3) <b>CARE</b> (escriba 'agroforestry' en barra de búsqueda): <a href="http://www.care.org/index.asp">http://www.care.org/index.asp</a> 650 First Ave., 2<sup>nd</sup> Floor, New York, NY 10016, USA</li> <li>4) <b>Developing Countries Farm Radio Network</b> (guiones sobre transmisiones relacionadas con la forestería): <a href="http://www.farmradio.org/english/radio-scripts/forestry.asp">http://www.farmradio.org/english/radio-scripts/forestry.asp</a> 1404 Scott Street, Ottawa, Ontario, Canada, K1Y 4M8</li> <li>5) <b>ECOTOP</b> (sistemas agroforestales en Bolivia): <a href="http://ecotop-consult.de/">http://ecotop-consult.de/</a> C. Guillermo Viscarra N° 125 (Casi Uyuni), zona Tupuraya</li> <li>6) <b>Floresta</b> (programas en República Dominicana, Haití, México, y Tanzania): <a href="http://www.floresta.org/">http://www.floresta.org/</a> Floresta USA, 4903 Morena Blvd, Suite 1215, San Diego, California 92117</li> <li>7) <b>Garden Organic</b> (nombre de trabajo de Henry Doubleday Research Association- varios proyectos): <a href="http://www.gardenorganic.org.uk/international_programme/ip_agroforestry.php">http://www.gardenorganic.org.uk/international_programme/ip_agroforestry.php</a> Ryton Organic Gardens, Coventry Warwickshire, United Kingdom CV8 3LG</li> <li>8) <b>International Society for Tropical Foresters</b> /Sociedad Internacional para Forestadores Tropicales/(enlace con listas de ONG) <a href="http://www.istf-bethesda.org/index-english.html">http://www.istf-bethesda.org/index-english.html</a> [nótese enlace con ONG en varios países] 5400 Grosvenor Lane, Bethesda, MD 20814</li> <li>9) <b>International Union of Forest Research Organizations</b> /Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal/ (resúmenes sobre ciencias forestales, biblioteca en línea) <a href="http://www.iufro.org/">http://www.iufro.org/</a> IUFRO Headquarters, Secretariat, Mariabrunn (BFW), Hauptstrasse 7, A-1140 Viena, Austria</li> <li>10) <b>KENGO</b> (información sobre la Kenya Energy and Environment Organization) <a href="http://www.iisd.org/casl/CASLGuide/KENGO.htm">http://www.iisd.org/casl/CASLGuide/KENGO.htm</a>; KENGO, PO Box 48197, Nairobi, Kenya</li> <li>11) <b>Petawawa Forestry Institute</b> (investigación e información): <a href="http://www.glf.c.ca/petawawa/index_e.html">http://www.glf.c.ca/petawawa/index_e.html</a> Canadian Forest Service, Natural Resources Canada, 580 Booth Street, 8th Floor, Ottawa, Ontario K1A 0E4</li> <li>12) <b>Roy Danforth</b> (uso de muchas especies de frutas tropicales en la promoción de la agroforestería en África) Dirección: Imeloko Agroforestry Project, B.P. 1377, Bangui, República Centroafricana)</li> <li>13) <b>RWEDP</b> (publicaciones por el Regional Wood Energy Development Programme en Asia) <a href="http://www.rwedp.org/">http://www.rwedp.org/</a> FAO/RAPA, 39 Maliwan Mansion, Phra Athit Road, Bangkok 10200, Tailandia</li> <li>14) <b>USDA Forest Service</b> /Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de Estados Unidos/ (información sobre proyectos internacionales): <a href="http://www.fs.fed.us/global/topic/welcome.htm">http://www.fs.fed.us/global/topic/welcome.htm</a> US Forest Service International Programs, Outreach &amp; Partnerships Unit, 1099 14th Street, NW Suite 5500W, Washington D.C., 20005 U.S.A.</li> <li>15) <b>Viikki Tropical Resources Institute</b> (publicaciones de investigación y cursos relacionados con la forestería) <a href="http://www.mm.helsinki.fi/mmeko/vitri/">http://www.mm.helsinki.fi/mmeko/vitri/</a> Latokartanonkaari 9 (2. floor), P.O. BOX 27, FIN-00014 University of Helsinki, Finland</li> </ol>
Publicaciones- libros, resultados de investigaciones y/o información sobre subproyectos relacionados con la forestería	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Agroforestry Options for Small Upland Farms</b>: <a href="http://www.floresta.org/Agroforestry_English_web.pdf">http://www.floresta.org/Agroforestry_English_web.pdf</a></li> <li>2) <b>DANIDA</b>: <a href="http://www.sl.kvl.dk/Publikationer.aspx">http://www.sl.kvl.dk/Publikationer.aspx</a></li> <li>3) <b>Living fences- /Cercas Vivas/ por la Universidad de Cornell</b>: <a href="http://ppathw3.cals.cornell.edu/mba_project/livefence.html">http://ppathw3.cals.cornell.edu/mba_project/livefence.html</a></li> <li>4) <b>Nitrogen Fixing Tree Startup Guide</b>/Guía para iniciar el cultivo de árboles fijadores de nitrógeno/: <a href="http://agroforestry.net/pubs/nftguide.pdf">http://agroforestry.net/pubs/nftguide.pdf</a></li> <li>5) <b>Tropical Tree Seed Manual</b>/Manual de semillas de árboles tropicales/: <a href="http://www.rngr.net/Publications/tstm">http://www.rngr.net/Publications/tstm</a></li> <li>6) <b>USDA International Institute of Tropical Forestry</b>/Instituto Internacional de Forestería Tropical de USDA/: <a href="http://www.fs.fed.us/global/iitf/library1.html">http://www.fs.fed.us/global/iitf/library1.html</a></li> <li>7) <b>USDA National Agroforestry Center</b>/Centro Agroforestal Nacional de USDA/: <a href="http://www.unl.edu/nac">http://www.unl.edu/nac</a></li> <li>8) <b>World Agroforestry Center</b>: <a href="http://worldagroforestry.catalog.cgiar.org/library/Pubsearch.asp">http://worldagroforestry.catalog.cgiar.org/library/Pubsearch.asp</a></li> </ol>

