

La Sombra del Cacao

Eduardo Somarriba Chávez · Francisco Quesada Chaverri
Luis Orozco Aguilar · Rolando Cerda Bustillos · Marilyn Villalobos Rodríguez
Shirley Orozco Estrada · Carlos Astorga Domian · Olivier Deheuvels
Eduardo Say Chávez · Romina Villegas Cáceres

COLECCIÓN

PCC

ESCUELAS
DE CAMPO

5

En el Proyecto Cacao Centroamérica (PCC) del CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), trabajamos para incrementar la productividad, diversidad y valor financiero y ambiental de los cacaotales de al menos 6.000 familias centroamericanas.

Creamos alianzas con otros socios de la región para mejorar, junto con las familias productoras, el funcionamiento social, la competitividad empresarial de las organizaciones y las condiciones de vida de sus asociados.

Promovemos el aumento de los conocimientos y el desarrollo de destrezas de las familias y de los estudiantes de escuelas, colegios técnicos y facultades de agronomía para producir cacao en forma sostenible.

Facilitamos la igualdad de oportunidades y responsabilidades económicas, sociales y culturales para hombres y mujeres de todas las edades y de diferentes étnias, en todas las esferas de acción del proyecto.

Para mayor Información:

Shirley Orozco Estrada
Comunicadora PCC
CATIE, Costa Rica
Tel: (506) 2558-2466
Correo electrónico: sorozco@catie.ac.cr

ISBN: 978-9977-57-542-1



9 789977 575421



Serie Técnica
Materiales de Extensión No. 5



La Sombra del Cacao

Eduardo Somarriba Chávez · Francisco Quesada Chaverri
Luis Orozco Aguilar · Rolando Cerda Bustillos · Marilyn Villalobos Rodríguez
Shirley Orozco Estrada · Carlos Astorga Domian · Olivier Deheuvels
Eduardo Say Chávez · Romina Villegas Cáceres

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Turrialba, Costa Rica
2011

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros son el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela, España y el Estado de Acre en Brasil.

633.7434

S693 Somarriba Chávez, Eduardo

El manejo de la sombra del cacao / Eduardo Somarriba Chávez...[et al.] . – 1° ed. – Turrialba, C.R : CATIE, 2011.

43 p. : il. – (Serie técnica. Materiales de extensión / CATIE ; no. 8)

ISBN 978-9977-57-542-1

También como: Colección escuelas de campo : no.5

1. Theobroma cacao – Sombra – Materiales de extensión 2. Theobroma cacao – Producción vegetal – Materiales de extensión I. Somarriba Chávez, Eduardo II. Quesada Chaverri, Francisco III. Orozco Aguilar, Luis IV. Cerda Bustillos, Rolando V. Villalobos Rodríguez, Marilyn VI. Orozco Estrada, Shirley VII. Astorga Domian, Carlos VIII. Deheulves, Olivier IX. Say Chávez, Eduardo X. Villegas Cáceres, Romina XI. CATIE XII. Título XIII. Serie.

Créditos:

Autores:

Eduardo Somarriba Chávez
Francisco Quesada Chaverri
Luis Orozco Aguilar
Rolando Cerda Bustillos
Marilyn Villalobos Rodríguez

Shirley Orozco Estrada
Carlos Astorga Domian
Olivier Deheulves
Eduardo Say Chávez
Romina Villegas Cáceres

Edición:

Shirley Orozco Estrada
Marilyn Villalobos Rodríguez

Revisión técnica:

Phillippe Lachenaud
Jesús Sánchez López
Aroldo Dubón Dubón

**Ilustración,
diseño y artes:**

Alexander Corrales Mora

Coordinación:

Shirley Orozco Estrada



Hola,
bienvenidos a nuestra
finca. Vamos a comenzar
la reunión aquí.

Acomódense
por acá en círculo. Hay
bancas y troncos para
que todos nos
sentemos.

Gracias a Gerardo
y Miriam por recibimos en su
finca. Hoy vamos a hablar sobre
cómo estudiar y mejorar la
sombra del cacaotal.

Vamos a hablar
sobre "agroforestería" que no
es más que manejar árboles y
otras plantas con el cacao en
la misma parcela.

