

EL CULTIVO DE CACAO NACIONAL: UN BOSQUE GENEROSO

Manual de campo para la implementación de prácticas amigables
con la biodiversidad en cultivos de Cacao Nacional

Autor: Mario Larrea L.
Editora: Ana Carolina Benítez

Primera edición: diciembre 2008

Diseño: Aurelio Valdez

Fotografías: Mario Larrea, Luis Carrasco, Ana Carolina Benítez, Pedro Ramírez,
Cortesía CORPEI

Esta obra debe citarse así:

Larrea, M. 2008. *El cultivo de Cacao Nacional: un bosque generoso*. "Manual de campo para la implementación de prácticas amigables con la biodiversidad en cultivos de Cacao Nacional". Programa Nacional Biocomercio Sostenible del Ecuador (EcoCiencia / CORPEI), Programa de Facilitación del Biocomercio-UNCTAD. Quito

Las opiniones vertidas en este texto son responsabilidad del autor.

No se permite la reproducción total o parcial del texto de esta obra sin citarla.

CORPEI

Ana Carolina Benítez
Av. Amazonas 4430 y Villalengua
Ed. Amazonas 100, piso 8
Quito – Ecuador
Telf: 593.2.2.460606
Fax: 593.2.2.460606
Correo electrónico:
biocomercio@corpei.org.ec
Página web:
www.corpei.org

EcoCiencia

Mario Larrea
Franciso Salazar E1434 y Coruña
Quito – Ecuador
Telefax: 593.2.522999
Correo electrónico:
mlarrea@ecociencia.org
Página web:
www.ecociencia.org

PROGRAMA PRODEL

Steve Beard, Gerente
Germán Alemán E12 -43 y Juan
Ramírez
Quito – Ecuador
Telf: 593.2.2.466358
Fax: 593.2.2.241419
Correo electrónico:
sbeard@acdivoca-prodel.org
Página web:
www.acdivoca-prodel.org

GTZ - GESOREN

Pedro Ramírez
Edificio MAGAP, piso 4
Quito – Ecuador
Telf: 593.2.2.546724
Fax: 593.2.2.507257
Correo electrónico:
pramirez@gtz-gesoren.org.ec
www.gtz.de/en

AGRADECIMIENTO

Agradecemos al Biotrade Facilitation Programme / UNCTAD y al Programa Nacional de Biocomercio Sostenible del Ecuador por su oportuno apoyo en el desarrollo del proyecto y la publicación de este material. A Lorena Jaramillo y María Argüello por sus comentarios y aportes a este trabajo. Un particular agradecimiento a productores, líderes y participantes de las asociaciones UNOCACE, FEDECADE, APROCANE y Aroma Amazónico, por compartir sus experiencias en los talleres realizados en Guayas, Esmeraldas y Sucumbíos. Un afectuoso agradecimiento a Vitaliano Sarabia, Freddy Cabello, Virginia Borja, Néstor Lemos, Agustín Mercado, Víctor Chacón, Néstor Niño y Alexandra Robles por el gran apoyo brindado en las investigaciones y los talleres.

Finalmente, agradecemos a Verónica Benítez, Luis Carrasco, Rebeca Cruz y David Torres por su profesionalismo en el trabajo de investigación y sistematización en la fase de diagnóstico.

CONTENIDO

Presentación

Capítulo 1: El cultivo de cacao nacional es un ecosistema

Definiciones de base

Ecosistema

Especie

Biodiversidad

Los componentes del ecosistema

El suelo: el motor del ecosistema

Agüita del monte

Las plantas

Los bichos

Los animales

Factores críticos para que el cultivo sea amigable con la biodiversidad

Capítulo 2: Transformar al cultivo en un bosque generoso

Las prácticas tradicionales

La diversificación de la sombra

Criterios para diversificar la sombra

Las especies para sombra y sus características

¿Cómo se ve un ecosistema de cacao amigable con la biodiversidad?

La semilla

¿Qué es?

¿De dónde viene?

Cuidados y mantenimiento

Implementación de un vivero de diversificación

Preparación del lugar

La cama de germinación

La siembra en el vivero

El trasplante a funda

Trasplante directo

Ubicación de las plantas en el terreno definitivo

El manejo de la sombra diversificada

Podas de sombra y cultivo

Reemplazo de árboles

Cosecha de frutales

Cosecha de maderas

Capítulo 3: Un cultivo amigable con la biodiversidad

No transformar los bosques a cultivos

Incrementar la diversidad de árboles de sombra (no la cantidad solo la variedad)

Proteger las fuentes de agua con especies adecuadas

Incrementar la variedad de hojarasca

Mantener las labores de cultivo adecuadas

Evitar en lo posible el uso de agroquímicos

Evitar dañar las plantas que crecen sobre los árboles

Proteger y mantener la fauna asociada

Formar bordes de protección

Capítulo 4: Los beneficios de un cultivo de cacao amigable con la biodiversidad

Socio - económicos

Ambientales

Bibliografía



PRESENTACIÓN:

El proyecto nace del Programa Nacional de Biocomercio Sostenible del Ecuador - PNBSE, que funciona bajo el amparo del Ministerio del Ambiente y tiene su sede en CORPEI en alianza estratégica con EcoCiencia. Su fin último es contribuir al alivio de la pobreza y la conservación de la biodiversidad de acuerdo a los objetivos internacionales de la Convención sobre Diversidad Biológica. Como guía para alcanzar estos objetivos, cuenta con 7 Principios que se mencionan a continuación:

PRINCIPIOS DE BIOCOMERCIO

1. Conservación de la diversidad biológica
2. Uso sostenible de la biodiversidad
3. Sostenibilidad económica (de gestión, productiva, financiera y de mercado)
4. Distribución justa y equitativa de beneficios derivados del uso de recursos de la biodiversidad
5. Respeto de los derechos de los actores involucrados en el Biocomercio
6. Cumplimiento de legislación nacional e internacional
7. Claridad sobre la tenencia de la tierra, el uso y acceso a los recursos naturales y a los conocimientos

Dentro del PNBSE, el cacao nacional fue seleccionado en el 2005, por ser una especie nativa que tradicionalmente se cultiva en sistemas agroforestales amigables con el ambiente.

También, porque abarca un importante sector rural de la población que se encuentra relativamente organizado. Por último y en el marco de la sostenibilidad económica, el exclusivo producto ha demostrado tener un interesante potencial comercial que puede ser explotado.

Este manual surge de la concepción de que los sistemas de cultivo de cacao pueden ser verdaderos bosques productivos. Es decir, que tienen similar funcionamiento y estructura al bosque, sin disminuir su potencial de producción. Las características de cultivo hacen que el cacao nacional sea el más parecido a los bosques nativos, por lo menos en su estructura general. Esto lo reconocen sobretudo los productores vinculados a asociaciones, que ya trabajan en producción orgánica o verde. En estos casos, es común observar cultivos con una buena cantidad de especies de sombra, manejo de los suelos y cuidado por animales silvestres que los frecuentan. Para ellos, este manual orienta y fortalece las actividades que ya se están implementando.

En términos generales, se propone, después de haber realizado un diagnóstico de campo con técnicos especialistas y talleres de validación con productores en las 3 principales regiones productoras de cacao del Ecuador (Costa Centro y Norte y Amazonía), implementar 9 prácticas que son críticas para crear un ambiente amigable con la biodiversidad. A lo largo de la publicación se detalla cómo lograr implementar cada una de ellas. Cabe destacar que las propuestas no implican cambios radicales sino pequeñas modificaciones al manejo actual que tendrán grandes resultados en beneficio del agricultor a la vez que en el generoso bosque del cacao.



CAPÍTULO 1: EL CULTIVO DE CACAO NACIONAL ES UN ECOSISTEMA

Definiciones de base

Para iniciar, es necesario comprender 3 términos muy usados pero poco comprendidos: ecosistema, especie y biodiversidad.