<p><b>Tabla 7. ADAPTACIÓN Y FOTOS DE ESPECIES ARBÓREAS PRINCIPALES.</b></p>		
<p><i>Bursera simaruba</i> Trópicos calientes y secos</p>  <p>Foto por Tim Motis</p>	<p><i>Calliandra calothyrsus</i> Trópicos húmedos</p>  <p>Foto por Tim Motis</p>	<p><i>Erythrina berteroana</i> Trópicos intermedios</p>  <p>Foto por Tim Motis</p>
<p><i>Faidherbia albida</i> Trópicos secos, cálidos</p>  <p>Foto por Tim Motis</p>	<p><i>Gliricidia sepium</i> Trópicos intermedios</p>  <p>Foto por Tim Motis</p>	<p><i>Leucaena leucocephala</i> Trópicos intermedios</p>  <p>Foto por Tim Motis</p>
<p><i>Moringa oleifera</i> Trópicos intermedios</p>  <p>Foto por Tim Motis</p>	<p><i>Senna siamea</i> Trópicos intermedios</p> 	<p><i>Sesbania grandiflora</i> Trópicos intermedios</p> 
<p><i>Sesbania sesban</i> Trópicos intermedios</p>  <p>Foto por Tim Motis</p>	<p>Fotos cortesía de personal de ECHO (Fotógrafo recibe crédito si se conoce)</p> <p><a href="#">Regresar al inicio</a></p>	

**BIBLIOGRAFÍA Y PUBLICACIONES ÚTILES**

Buck, L. 1988. *Agroforestry Extension Training Sourcebook Cooperative for American Relief Everywhere*. (CARE) International New York, N.Y., 540 pp.

Fernandez, Pamela G., guest ed. *Sustainable Agricultural Newsletter* (Número de septiembre de 1990 dedicado a semillas agroforestales con una amplia lista de proveedores en todo el mundo). CUSO, 17 Phaholyothin, Golf Village, Phaholyothin Road, Bangkok, Bangkok 10900 Tailandia.