El cacaotal, además de cacao, produce madera, materiales de construcción, fruta, miel y otros alimentos para la familia.



Hummm, yo soy parte de la familia...

esto comienza a sonar interesante... frutas, comida...



¡Me gusta la agroforestería!

Un cacaotal es una parcela donde se cultiva cacao, con o sin la compañía de otros árboles, palmas y otras especies de plantas.

En muchos lugares del mundo se cultiva el cacao junto con árboles y otras plantas que le dan sombra. Al conjunto de estos árboles y plantas se le llama dosel de sombra del cacaotal, o simplemente el dosel.

Llegaron al lugar apropiado. Aquí tenemos parcelas de cacao con varios tipos de sombra que podemos estudiar y comparar.



¿Para qué sirven los árboles en el cacaotal?

Amigos y amigas, ¿sabían ustedes que en sus orígenes, el cacao vivía en el bosque, en las orillas del río Amazonas?

Sí. También sabemos que el cacao puede crecer fuera del bosque y en varios tipos de clima. Hay productores que cultivan cacao con sombra, otros lo cultivan a pleno Sol.



El dosel de sombra “agarra” una parte de la luz que llega al cacaotal y eso permite balancear la cantidad de luz

que recibe el cacao con la fertilidad del suelo.

Si el árbol de cacao recibe mucha luz y en el suelo no hay suficientes nutrientes o agua,

el árbol tendría que tomar los nutrientes de sus propias reservas, disminuyendo la producción y en casos extremos podría enfermar o incluso morir.



Claro, sería como obligarme a mí, que soy un atleta olímpico de altísima calidad, a que corra 15 kilómetros al día pero sin darme de comer.

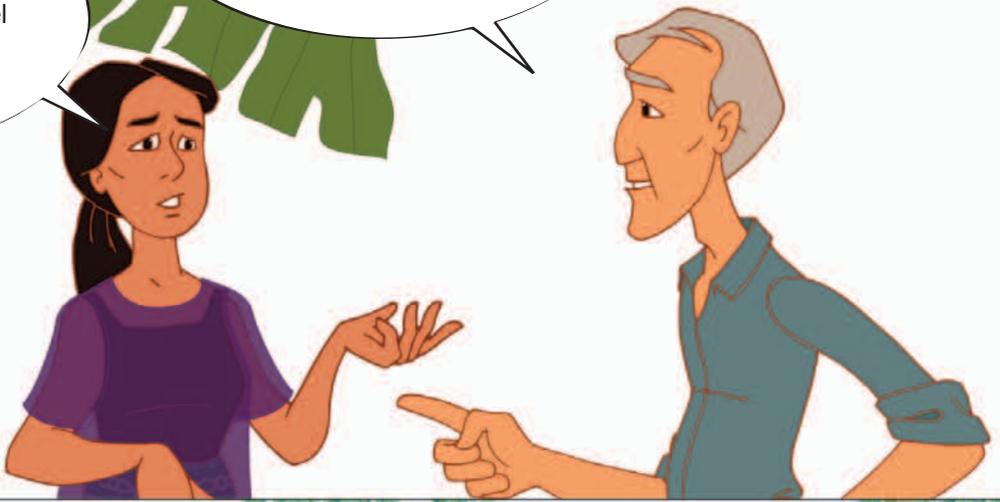
Mi cuerpo no aguantaría y podría morir. ¿Se imaginan la pérdida para este mundo?

Modesto, muy modesto.

Absolutamente cierto. Sólo que eso tiene un alto costo. Por dicha hay otras soluciones para aquellos que no pueden cubrir esos altos costos.

Pero un productor podría fertilizar bien el suelo y aplicar riego para cultivar el cacao con poca sombra o incluso a pleno Sol.

¿No es cierto?



Por supuesto que sí, Alberto. La alternativa es usar árboles de sombra que den abrigo y protección al cacao

y que produzcan bienes y servicios valiosos para la familia.





¿Bienes?
¿Servicios?

Sí María: bienes y servicios. Los bienes son cosas que nos da el cacaotal y que podemos tocar con las manos.