Ecosistema:

Es una palabra compuesta por dos términos: eco que significa casa y sistema que hace referencia al funcionamiento de algo compuesto por varias partes. Ejemplos de sistemas son: una bicicleta, un tractor, una computadora, un bosque, un cultivo y el planeta Tierra. Es decir, todas las máquinas son sistemas, todos los seres vivos son sistemas y todo lo que funciona o vive es un sistema. Cada uno funciona de distinta manera y está compuesto por varias partes. Su funcionamiento dependerá directamente del estado en el que se encuentren estas partes.

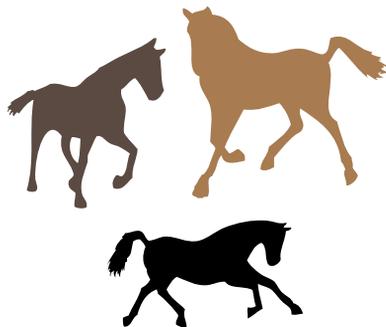
Entonces los ecosistemas son sistemas naturales que funcionan con la participación de componentes o partes que viven en un mismo lugar.

Si lo comparamos con un tractor, hay partes fundamentales sin las que no puede operar, como el motor. De igual manera, existen partes o componentes sin los cuáles el ecosistema funciona de manera inadecuada. Por último, hay partes que a simple vista no parecen fundamentales, pero al dejar de funcionar, el sistema sufre un deterioro. Cuando esto ocurre, el resto de partes sufren daños y aquellas más frágiles se pierden. En un ecosistema, esta es la principal causa de la pérdida de las especies nativas frágiles que dependen de su buen funcionamiento y al no poder adaptarse, se extinguen.

Especie:

Se utiliza el término especie para referirse a una categoría de los seres vivos. Dos seres vivos de la misma especie, se parecen entre sí en sus características físicas, por ejemplo: el tigre con el tigre, el león con el león, la araña con la araña y el cacao con el cacao. Además, las especies pueden cruzarse o tener hijos y sus hijos también son capaces de tener hijos.

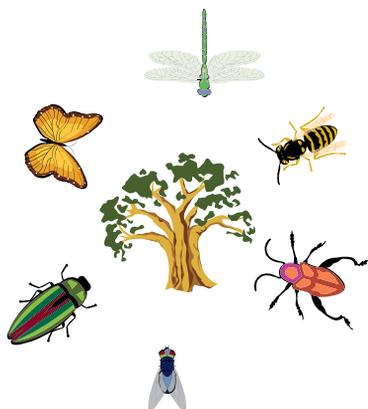
Para ejemplificarlo, pongamos el caso del caballo, el burro y la mula. Una yegua y un caballo cuando se aparean, tienen un potro que al crecer puede también cruzarse y tener un nuevo potro. Lo mismo ocurre con el burrito producto del apareamiento entre el burro y la burra. Cuando la yegua y el burro se cruzan nace una mula. Sin embargo, la mula no puede cruzarse con otras mulas para tener hijos. Por tanto, concluimos que el caballo es una especie, el burro también, pero la mula es un híbrido y por tanto no puede reproducirse.



Biodiversidad:

Igual que ecosistema, biodiversidad es una palabra compuesta de dos términos: bio que significa vida y diversidad que quiere decir variedad. Por ejemplo existe una gran diversidad de culturas en el mundo, o una gran variedad de culturas. Si se habla de la variedad de especies, se usa la palabra biodiversidad. Entonces, esta palabra se refiere a la variedad de vida o de seres con vida.

La gran biodiversidad del mundo, se produjo por medio de un proceso llamado evolución. Este proceso demoró muchos millones de años, al principio con pocas especies de seres muy sencillos y luego con la gran variedad existente. La evolución se puede confirmar en las diferencias que existen entre los padres y los hijos y luego con los nietos. Mientras más tiempo pase, mayores serán las diferencias con nuestros ancestros. Si

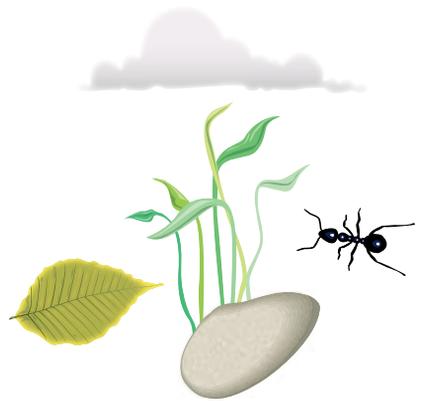


pasaran no cientos, sino millones de años, las diferencias serían tan grandes que tendríamos especies completamente distintas. Así, el tiempo y las diferencias en el medio ambiente, han producido muchísimas especies; cada una, luchando por vivir y en todos los casos sobreviviendo los más capaces. Es decir, las especies actuales, entre ellas el ser humano, son el producto de la selección del ambiente, son lo mejor de lo mejor.

Los componentes del ecosistema

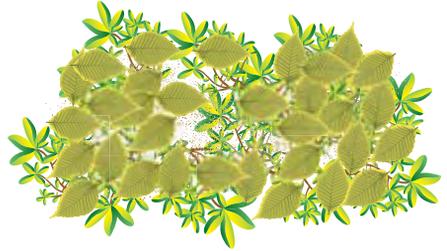
Para iniciar la incorporación de prácticas amigables con la biodiversidad, el primer paso es comprender que el cultivo de cacao nacional debe parecerse al bosque tropical original, para que funcione como un ecosistema. Para esto, las características de la variedad de cacao nacional ayudan mucho. Como ya se explicó, por la gran cercanía con sus parientes silvestres, se adapta bien al ambiente de un bosque, es decir, a un ecosistema bien estructurado. Un sistema de este tipo tiene: varios estratos de vegetación que le dan sombra, una variedad de especies adecuadas que lo acompañan e interactúan con él, suelos saludables y vivos; y, buena disponibilidad de agua.

Los ecosistemas tienen partes vivas e inertes. Las plantas, los animales, los insectos, entre otros, son seres vivos o forman el componente vivo de los ecosistemas. Por otro lado, el suelo, el agua y el aire son el componente inerte de los mismos. Todos ellos interactúan en su funcionamiento y por ello son muy importantes.



El suelo: el motor del ecosistema

El suelo es el motor del ecosistema bosque o cultivo de cacao, porque en él se dan los procesos principales que lo mantienen saludable y productivo. Al igual que un motor, esta compuesto por muchas otras partes, lo que lo convierte en un ecosistema dentro de otro. Cada componente o parte juega un papel importante para su buen funcionamiento. Todo lo que se encuentra sobre él: árboles, insectos, aves, mamíferos, entre otros, requieren de este funcionamiento adecuado, al igual que el cacao. Mientras mejor funcione, la producción y salud de los árboles será mejor.



Agüita del monte

Otro componente o parte importante del ecosistema cultivo de cacao, constituye el agua. El agua se reparte por todo el ecosistema tanto en la tierra, sobre las plantas y dentro de los seres vivos. Nada puede funcionar sin su presencia. Los ecosistemas dependen tanto del agua que parte de su funcionamiento lo dedican a su mantenimiento y generación. La existencia de una cubierta vegetal sobre el suelo hace que la humedad se mantenga, y la misma espesura de ramas y hojas arroja humedad al ambiente. Cuando estos vapores se enfrían, caen al suelo y forman el agua corriente. Muchos esteros, que terminan por conformar ríos, son generados por la vegetación que atrae y genera humedad.