Folliot, Peter F. and Thames, John L. 1983. *Environmentally Sound Small-Scale Forestry Projects, Guidelines for Planning*. Volunteers in Technical Assistance (VITA). Arlington, VA, 109 pp. \$9.75 (ver CODEL abajo)

Forestry/Combustible wood Research and Development Project. 1992. *Growing Multipurpose Trees on Small Farms*. Bangkok, Thailand: Winrock International. 195 + ix pp. (incluye 41 tarjetas de datos sobre especies). Para ordenar en EE.UU., llame a: 703/351-4006 y solicite orden de libro no. PNABR667.

IITA. (sin fecha) *Alley Cropping, A Stable Alternative to Shifting Cultivation*. International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria, 25 pp. (disponible por \$1.00 de NFTA, ver recursos).

IIRR. 1990. *Agroforestry Technology Information Kit*. The International Institute of Rural Reconstruction, 475 Riverside Drive, Room 1270, New York, NY 10115 (\$20.00). Los "kits" probablemente estén disponibles también en su oficina en Filipinas: IIRR, Silang, Cavite 4118, Filipinas.

MacDicken. 1988. *Nitrógeno Fixing Trees for Wastelands*. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Maliwan Mansion, Phra Atit Road, Bangkok, Tailandia.

Nair, P.K.R. *Classification of Agroforestry Systems*. *Agroforestry Systems* 3: 97-128.

National Academy of Sciences. 1980. *Firewood Crops, Shrub and Tree Species for Energy Production*, Vol I, Washington, D.C., 236 pp. (disponible en forma gratuita para aquéllos que trabajan activamente en pro del desarrollo: BOSTID (JH-217D), National Research Council, 2101 Constitution Avenue, Washington, D. C. 20418, USA).

National Academy of Sciences. 1983. *Firewood Crops, Shrub and Tree Species for Energy Production*, Vol II, Washington, D.C., 92 pp. (ver vol I).

Rockeleau, D., Weber, F. and Field-Juma, A. 1988. *Agroforestry in Dryland Africa*. International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF). Nairobi, Kenya, 311 pp. \$31.00

Save The Children/US, Thailand. 1992. *Collection, Storage, and Treatment of Tree Seeds: A Handbook for Small, Farm Tree Planters*. The FAO Regional Wood Energy Development Programme in Asia, Bangkok, Tailandia.

Shankarnarayan, R. A. (ed.). 1984. *Agroforestry in Arid and Semi-arid Zones*, Jodhpur, India, ICAR Central Arid Zone Research Institute, 295 pp.

Teel, W.A. 1984. *A Pocket Directory of Trees and Shrubs in Kenya*. Kenyan Energy Non-Governmental Organization (KENGO). Nairobi, Kenya, 151 pp.

Thuvesson, D. (ed.). *Forests, Trees and People Newsletter*, Swedish University of Agricultural Sciences/IRDC, Box 7005, S-750 07 Uppsala, Suecia. (Publicación trimestral distribuida a aquéllos interesados en y/o que trabajan con actividades forestales comunitarias).

USAID. 1987. *Windbreak and Shelterbelt Technology for Increasing Agricultural Production*. United States Agency for International Development, Washington, D. C. 219 pp.

Liegel, Leon H., Venator, Charles R. 1987. *A technical guide for forest nursery management in the Caribbean and Latin America*, Gen. Tech. Rep. SO-67. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, southern Forest Experiment Station. 156p.

von Carlowitz, P. 1986. *Multipurpose Tree and Shrub Seed Directory*. International Center for Research in Agroforestry, Nairobi, Kenya. 265 pp. \$24.00

VSO. (no date). *If a Tree Falls: A VSO Guide to Raising and Planting Trees in Kenya*. Voluntary Services Overseas.

Wesley, S.B. (ed.) *Agroforestry Today*, ICRAF. Nairobi, Kenya, trimestral.

[Regresar al inicio](#)