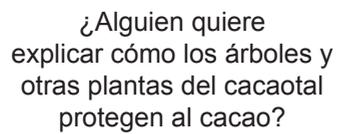
Por ejemplo: madera, leña, semillas, medicinas, hojas para techos, fruta para vender y para consumo de la familia o de los animales domésticos y silvestres.



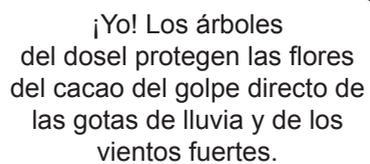
Los servicios son cosas que benefician a la finca, al ambiente y a la gente, pero que no se pueden tocar.



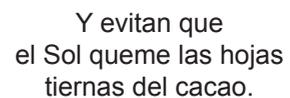
Por ejemplo, proteger los suelos y las nacientes de agua, purificar el aire, embellecer el paisaje o conservar las plantas y animales de la zona.



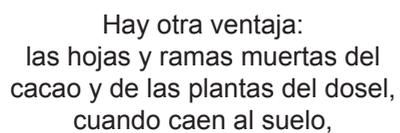
¿Alguien quiere explicar cómo los árboles y otras plantas del cacaotal protegen al cacao?



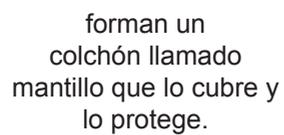
¡Yo! Los árboles del dosel protegen las flores del cacao del golpe directo de las gotas de lluvia y de los vientos fuertes.



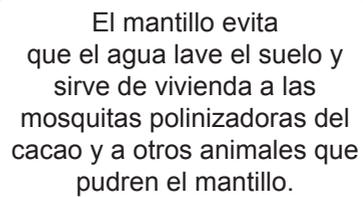
Y evitan que el Sol queme las hojas tiernas del cacao.



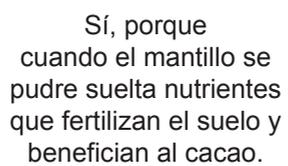
Hay otra ventaja: las hojas y ramas muertas del cacao y de las plantas del dosel, cuando caen al suelo,



forman un colchón llamado mantillo que lo cubre y lo protege.



El mantillo evita que el agua lave el suelo y sirve de vivienda a las mosquitas polinizadoras del cacao y a otros animales que pudren el mantillo.



Sí, porque cuando el mantillo se pudre suelta nutrientes que fertilizan el suelo y benefician al cacao.



Yo agrego esta otra ventaja: los árboles de sombra protegen a los animales del bosque.

Yo escampo en el cacaotal cuando hay tormenta y llueve muy fuerte.

Le tengo un miedo terrible a rayos y truenos.



Todo eso que hemos mencionado son servicios. Y ahora ¿cuáles bienes obtenemos de los árboles y plantas del cacaotal?

Uuuf, muchas cosas,

como nos lo muestra este cartel:

Éste es un servicio importante que me dan los árboles del cacaotal.

- Madera para construir casas, botes, muebles.
- Postes de cerca.
- Leña para cocinar.
- Hojas y tallos de palmeras para los techos, pisos y paredes de las viviendas.
- Bejucos para amarrar.
- Frutas para la familia, para vender y para los animales domésticos y silvestres.
- Productos industriales, como el aceite de palma, el caucho, el coco y otros.
- Plantas medicinales.
- Y otros más.





Los bienes que obtenemos del cacaotal nos ayudan cuando baja el precio del cacao.



Yo soy testigo de que eso es cierto. Si no fuera por el cacaotal, tendría que haber ido a comprar medicinas a la farmacia.

Miren, me curé de esta sarna en la espalda restregándome hojas de saragundí que saqué del cacaotal,

y véanme, ya casi estoy curado.



Por poco meto las de volar y le pregunto de cuál equipo es esa camiseta a rayas rojas que anda puesta. ¡Por dicha no abrí el pico!



Los cacaotales con sombra producen madera, fruta y otros bienes, ayudan a conservar las plantas y animales silvestres, protegen las fuentes de agua y embellecen el paisaje. ¡Vivan los cacaotales con sombra!