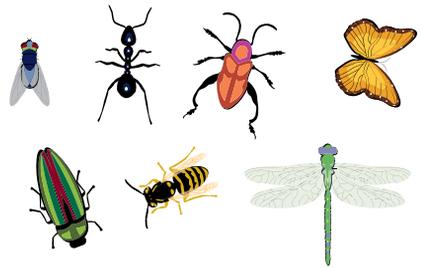
Las plantas

Son la parte viva o componente vivo más importante de todo ecosistema. Sin las plantas no se podría mantener la vida en ningún lugar. Son ellas las que producen la base de la alimentación tanto para los humanos como para el resto de seres vivos. Las plantas producen alimento utilizando el agua, los nutrientes del suelo y parte de los gases del aire para, en presencia de la luz solar, generar material vegetal utilizable por las demás especies. Esto, por medio de un complejo proceso llamado fotosíntesis. El cacao es una planta y cumple con todas estas funciones al igual que sus compañeras en el cultivo.



Los bichos

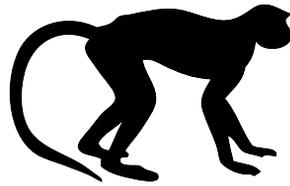
Entre los componentes vivos de un ecosistema, los llamados bichos que incluyen: lombrices, insectos, arañas y muchos otros, son de gran importancia. Estos animales cumplen funciones muy variadas. Algunos ayudan a descomponer la materia muerta para reciclarla en nutrientes para las plantas. También al alimentarse de otros bichos, controlan la existencia de plagas. La cantidad de bichos en los ecosistemas es muy grande, por lo que sus funciones son fundamentales. En los cultivos de cacao son abundantes y fáciles de encontrar por ejemplo en el suelo cubierto de hojarasca.

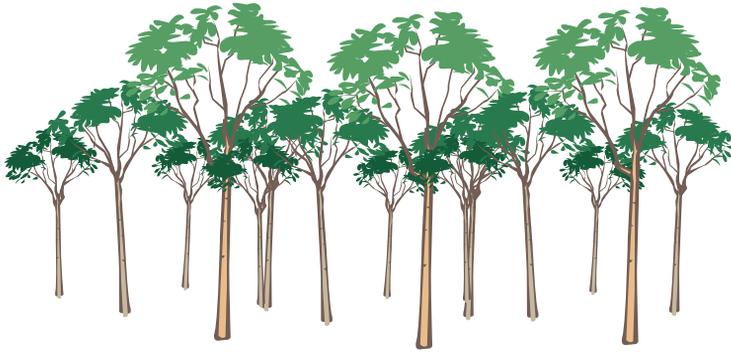


Los animales

Son el componente más activo de todo ecosistema. Aunque, los insectos también forman parte de este grupo, en esta sección solo haremos referencia a las aves, mamíferos, reptiles y anfibios. Cada uno de estos grupos tiene características especiales y juega un papel de importancia en el ecosistema.

Las aves y los mamíferos son grupos muy numerosos, existen especies viviendo en casi todos los ambientes de un ecosistema. Su distribución depende de las preferencias por el alimento. Hay aves y mamíferos que comen insectos o frutas; otros, semillas y carroña; y también hay los que comen carne. Todos ayudan en el funcionamiento del ecosistema, por ejemplo: dispersando semillas, controlando plagas y transformando materia orgánica en nutrientes. Por su lado, reptiles y anfibios, en su mayoría, comen insectos y son un componente importante pues controlan a las poblaciones que podrían convertirse en plagas. Estos seres viven en el cultivo de cacao y es importante protegerlos porque cumplen funciones fundamentales.





Factores críticos para que el cultivo sea amigable con la biodiversidad

El cultivo de cacao de variedad nacional se parece mucho a un bosque y por lo tanto puede ser considerado como un ecosistema formado por el ser humano. Sin embargo, el manejo que le dé el finquero permitirá que el cultivo y el bosque se parezcan o se diferencien tanto en sus partes como en sus funciones. Diferentes actividades pueden afectar sus características, por ejemplo, el abuso en la aplicación de químicos, la existencia de un solo tipo de hojarasca u hojas secas (monocultivo de cacao) y el mal manejo del agua de riego. Muchos seres vivos intervienen en el buen funcionamiento del suelo y el sistema por lo que su presencia es fundamental en el buen desarrollo del cultivo.

Existen 9 prácticas básicas a implementar para tener un cultivo con prácticas amigables con la biodiversidad:

- **No transformar los bosques a cultivo**
- Incrementar la diversidad de árboles de sombra (no la cantidad, solo la variedad)
- Proteger las fuentes de agua con especies adecuadas
- Incrementar la variedad de hojarasca
- Mantener las labores de cultivo adecuadas
- Evitar en lo posible el uso de agroquímicos
- Evitar dañar a las plantas que crecen sobre los árboles
- Proteger y mantener la fauna asociada
- Formar bordes de protección

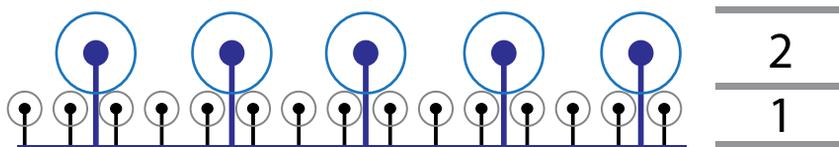


CAPÍTULO 2: TRANSFORMAR AL CULTIVO EN UN BOSQUE GENEROSO

Un segundo paso, es convertir al cultivo de cacao en un ecosistema generoso que nos provea de la mayor cantidad de recursos al menor costo. Así, no solamente obtendremos el cacao sino también fruta, madera, agua, sombra, salud y refugio para la especies.

De inicio, se requiere identificar la forma y funciones adecuadas de la sombra. La característica principal que distingue al cultivo de cacao del tipo nacional, es su necesidad de sombra. El tipo de sombra y la manera en que se distribuya en el cultivo, son fundamentales para el ecosistema que se pretende fortalecer.

Las prácticas tradicionales



Desde que se cultiva cacao del tipo nacional en el Ecuador, la sombra ha sido vista como un elemento básico en el inicio, pero de poca importancia productiva. Tradicionalmente, se ha utilizado sombra de guineo, de rodales forestales o frutales comunes. Pero, si se considera que una especie afecta en lo más mínimo al cacao, se la elimina de inmediato. Esto ha llevado a la existencia de una sombra muy poco diversa y sin criterios reales de beneficio para el cultivo visto como ecosistema.

La diversificación de la sombra

Criterios para diversificar la sombra

Para que el cultivo se convierta en un ecosistema saludable y brinde los beneficios mencionados, es necesario en primer lugar mejorar la sombra en el cultivo. Esto significa tener en cuenta los siguientes criterios:

- La sombra juega un papel importante para el funcionamiento del cultivo.
- La selección de las especies para sombra debe adaptarse a las necesidades de la finca o al sector donde se encuentre. No es lo mismo tener cultivos en zonas junto a bosques naturales que cultivos muy alejados de los mismos.
- El grado de diversificación o variedad en la sombra debe ser alto, pero se debe tener en cuenta la combinación de especies. Algunas no pueden crecer junto a otras, pues perjudican su desarrollo y producción.
- El lugar donde se siembra determinada especie es importante, pues se debe pensar siempre en la forma del árbol sembrado y si esa forma perjudicará el buen manejo del cultivo.
- La cantidad de árboles de sombra deberá ser de al menos 40 por hectárea.
- La cantidad de árboles de sombra deberá ser mayor en los bordes del cultivo y sobre todo junto a bosques naturales y fuentes de agua.
- Se debe tratar de sembrar especies nativas maderables de interés económico en combinación con especies frutales variadas tanto nativas como introducidas adecuadas (ver sección a continuación).
- Al sembrar maderas, hay que tener en cuenta la futura cosecha para evitar daños en los árboles de cacao.
- El tipo de hojas de las especies para sombra debe ser muy variada, dando prioridad a especies de hoja pequeña para el interior de cultivo y de hoja mayor para los bordes. Esto evita daños en las copas de cacao y mejora la calidad de la hojarasca para su descomposición.

Las especies para sombra y sus características

Comprendida la importancia de la sombra para nuestro ecosistema de cultivo de cacao, es necesario mencionar las especies adecuadas y sus funciones. Se presentan tres alternativas de especies para Guayas, Esmeraldas y Sucumbios.

ESPECIES FRUTALES NATIVAS (N) E INTRODUCIDAS (I)
PARA EL INTERIOR DEL CULTIVO (GUAYAS Y LOS RÍOS):

Especie	Nombre común	Hábito	Usos
<i>Morinda citrifolia (I)</i>	Noni	Arbusto	Fruta
<i>Carica papaya (I)</i>	Papaya	Árbol bajo	Fruta
<i>Borojoa patinoi (I)</i>	Borojó	Árbol bajo	Fruta
<i>Eugenia stipitata (I)</i>	Arazá	Arbusto	Fruta
<i>Mangifera indica (I)</i>	Mango	Árbol alto	Fruta
<i>Anacardium occidentale (I)</i>	Marañón	Árbol mediano	Fruta y nuez
<i>Diospirus digyna (I)</i>	Zapote negro	Árbol alto	Fruta
<i>Nephelium lappaceum (I)</i>	Achotillo	Árbol mediano	Fruta
<i>Garcinia mangostana (I)</i>	Mangostán	Árbol mediano	Fruta
<i>Anona squamosa(I)</i>	Chirimoya	Árbol mediano	Fruta
<i>Pouteria sapota (I)</i>	Mamey	Árbol alto	Fruta
<i>Inga spp (N)</i>	Guaba	Árbol alto	Fruta y fertilización
<i>Chrysophyllum cainito (N)</i>	Caimito	Árbol alto	Fruta y madera
<i>Syzygium jambos (I)</i>	Pomarosa	Árbol mediano	Fruta
<i>Artocarpus altilis (I)</i>	Frutepan	Árbol alto	Semillas comestibles

ESPECIES NATIVAS MADERABLES PARA LOS
BORDES DEL CULTIVO (GUAYAS Y LOS RÍOS):

Especie	Nombre común	Hábito	Uso
<i>Ocotea acutifolia</i>	Jigua	Árbol alto	Madera, mejora el suelo, alimento para fauna
<i>Persea sp</i>	Aguacatillo	Árbol mediano	Alimento fauna, soporte
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Árbol alto	Madera, sombra, humedad del suelo
<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Amarillo	Árbol alto	Madera, soporte
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán /pechiche	Árbol alto	Madera, sombra
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Árbol alto	Madera, recuperación de suelos, sombra
<i>Triplaris cumingiana</i>	Fernán Sánchez	Árbol mediano	Ornamental, madera, materia orgánica

ESPECIES FRUTALES NATIVAS (N) E INTRODUCIDAS (I)
PARA EL INTERIOR DEL CULTIVO (ESMERALDAS):

Especie	Nombre común	Hábito	Usos
<i>Borojoa patinoi</i> (I)	Borojó	Árbol bajo	Fruta
<i>Persea americana</i> (N)	Aguacate	Árbol alto	Fruta
<i>Pouteria sapota</i> (N)	Mamey	Árbol alto	Fruta
<i>Artocarpus heterophyllus</i> (I)	Jack Fruit	Árbol mediano	Fruta, sombra y madera
<i>Diospirus digyna</i> (I)	Zapote negro	Árbol alto	Fruta
<i>Matisia alata</i> (I)	Zapote	Árbol alto	Fruta
<i>Citrus limon</i> (I)	Limón	Árbol bajo	Fruta
<i>Citrus sinensis</i> (I)	Naranja	Árbol bajo	Fruta
<i>Eugenia stipitata</i> (I)	Arazá	Arbusto	Fruta
<i>Pouroma cecropiifolia</i> (N)	Uva de árbol	Árbol alto	Fruta, atrae biodiversidad
<i>Musa acuminata</i> (I)	Plátano	Hierba alta	Fruta
<i>Psidium angulata</i> (I)	Guayaba	Árbol mediano	Fruta
<i>Syzygium jambos</i> (I)	Pomarosa	Árbol mediano	Fruta
<i>Inga spp</i> (N)	Guaba	Árbol alto	Fruta y fertilización
<i>Averrhoa carambola</i> (I)	Carambolo	Arbusto	Fruta
<i>Chrysophyllum cainito</i> (N)	Caimito	Árbol alto	Fruta y madera
<i>Anona squamosa</i> (I)	Chirimoya	Árbol mediano	Fruta

ESPECIES NATIVAS MADERABLES Y NO MADERABLES PARA
LOS BORDES DEL CULTIVO (ESMERALDAS):

Especie	Nombre común	Hábito	Usos
<i>Phytelephas aequatorialis</i>	Tagua	Palmera	Artesanía e industria con sus semillas
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	Mocora	Palmera	Artesanía con fibras de las hojas
<i>Attalea colenda</i>	Palma real	Palmera	Fruta y producción de aceite comestible
<i>Bactris setulosa</i>	Chonta	Palmera	Fruta
<i>Oenocarpus bataua</i>	Chapil	Palmera	Fruta
<i>Protium ecuadorensis</i>	Anime o Copal	Árbol alto	Madera y medicina
<i>Symphonia globulifera</i>	Azufre o Amarillo	Árbol alto	Madera
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Árbol alto	Madera, sombra, humedad del suelo
<i>Nectandra sp</i>	Jigua	Árbol alto	Madera
<i>Ocotea sp</i>	Calade	Árbol alto	Madera
<i>Carapa guianensis</i>	Tangaré	Árbol alto	Madera
<i>Brosimum utile</i>	Sande	Árbol alto	Madera
<i>Otoba gordoniiifolia</i>	Coco	Árbol alto	Madera
<i>Virola dixonii</i>	Cuangaré	Árbol alto	Madera
<i>Triplaris cumingiana</i>	Fernán Sánchez	Árbol alto	Ornamental, madera, materia orgánica
<i>Inga spp</i>	Guabos	Árbol mediano	Fruta

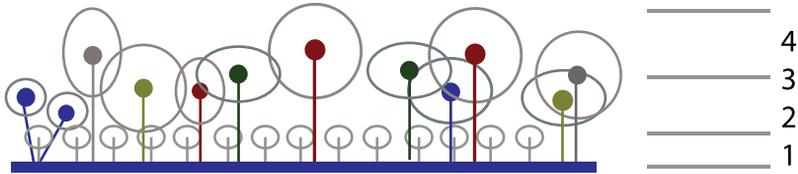
ESPECIES FRUTALES NATIVAS (N) E INTRODUCIDAS (I)
PARA EL INTERIOR DEL CULTIVO (SUCUMBIOS):

Especie	Nombre común	Hábito	Usos
<i>Arachis pintoi (I)</i>	Maní forrajero	Hierba	Fija nitrógeno, forraje
<i>Casia reticulata (I)</i>	Retama	Arbusto	Regula la incidencia de insectos
<i>Theobroma grandiflorum (I)</i>	Copoazú	Árbol mediano	Ayuda a prevenir ataques de plagas
<i>Nephelium lappaceum (I)</i>	Achotillo	Árbol mediano	Fruta
<i>Rollinia mucosa (I)</i>	Chirimoya	Árbol bajo	Sombra
<i>Borojoa patinoi (I)</i>	Borojó	Árbol bajo	Fruta
<i>Solanum muricatum (I)</i>	Melón de árbol	Arbusto	Protege el suelo, sombra intermedia
<i>Inga spp</i>	Guabos	Árbol mediano	Fruta
<i>Chrysophyllum cainito (N)</i>	Caimito	Árbol alto	Fruta y madera
<i>Eugenia stipitata (I)</i>	Arazá	Arbusto	Fruta
<i>Pouroma cecropiifolia (N)</i>	Uva de árbol	Árbol alto	Fruta, atrae biodiversidad
<i>Artocarpus heterophyllus (I)</i>	Jack Fruit	Árbol mediano	Fruta, sombra y madera