Tipos de cacaotales



Les propongo que hablemos sobre los distintos tipos de cacaotales que hay en el mundo.

Buena idea Carmen. Si nos fijamos bien, veremos que en cada finca el cacao se cultiva con diferentes plantas.

Esto pasa aquí y en todo el mundo donde se cultiva el cacao.

Preguntémosnos entonces.

¿cómo escogemos las plantas del dosel de nuestros cacaotales?

Tiene razón, Miriam. Por ejemplo, si la familia sólo quiere producir cacao,

seguramente el dosel tendrá árboles que sirven sólo para dar sombra.

Para mí, en el dosel ponemos las plantas que le sirven a la familia.



En cambio, si el objetivo es no depender solamente del cacao, veremos en el cacaotal árboles que dan madera,

fruta y cosas que la familia usa o vende.

¿No creen ustedes que los gustos de la familia también cuentan a la hora de decidir qué plantas combinar con el cacao?



Claro. Si, por ejemplo, la familia conoce bien la producción y el mercado del plátano o de las naranjas,

es muy posible que encontremos esos frutales en el cacaotal.

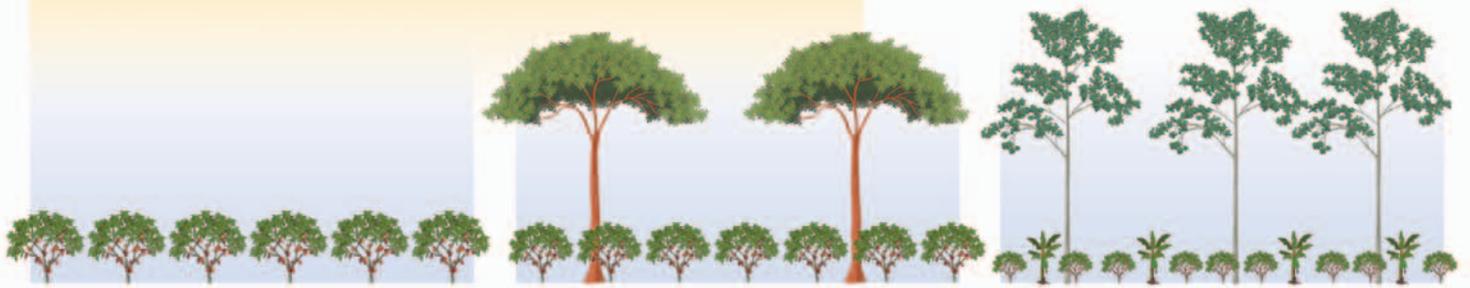
Y si le tienen miedo a los rayos, entonces es casi seguro que no habrá árboles altos en su cacaotal.

En cambio, si les gustan las flores, dejarán crecer o plantarán árboles con flores vistosas.

Hace poco, Miriam y yo fuimos a una feria del cacao y aprendimos que en el mundo hay seis tipos de cacaotales. Anoche los escribimos en este cartel para mostrárselos.



Los seis tipos de cacaotales más comunes en el mundo



1. Cacao sin sombra

2. Cacao con una especie que se usa sólo para dar sombra

3. Cacao asociado con otros cultivos



4. Cacao con sombra variada

5. Cacaotal rústico

6. Agrobosques



¿Qué les parece si explicamos cómo es cada tipo de cacaotal? Alberto, háblenos del primer tipo.

Yo he conocido fincas así. El manejo es intensivo y muy tecnificado. Al cacao se le aplica mucho fertilizante y se riega cuando el suelo está seco.

Es un manejo muy costoso, pero los rendimientos son altos.

Con gusto. El cacao sin sombra se cultiva en fincas comerciales grandes donde, por ejemplo, se usan injertos plantados a corta distancia.



Mi tío me heredó un cacaotal del segundo tipo, sólo tiene una especie de sombra, el poró.

Algunos de mis vecinos, en vez de poró usan guaba o madero negro como la única especie de sombra.



Además de dar sombra al cacao, el poró, la guaba y el madero negro mejoran la fertilidad del suelo.

En Guatemala utilizamos el madero negro para combatir los piojos de las gallinas y para preparar un cebo contra los ratones.