ESPECIES NATIVAS MADERABLES Y NO MADERABLES
PARA LOS BORDES DEL CULTIVO (SUCUMBIOS):

Especies	Nombre común	Hábito	Uso
<i>Ocotea acutifolia</i>	Jigua	Árbol	Madera, mejora el suelo, alimento para animales silvestres
<i>Persea sp</i>	Aguacatillo	Árbol	Alimento fauna, soporte
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Árbol alto	Madera, sombra, humedad del suelo
<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Amarillo	Árbol	Madera, soporte
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán /pechiche	Árbol	Madera, sombra
<i>Bactris gasipaes</i>	Chonta	Palmera	Fruta comestible
<i>Phytelphas aequatorialis</i>	Tagua	Palmera	Artesanía e industria con sus semillas
<i>Terminalia ivorensis</i>		Árbol alto	Protege el suelo, sombra alta
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Árbol alto	Madera, recuperación de suelos, sombra
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	Árbol mediano	Fija nitrógeno, leña, mucha celulosa
<i>Triplaris cuminngiana</i>	Fernán Sánchez	Árbol alto	Ornamental, madera, materia orgánica

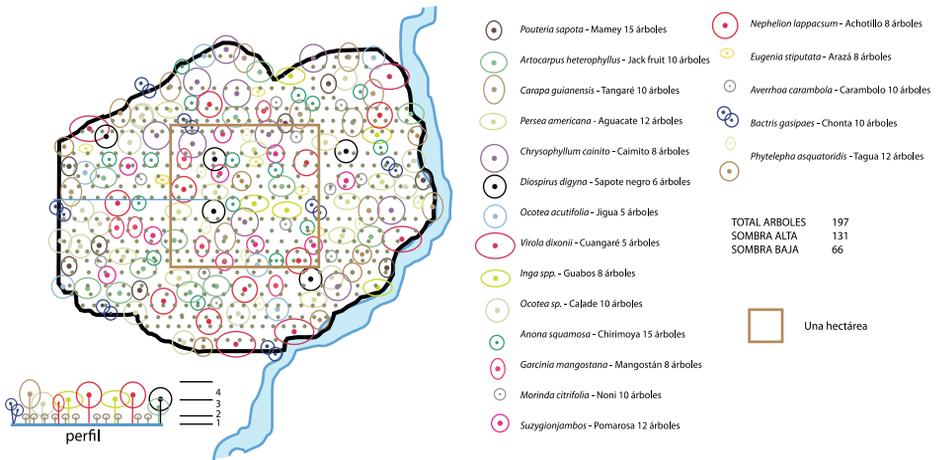
¿Cómo se ve un ecosistema de cacao amigable con la biodiversidad?



Los cultivos manejados con lo propuesto en este manual, se parecerán mucho más a los ecosistemas boscosos. Su estructura estará conformada por varios niveles, estratos o pisos:

- 1) Un sotobosque o estrato bajo la sombra del cacao y los otros árboles, que se conformará por especies de poco fuste y arbustos, en su mayoría frutales.
- 2) Un segundo estrato bajo la sombra alta, conformado por el cacao y otras especies de fuste similar.
- 3) El tercer estrato de sombra superior baja, constituido por árboles de sombra en crecimiento y superior al cacao
- 4) Un último estrato de árboles emergentes o mayores, que son aquellos árboles maderables de los bordes, que sobresalen del resto de árboles por ser muy altos.

Ahora el cultivo si se parecerá a un bosque en su estructura, pero también en la gran cantidad de especies incluidas. Desde arriba o si pasáramos volando sobre él, veríamos un bosque bien estructurado y diverso como el diagrama a continuación:



La semilla

Entre los factores más importantes para conseguir el adecuado funcionamiento del cultivo como ecosistema, están: el origen, la calidad y la sanidad de las semillas que usemos. Por ello, es importante que el agricultor tenga un buen conocimiento sobre este material.



¿Qué es?

La semilla es el embrión de la planta, en otras palabras es el “huevo de gallo y gallina”. Permanece en estado de latencia o suspendido hasta que consiga las condiciones adecuadas (o sea empollado) para germinar, dando origen a una nueva planta. Las semillas tienen las más diversas formas y tamaños, desde tan pequeñas como un grano de tierra, hasta tan grandes como el coco. Lo importante es saber que algunas de ellas pueden tener una mayor resistencia a la falta de agua y otras requieren humedad para

mantenerse. Este último es el caso de casi todas las semillas de árboles y arbustos tropicales. Son semillas húmedas. Esta característica complica el mantenimiento de su capacidad para germinar y hace necesario tomar medidas adecuadas para evitar que se dañen.

¿De dónde viene?

La procedencia u origen de las semillas es una condición que siempre hay que tener en cuenta. Al adquirir semillas de manera informal, es posible que no tengan la calidad que se necesita. Es fácil que “le den gato por liebre” pues hay semillas de variedades con producción no adecuada, que son idénticas a las de variedades buenas. Por ello, es mejor recolectar frutas o semillas, verificando y observando la calidad del árbol padre o de lo contrario investigar la procedencia de la mismas antes de comprar.



Cuidados y mantenimiento

Colectada o adquirida la semilla, conociendo su origen, es necesario mantenerla de manera adecuada. Para su traslado y si la siembra va a demorar unos pocos días, se debe envolver la semilla en papel periódico húmedo y cambiarlo todos los días. No hay que exagerar la humedad, solo tiene que estar húmedo, no empapado. Si la siembra va a demorar más, se colocan las semillas empacadas en el periódico en una funda plástica nueva y se las refrigera en la parte más baja del frigorífico a una temperatura de 4 grados centígrados. Nunca hay que congelarla pues la semilla muere. Al realizar la siembra lo más pronto posible, se asegura mayor germinación.

Implementación de un vivero para diversificación

Una de las alternativas para conseguir plantas para la diversificación, es comprarlas en viveros. Sin embargo, resulta muy costoso para pequeños finqueros. Por otro lado, es muy difícil llegar a conocer la procedencia de las plántulas y diferenciar las variedades adecuadas en etapa de desarrollo temprano de las plantas. Por último, es casi imposible conseguir plantas de las especies nativas, pues no existe un mercado formal de semillas.

En algunos sectores del país, es posible conseguir semillas de las especies sugeridas, sobre todo de las frutales introducidas. En comunidades indígenas de la costa, como son

los Awa y los Chachi, ya existe una gran variedad de estas plantas. Estas comunidades las manejan desde hace años y tienen una producción periódica de plántulas. Es importante establecer contactos por parte de las asociaciones de productores con estos potenciales proveedores de semillas. La estación de INIAP en Pichilingue (Quevedo), es otro potencial enlace para la obtención de estos materiales.

Las semillas de árboles nativos maderables deben ser recolectadas por el finquero. Se las encuentra mayormente en la zonas aledañas a bosques originales. Para facilitar la implementación masiva de estas prácticas, es indispensable la conformación de verdaderas redes de compra, venta e intercambio de semillas. Dichas actividades pueden ser coordinadas por la dirigencia de las asociaciones. Existen también experiencias de organizaciones no gubernamentales como FURARE (Fundación Rescate del Bosque Tropical) que pueden servir de enlace en estas redes y posiblemente apoyar este importante proceso.

Con las semillas a disposición, sólo es necesario desarrollar técnicas elementales de manejo, como son viveros propios, sencillos y de bajo costo. En la presente sección se describe un modelo sencillo.