Epa... ahorita
mismito corro a informar a mis
amigos los ratones, para que le
huyan a ese cebo cuando
vengan a comerse el cacao.



En el tercer
tipo de cacaotal, el
cacao se planta con
otros cultivos de valor
comercial.



Si no me
equivoco, el cacaotal de
Carmen es del tercer tipo,
¿no es cierto?



Así es,
Miriam. Nosotros
plantamos cacao y
plátano en filas
intercaladas.



El plátano se
vende bien todo el año y es
una gran ayuda con los gastos
diarios de la familia.

El cacaotal de mi tío Eliseo es del cuarto tipo: cacao con sombra variada.

En ese cacaotal hay varias especies de árboles y de plantas de sombra, maderables y frutales.

Estos son los cacaotales que más me gustan a mí, con bananitos y otras frutas para comer y buena sombra para descansar.

4. Cacao con sombra variada

En los cuatro tipos de cacaotales que hemos visto hasta aquí,

los árboles y plantas del dosel de sombra han sido plantados o seleccionados de los que nacen naturalmente en el cacaotal.

4. Cacao con sombra variada

Es cierto, Cecilia. Generalmente, en estos cacaotales hay pocas especies del bosque nativo y aunque el cacaotal puede parecerse a un bosque,

no es un bosque natural sino un bosque muy artificial.



En los dos siguientes tipos de cacaotal, el dosel de sombra depende del bosque natural.



Yo explico el quinto tipo: cacaotales bajo bosque natural raleado.

Estos cacaotales se conocen con el nombre de cacaotales rústicos y en Brasil se les conoce con el nombre de cabruacas.



Luego, eliminan las tres cuartas partes de los árboles altos para abrir el dosel y permitir que entre luz al cacao.

En estos cacaotales, los productores cortan todas las plantas de menos de 15 metros de altura para despejar el espacio que ocupará el cacao.



Los cacaotales rústicos tienen muchas especies de árboles del bosque nativo pero muchas no son capaces de reproducirse en el cacaotal.

Finalmente tenemos los cacaotales del sexto tipo:

los agrobosques cacaoteros.



Preparé un cartel con información sobre este tipo de cacaotal. Veámoslo:

Los agrobosques se forman y renuevan de la siguiente manera:

1. Por muchos años, las actividades humanas o la dispersión natural de semillas de cacao por monos y otros animales o por el arrastre a lo largo de los ríos, aumentan la cantidad de árboles de cacao en un sitio.

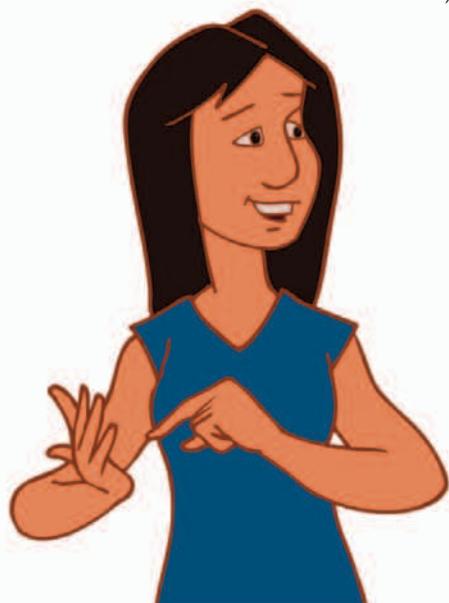
2. Luego de muchos años de ocupación, el sitio se abandona, cesa la actividad humana y el bosque lo invade.

3. El bosque crece, se hace muy denso y produce mucha sombra que impide que el cacao se reproduzca bien, reduciendo poco a poco el número de árboles de cacao en el sitio.

4. Después de muchos años de abandono, el bosque es cortado, se re-ocupa el sitio y aumenta otra vez la cantidad de árboles de cacao, comenzando un nuevo ciclo.

¿A cuál de estos seis tipos se parece tu cacaotal?

El diagnóstico de la sombra



Ya vimos cuán importante es el dosel de sombra para el cacao y para la familia.

Si, por eso, vale la pena aprender a diagnosticar y mejorar el dosel de sombra de cualquier tipo de cacaotal.



¿Diagnosticar?



Diagnosticar es evaluar si una cosa está bien o no.

Por ejemplo, el médico primero le hace un diagnóstico al enfermo y luego le dice cómo mejorarse.



Es correcto.



El dosel se diagnostica en cinco pasos, veámoslos:

Primer paso:
Definir lo que quiere obtener del cacaotal.

Segundo paso:
Evaluar el sitio donde está plantado el cacaotal.

Quinto paso:
Listar las especies de plantas y evaluar siete características en ellas.

Cuarto paso:
Evaluar el dosel y los árboles de sombra.

Tercer paso:
Evaluar la autosombra y la fenología del cacao.



Ni más ni menos. Esos son los cinco pasos del diagnóstico. Ahora veamos cada paso en detalle.

Primer paso

Primer paso:
Describir qué quiere la familia
obtener del cacaotal y cuán
dispuesta está a invertir en su
manejo.

Por ejemplo, una
familia podría decir: queremos
darle prioridad al cultivo del
cacao,

vamos a renovar
algunas copas y plantar nuevos
injertos para duplicar la
producción.

Nuestra familia ya
decidió: queremos seguir
produciendo cacao, plátano y
madera.

Otra familia
podría decir: cada año vamos
a cosechar el cacao de esta
mitad del cacaotal y le vamos a
dejar la otra mitad a los
monos,

que son criaturas
alegres y simpáticas, para que
coman e inviten a sus familiares
y amigos.

¡Por dicha nadie
le hace caso a este loco
aprovechado! Escuche con
atención y deje de interrumpir,
que vamos a ver el segundo
paso del diagnóstico.