Preparación del lugar



El éxito de un buen vivero depende principalmente de la buena disponibilidad de agua que este tenga, por ello, es mejor tenerlo cerca de una fuente de agua para contar con acceso a riego. Es ideal su construcción en un lugar abierto de 4 x 4m, ligeramente inclinado, para evitar el encharcamiento. Escogido el sitio, se lo limpia complemente, eliminando piedras, troncos y malezas. Circundando este cuadro, se construye un cerco con caña u otros materiales del lugar para evitar el ingreso de los animales de la finca. El alto del cerco depende del tipo de animales que merodeen el lugar. Por ejemplo, si es ganado vacuno el cerco tendrá que ser bastante alto y resistente.

La cama de germinación

Dentro del cuadro cercado, se elaboran tres camas de germinación o almácigos de 120cm de ancho por 25cm de alto y 3m de largo. El largo puede variar dependiendo las necesidades del finquero. El ancho no puede ser mayor porque dificultaría la siembra de cada lado, obligando al finquero a pisar la cama.



Para construirla, se utilizan palos largos, jampas que quedan al aserrar madera o tablones. Las mismas se sostienen con estacas de cada lado para formar un cajón cuyo fondo es el mismo suelo.

Para preparar la tierra de la cama, se recoge de un lugar dentro del cultivo de cacao o de un bosque. Para ello, se retira la hojarasca con el rastrillo evitando levantar la tierra negra o humus. Con un azadón o pala, se toma la capa superficial de humus, de 3cm de espesor, y se lo coloca en sacos para trasladarlo al vivero. Se recubre el suelo con la hojarasca que fue arrumada en un costado. Posteriormente, se recolecta arena de río sin piedras y ceniza del fogón tamizada. Se hace la mezcla con dos partes de humus, una de arena y media de ceniza.

Este material sin partículas gruesas se esparce al interior de las camas, nivelándolo para conseguir una adecuada superficie de siembra.

La siembra en el vivero

La posición de la semilla para la siembra es importante, no se deben insertar las semillas en el suelo sin ninguna consideración. La manera en que cae la semilla, si se la suelta desde la mano es la forma adecuada para su germinación. La profundidad desde la superficie es dos veces el grosor de la semilla, tapándola con el mismo suelo preparado. La distancia entre semillas será de por lo menos 3 cm. Es necesario colocar una identificación para no olvidar lo qué se sembró en cada cama. En época seca, se las debe regar con cuidado para evitar destapar a las semillas.

El transplante a funda

Las semillas germinan en diferentes tiempos, dependiendo de las especies. Cuando las plantitas tienen por lo menos cuatro filas de hojas se puede iniciar el transplante a fundas. Para esto es necesario previamente, cortar por la mitad todas las hojas, menos las del cogollo. Las fundas deberán ser llenadas con la misma mezcla de las camas y tener perforaciones para evitar el exceso de agua. Hay que tener cuidado de no doblar la raíz de las plantitas al momento de colocarla en la tierra de la funda. En las fundas las plantas permanecerán por unos dos o tres meses, si se quiere mantener por más tiempo es necesario sembrar en fundas mayores y podar las raíces para evitar que pasen al suelo.



Transplante directo

Para evitar la siembra en fundas, es posible pero no muy recomendable, realizar el transplante directo de la cama al sitio definitivo. No todas las especies resisten este transplante. Debe hacerse solamente en época de lluvias y seguir los pasos de poda de hojas, sacar las raíces con sumo cuidado y mantenerlas húmedas colocándolas en papel periódico con tierra húmeda. De inmediato, transportarlas con cuidado al sitio de siembra que no debe estar muy apartado del vivero.

Ubicación de la siembra en el terreno definitivo

Cada especie tiene requerimientos especiales de ubicación definitiva para conseguir un adecuado desarrollo y lograr la estructura deseada del ecosistema. Hay que colocar las plantitas pensando en las características de hábito descritas en las tablas de la sección anterior teniendo en cuenta las recomendaciones de si es mejor sembrarlas en el interior o el borde del cultivo. Para la siembra, se debe cavar un hoyo de 40 X 40 cm, separando el suelo superficial del profundo. Se rompe la funda con cuidado en el interior del hoyo y se completan los espacios con tierra superficial, nunca con el suelo profundo. Se fija la planta y finalmente se la riega para mejorar la compactación y dotarla de humedad.



El manejo de la sombra diversificada



Otra condición importante para mejorar el funcionamiento del cultivo, es considerar que la sombra también tiene que ser manejada o cultivada. El manejo oportuno de la sombra hace que esta cumpla con sus funciones de manera adecuada, permitiendo mantener altos niveles productivos y un ecosistema saludable. Para esto es necesario considerar las siguientes actividades importantes:

Podas de sombra y cultivo

El nivel de sombra debe ser controlado por el productor, pues mucha sombra produce un incremento inadecuado de humedad y frío que favorece el crecimiento de hongos patógenos y otras enfermedades. En los bosques naturales la sombra siempre está cambiando al existir caídas naturales de ramas y árboles viejos, en el cultivo esto deberá ser provocado por el mismo agricultor.

La técnica de poda que se aplica es la misma que comúnmente se realiza con los árboles de cacao, solo que también debe ser aplicada a los de sombra, cuando alcanzan un tamaño que perjudica al cultivo. No es necesario matar a los árboles de sombra, solo mantenerlos bajo control.

Reemplazo de árboles

En los bosques naturales, los árboles viejos o enfermos caen y son reemplazados por otros árboles jóvenes. Igualmente, cuando los árboles de cacao y de sombra dejan de ser productivos, es preferible que sean reemplazados por árboles jóvenes. En un bosque, la variedad en edades de los árboles es alta y esto es lo que debemos tratar de replicar en el cultivo. Para ello, es recomendable que el productor maneje un vivero sencillo (sección anterior) de donde obtendrá los nuevos arbolitos.



Cosecha de frutales

Una de las actividades necesarias y que deja beneficios al productor, es la cosecha de los árboles frutales compañeros del cacao. Hay que distinguir dos tipos de árboles frutales en el cultivo diversificado, los de sombra alta y los de sombra baja. Los primeros son aquellos que dotan de sombra al cacao y son mayores en altura. Los segundos son árboles con su copa bajo la del cacaotal y que crecen en pequeños claros entre el mismo. Se deben tomar en cuenta ciertos criterios para que la cosecha de cada tipo no afecte al cacao.

Al cosechar frutales de árboles altos, se tiene que cuidar de no dañar el cacao por la caída de los frutos grandes y pesados y evitar usar las ramas del cacao para alcanzar los frutos. Ejemplos de este tipo son: coco, jackfruit, fruta de pan, algunas guabas y la uva de monte, entre otros.

Para el caso de cosecha bajo la copa del cacao como: arazá, borojó, naranjilla, chirimoyas, entre otros, es bueno dejar un poco de fruta para que consuma la fauna del cultivo ya que así disminuye su interés por el cacao. Los árboles frutales deben ser colocados de preferencia en el interior del cultivo.

Cosecha de maderas

Es de mucha importancia la distribución adecuada de árboles maderables para sombra en el cultivo de cacao. Cuando estos alcanzan la etapa de cosecha, que puede variar entre los doce a los treinta años, dependiendo de la especie, su extracción puede destruir árboles maduros de cacao en plena producción. Por esto, es preferible cultivar estas especies hacia los bordes o márgenes del cultivo, considerando desde la siembra, la manera en que serán cosechados en el futuro. Para el caso de prácticas amigables con biodiversidad y para que el cultivo funcione como un ecosistema original, es preferible la incorporación de especies nativas pero no se excluyen del todo ciertas especies introducidas que pueden también aportar favorablemente.





CAPÍTULO 3: UN CULTIVO AMIGABLE CON LA BIODIVERSIDAD

El último paso es el compromiso de mantener el cultivo diversificado y funcionando como un ecosistema. En este momento se está haciendo conservación del ecosistema porque este término significa sobretodo manejo adecuado. En el capítulo 1, se mencionaron los factores críticos para convertir al cultivo en un ecosistema amigable con la biodiversidad, a continuación se detalla cómo implementar cada una de ellas.

No transformar los bosques a cultivo

La práctica más importante en el manejo de los cultivos de cacao nacional, debe ser no destruir bosques nativos. En la costa ecuatoriana, solo queda el 5% de los bosques originales y en el oriente su destrucción es cada vez mayor. El bosque es el hogar de la mayoría de la biodiversidad existente en el Ecuador. Entonces, si se pretende protegerla con buenas prácticas, no es oportuno seguir reemplazando lo poco que queda con cultivos. En el país existen muchos lugares, que en otra época fueron fértiles bosques y ahora son sitios pobres, deteriorados y agonizantes. Es importante pensar en recuperar estos espacios con alternativas productivas, que reparen este daño. Este es el caso del cultivo de cacao nacional, porque puede ser propicio para mejorar: pastizales improductivos o monocultivos que se han vuelto costosos y problemáticos.

Los bosques intervenidos hace por lo menos 20 años, pueden ser usados para el cultivo de cacao nacional, en bajas densidades y dando prioridad a la reincorporación de las especies nativas maderables. Los bosques intervenidos recientemente deben ser recuperados, esto implica la siembra exclusiva de especies nativas, las mismas que fueron extraídas. Este manejo, combinado con el cultivo de cacao con prácticas amigables, incrementará el potencial de mantenimiento de biodiversidad y generará recursos como: madera, productos no maderables, cacao y frutas tropicales para el consumo.

Incrementar la diversidad de árboles de sombra (no la cantidad solo la variedad)

Todo este manual está orientado a motivar el manejo diversificado de la sombra. Como se mencionó, en el capítulo 2, la sombra tiene una gran importancia para la producción de los árboles de variedad nacional. Pero su importancia es todavía mayor para la biodiversidad asociada al cultivo. La calidad y el tipo de especies es determinante si se quiere lograr este doble beneficio: producción y conservación.

Se propone un nuevo concepto sobre este tema, la necesidad de sombra alta y sombra baja. La sombra alta es la sombra tradicional, la que cubre a los árboles de cacao. La sombra baja, es una necesidad, sobre todo en lugares con baja disponibilidad de agua lluvia. Se trata de especies de fuste pequeño, arbustivas y de crecimiento rápido, colocadas en lugares bajo la copa del cacao, en claros ocasionales. Esta sombra, protege los espacios descubiertos del cultivo de la pérdida de humedad, incorpora una hojarasca variada y entrega producción adicional al agricultor. El beneficio ambiental radica en la creación de una estructura mejor del sistema, haciéndolo más parecido a un bosque.

Proteger las fuentes de agua con especies adecuadas

El agua es el más valioso recurso natural, sin ella simplemente la vida desaparece. El Ecuador es un país que se caracterizó por su alto potencial de generación de agua dulce, pero ahora esta característica ha cambiado en algunos lugares. Hoy sorprenden a los agricultores sequías prolongadas o inundaciones no previstas, y la razón de base, es el inadecuado manejo de la vegetación existente en las cuencas hidrográficas del país. El irrespeto por este recurso destruye y deteriora nuestras valiosas fuentes de agua.

El tipo de sombra, es decir las especies usadas y su densidad, es distinta junto a fuentes de agua. Se debe evitar el uso de especies altamente consumidoras de agua, entre ellas se pueden mencionar algunas plantas no nativas: la teca, el eucalipto tropical, la palma africana, entre otras. El laurel, aunque nativo, es un gran consumidor de agua y por esto no debe ser colocado junto a las fuentes que se quiere proteger. Las especies recomendadas en este manual, se caracterizan por proceder de zonas tropicales y presentan raíces superficiales. Además, se recomienda colocarlas en mayor cantidad o densidad, así la sombra será mayor y la pérdida de agua por evaporación será menor.

Una buena estrategia de conservación de fuentes de agua, disminuirá los costos de riego y también, mantendrá un clima estable favoreciendo la producción. Es menos costoso invertir en una estrategia de esta clase, que pensar en costosos proyectos de riego.

Incrementar la variedad de hojarasca

El cultivo de cacao nacional requiere de suelos cubiertos por hojarasca y ricos en materia orgánica. Las plantas y sobre todo los árboles, no desechan sus hojas porque estas no sirven sino que es una manera de reponer los nutrientes tomados del suelo para su desarrollo. Los árboles de cacao arrojan cantidades muy importantes de hojarasca al suelo, pero si uno observa la hojarasca de un bosque y la compara con la hojarasca del cultivo de cacao nacional, encuentra una diferencia principal: en el bosque es mucho más variada. Esto hace que los seres encargados de la descomposición y generación de humus abunden. Un solo tipo de hojarasca, y sobre todo una hojarasca gruesa y dura, hace que solo un grupo de seres la pueda descomponer.

Al incluir una alta variedad de especies de sombra, también incrementamos la variedad de la hojarasca. Con esto abrimos la oportunidad de vida a muchos otros seres que ayudarán a acelerar el proceso de generación de humus. La sombra baja es importante para esto; al colocar plantas de fuste pequeño en los claros, el aporte a la variedad de hojarasca será mayor.

La hojarasca es la piel del suelo, bajo su cobijo se produce la base de alimentación de todo el ecosistema. Los productores de cacao nacional deben promover su protección y buen manejo y los beneficios serán evidentes en la salud del cacao y su buena producción.



Mantener las labores de cultivo adecuadas

En el bosque nada permanece sin movimiento, a esto se le llama la dinámica del ecosistema. Los árboles viejos se deterioran y terminan por caer, abriendo claros en el bosque, donde otros árboles tendrán la oportunidad de crecer. Es decir, existen cambios todo el tiempo. Si queremos replicar este comportamiento en el cultivo, debemos continuar con las labores de campo. Estudios realizados por este proyecto demuestran claramente que los cultivos abandonados o descuidados, no mantienen una buena biodiversidad y no se destacan por su productividad. Entonces, además de la incorporación de una sombra muy variada, es necesario que la dinámica del cultivo se mantenga. El agricultor responsable sabe que el descuido en la sombra, la falta de podas, el no reemplazo de árboles enfermos o viejos, finalmente lleva a que todo el cultivo se enferme y la producción caiga.

Hay que continuar reemplazando los árboles enfermos o improductivos por nuevos y productivos. Se deben podar ramas que estén afectando el desarrollo de sus vecinos evitando el exceso de sombra. Es importante también abonar los árboles con compuestos orgánicos. Esta necesidad disminuirá con el tiempo a medida que el suelo recupere su adecuada dinámica. Cabe destacar que dichas actividades son necesarias tanto para los árboles de cacao como para los de sombra ya que todas las especies en este nuevo ecosistema son importantes.

Evitar en lo posible el uso de agroquímicos

Las plagas son producto de un mal manejo del ecosistema. No es un misterio que en un bosque no se ven plagas, o ¿cuándo se ha reportado que todo el bosque murió por una enfermedad? La razón principal es el alto grado de complejidad o variedad de organismos que existen en él. Las relaciones existentes entre todos sus componentes, hacen que unos seres sean controlados por otros, llegando así a evitar el dominio de un solo ser (plaga) sobre los demás.

En un cultivo más complejo o diversificado en el que distintos árboles y organismos están en continua relación, existirán menores probabilidades de que aparezca una plaga.

En este manual se pide no usar en lo posible agroquímicos, la razón es que, al intentar controlar a una plaga, se mata también a los organismos que actúan como controladores. Además, al fertilizar el suelo con químicos, en corto o mediano plazo, se afecta a los individuos encargados de la producción de humus porque se atenta contra su ambiente.



Evitar dañar a las plantas que crecen sobre los árboles

Existe el criterio de que aquellas plantas que crecen sobre los árboles son perjudiciales pero esto no siempre es verdad. En los bosques tropicales, una gran cantidad de plantas crecen sobre los árboles y se las conoce como epífitas. El término epi significa sobre y fitos significa planta. Las epífitas nunca perforan la corteza de los árboles y se alimentan de sus fluidos como las parásitas. Posiblemente, y solo para el caso del cacao, en grandes cantidades pueden dañar a las flores de las ramas.

Por otro lado, es conocido que las bromelias o aquellas plantas con forma de roseta y que guardan mucha agua entre sus hojas, ayudan en la reproducción de los fecundadores de la flor del cacao. Además, las epífitas producen frutas y otros recursos para el ecosistema. Algunas, al mantener un cierto tipo de hongos en sus raíces, fijan nutrientes importantes como el fósforo, muy difícil de obtener en estado mineral en el bosque.

Con todo lo anterior, el presente manual propone sustituir la práctica de eliminación por el manejo controlado que evite caídas importantes en la producción. Sería necesario tratar de mantener al menos unas cuatro bromelias por árbol y otras epífitas como las orquídeas, para que ayuden a los polinizadores del cacao. En las especies para sombra, deberán conservarse en su totalidad.

Proteger y mantener la fauna asociada

Es lógico pensar que si lo que se busca es conservar la biodiversidad, la cacería debe estar regulada. No se pretende evitar que ocasionalmente el productor mate un animal del bosque para su alimentación, sino evitar la matanza sin sentido y la cacería exagerada.

Se cree pertinente evitar la cacería, al menos hasta que el productor conozca la cantidad de potenciales presas en el cultivo para determinar cuánto puede usar sin que el recurso se agote.

Formar bordes de protección

El cultivo de cacao nacional tiene fronteras o bordes con otros cultivos, pastizales o bosques. En estos bordes es necesario hacer cambios en cuanto a las especies y densidades de sombra.

Para el caso del borde con bosques, la densidad de sombra debe ser mayor. Las especies seleccionadas deberán ser lo más parecidas a las del bosque. Estas características ayudan a que los beneficios del bosque pasen al cultivo.

En los bordes con potrero, es recomendable colocar las especies que tradicionalmente se usan como cercas vivas. Es importante evitar el ingreso de ganado y animales que pueden perjudicar el buen estado del suelo y la vegetación. Lo mismo puede aplicarse al borde con otros cultivos. Si se trata de cultivos de la misma finca, se pueden colocar especies leguminosas que fijan nutrientes al suelo.

Esto beneficiará de manera integral a la finca. También es recomendable la colocación de corredores de árboles, que partiendo del cultivo de cacao, crucen por los bordes de potreros y otros cultivos. En estos corredores, que pueden estar conformados por al menos dos filas de árboles. Se deben colocar algunas de las especies recomendadas para bordes y también cacao. Estas recomendaciones propiciarán un incremento en el valor productivo y ecológico de toda la finca.





CAPÍTULO 4: LOS BENEFICIOS DE UN CULTIVO DE CACAO AMIGABLE CON LA BIODIVERSIDAD

Finalmente, es necesario definir cuáles pueden ser las ventajas para el productor y su finca por la incorporación de las prácticas propuestas. En ese sentido, y siguiendo las metas del desarrollo sustentable señalamos:

BENEFICIOS SOCIO - ECONÓMICOS:

- El manejo del cultivo como un ecosistema permite mejorar la calidad del suelo, prevenir la incidencia de plagas y enfermedades y conservar el agua; incrementando con el tiempo la productividad. A la vez, se reducen costos de: riego, fertilización e insumos de fumigación.
- La diversificación favorece al finquero con la obtención de varios productos para el autoconsumo y la venta, disminuyendo así sus gastos e incrementando los ingresos cuando termina la cosecha de cacao. Adicionalmente, la siembra de especies maderables permite al productor tener una inversión a largo plazo que haría las veces de un fondo de ahorro familiar.
- El manejo de la finca con prácticas amigables con la biodiversidad, puede generar

otras actividades económicas para las comunidades como son: viveros asociativos, venta de semillas y agro y/o aviturismo, entre otras. Igualmente, la incorporación de estas prácticas facilita el camino hacia la obtención de certificaciones verdes o puede constituirse en un valor agregado para incrementar los precios de venta en mercados nicho. Por último, en el futuro pueden ser reconocidos los servicios ambientales (ej: secuestro de carbono) que brindan estos sistemas de cultivo y potencialmente podrían ser negociados.

- En lo social, la utilización de especies nativas favorece también la recuperación del conocimiento tradicional que es parte de la cultura local. Por otro lado, los cultivos bajo dichas prácticas se constituyen en un ambiente saludable y adecuado para la familia y la comunidad.

BENEFICIOS AMBIENTALES:

- El cultivo de cacao con prácticas amigables con la biodiversidad, es una de las alternativas productivas ideales para: recuperación de hábitats, restauración de ecosistemas, protección de especies en peligro y conexión entre bosques nativos. Las especies de fauna y flora nativos, algunas en vías de extinción, encontrarán en el cultivo de cacao un refugio para su desarrollo. Por ejemplo, las especies forestales nativas o ciertas especies de aves que están altamente amenazadas.
- Un agro-ecosistema de estas características eleva el potencial de conservación de una región porque al colocarlo entre reservas naturales y/o bosques remanentes, permite ampliar las áreas en donde la biodiversidad puede existir.
- La protección de fuentes de agua, suelos y otros ecosistemas asociados al cultivo de cacao garantiza la sostenibilidad de los recursos a largo plazo.

Teniendo en cuenta estas sencillas reglas, el cultivo mantendrá su funcionamiento como un ecosistema, proporcionando un ambiente saludable, protegiendo la biodiversidad local y brindando al productor los beneficios del generoso bosque de cacao.



BIBLIOGRAFIA

Andrade, H. y G. Detlefsen. 2003. "Principales actores de Talamanca". Agroforestería en las Américas, Vol. 10 No. 37 – 38.

Benítez, V., M. Larrea y L. Carrasco. 2006. Aporte de la biodiversidad en los cultivos de cacao en Guayas (UNOCACE). Informe no publicado. Programa Nacional de Biocomercio Sostenible del Ecuador (EcoCiencia / CORPEI). Quito – Ecuador.

Benítez, V., M. Larrea y L. Carrasco. 2006. Aporte de la biodiversidad en los cultivos de cacao en Esmeraldas (APROCANE). Informe no publicado. Programa Nacional de Biocomercio Sostenible del Ecuador (EcoCiencia / CORPEI). Quito – Ecuador.

Benítez, V., M. Larrea y L. Carrasco. 2006. Aporte de la biodiversidad en los cultivos de cacao en Sucumbíos (Aroma Amazónico). Informe no publicado. Programa Nacional de Biocomercio Sostenible del Ecuador (EcoCiencia / CORPEI). Quito – Ecuador.

Hughes, J. B., C. Gretchen y P. R. Ehrlich. 2002. Conservation of tropical forest birds in countryside habitats. Ecology Letters, 5: 121 – 129.

IICA, 2007. Guía de buenas prácticas agrícolas para cacao orgánico. USAID / Proyecto Salto – FAO – IICA – GTZ / Programa GESOREN. Quito – Ecuador.

Radi, C. 2005. Estudio sobre mercados de valor para el cacao nacional de origen y con certificaciones. Programa Nacional de Biocomercio Sostenible del Ecuador. Quito – Ecuador.

Red de Agricultura Sostenible. 2005. Criterios e indicadores adicionales para la producción de cacao. www.rainforest-alliance.org.

Torres, D. J. 2006. Diagnóstico y recomendación de especies arbóreas nativas y exóticas aconsejables para mejorar la productividad y sostenibilidad ecológica de tres sistemas de cacao en: Milagro, San Lorenzo y Lago Agrio. Informe no publicado. FURARE - Programa Nacional de Biocomercio Sostenible del Ecuador (EcoCiencia/ CORPEI). Quito- Ecuador.