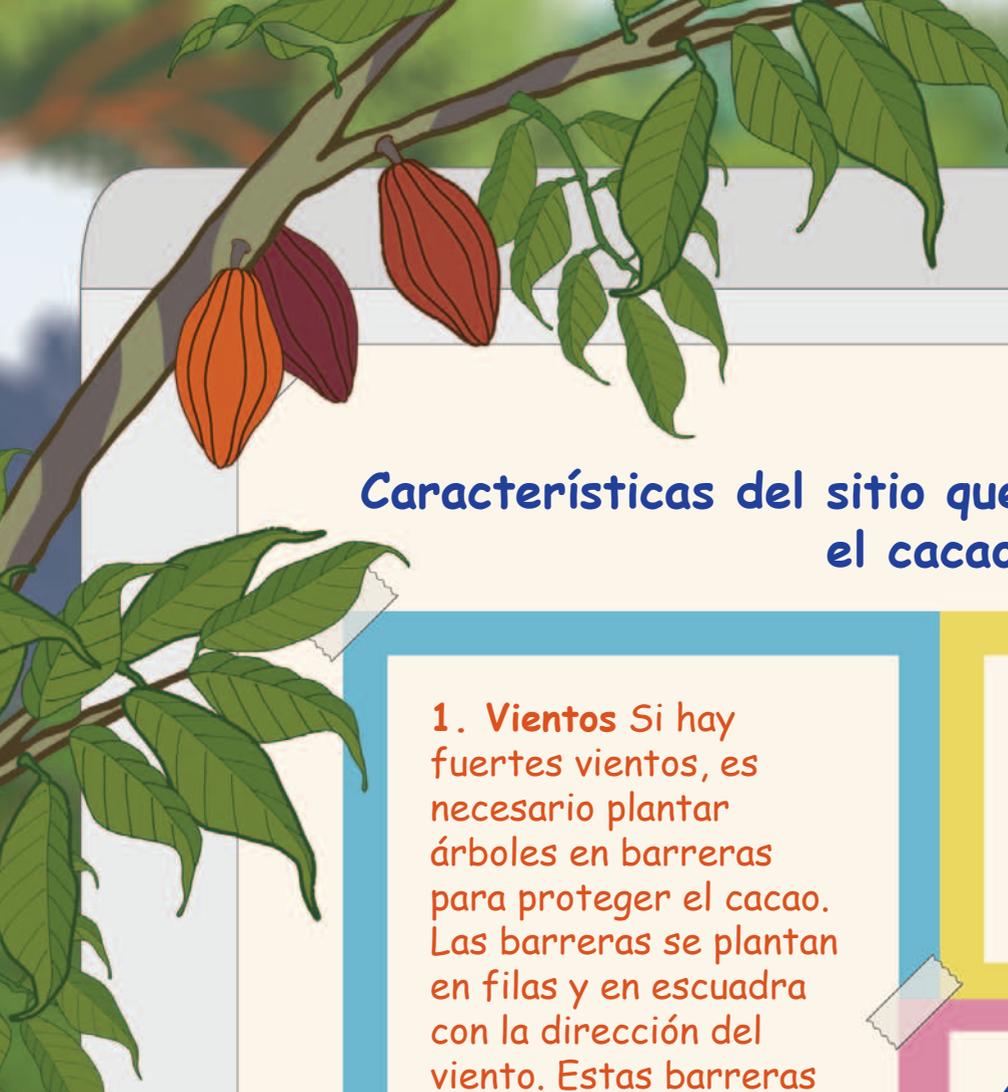
Segundo paso

Segundo paso:
Evaluar siete características
del sitio que afectan la sombra
del cacaotal. Veámoslas en
este cartel.

Características

2. Suelo al ser
fuertes lluvias, es
necesario plantar
árboles un barrera
para proteger el cacao
de la tormenta de plátano
o fútil y en cascadas
con la dirección del
viento. Ellos también
deben ser fértiles al
cacao.

3. Fertilidad del
suelo. Si una planta
de cacao recibe
mucho luz, va a
necesitar mucha
agua y nutrientes.
Si el suelo no es
fértil o no se
fertiliza, se
deberá usar más
sombra.



Características del sitio que afectan la sombra en el cacaotal

1. Vientos Si hay fuertes vientos, es necesario plantar árboles en barreras para proteger el cacao. Las barreras se plantan en filas y en escuadra con la dirección del viento. Estas barreras dan sombra lateral al cacao.

2. Nubes Si hay mucha nubosidad todo el año, se necesitan menos árboles en el dosel de sombra.

3. Fertilidad del suelo Si una planta de cacao recibe mucha luz, va a necesitar mucha agua y nutrientes. Si el suelo no es fértil o no se fertiliza, se deberá usar más sombra.

4. Disponibilidad de agua En zonas húmedas o con riego, las plantas del dosel de sombra no afectan negativamente al cacao. En zonas con más de seis meses secos seguidos, no es recomendable plantar cacao, a menos que se disponga de riego. Las plantas del dosel de sombra usan parte del agua del suelo y pueden secarlo y afectar negativamente el crecimiento y producción del cacao.





5. Pendiente del terreno Si el cacaotal está plantado en lomas, en terrenos inclinados, éstas pueden tapar el Sol a ciertas horas del día, dependiendo del grado de la pendiente y de su orientación.

6. Plantas altas en los linderos del cacaotal Los árboles y otras plantas altas en los linderos del cacaotal pueden tapar el Sol y dar sombra lateral al cacaotal varias horas por día, dependiendo de la altura de las plantas y de su orientación con respecto al movimiento del Sol.

7. El movimiento del Sol El movimiento de las sombras sobre el suelo depende del movimiento del Sol en el cielo, el cual varía según la época del año y según el lugar de la Tierra donde se encuentra el cacaotal.

Oigan esto: para entender el movimiento del Sol debemos aprender a usar una brújula, un aparato muy sencillo que muestra donde está el norte de la Tierra.

Veamos cómo funciona eso.

Yo lo explico. Todos sabemos que la tierra es una gran bola que funciona como un imán, que hace que la aguja de la brújula apunte siempre hacia el norte.



También sabemos que si miramos de frente hacia el norte, con el ombligo apuntando hacia donde apunta la brújula,

y levantamos los brazos extendiéndolos hacia los lados, el brazo derecho apunta hacia el este, el izquierdo hacia el oeste y nuestra espalda hacia el sur.



Por la mañana, el Sol sale cada día "más o menos" por el este y por la tarde, se oculta "más o menos" por el oeste.





Yo les doy la siguiente tarea para los próximos 12 meses:

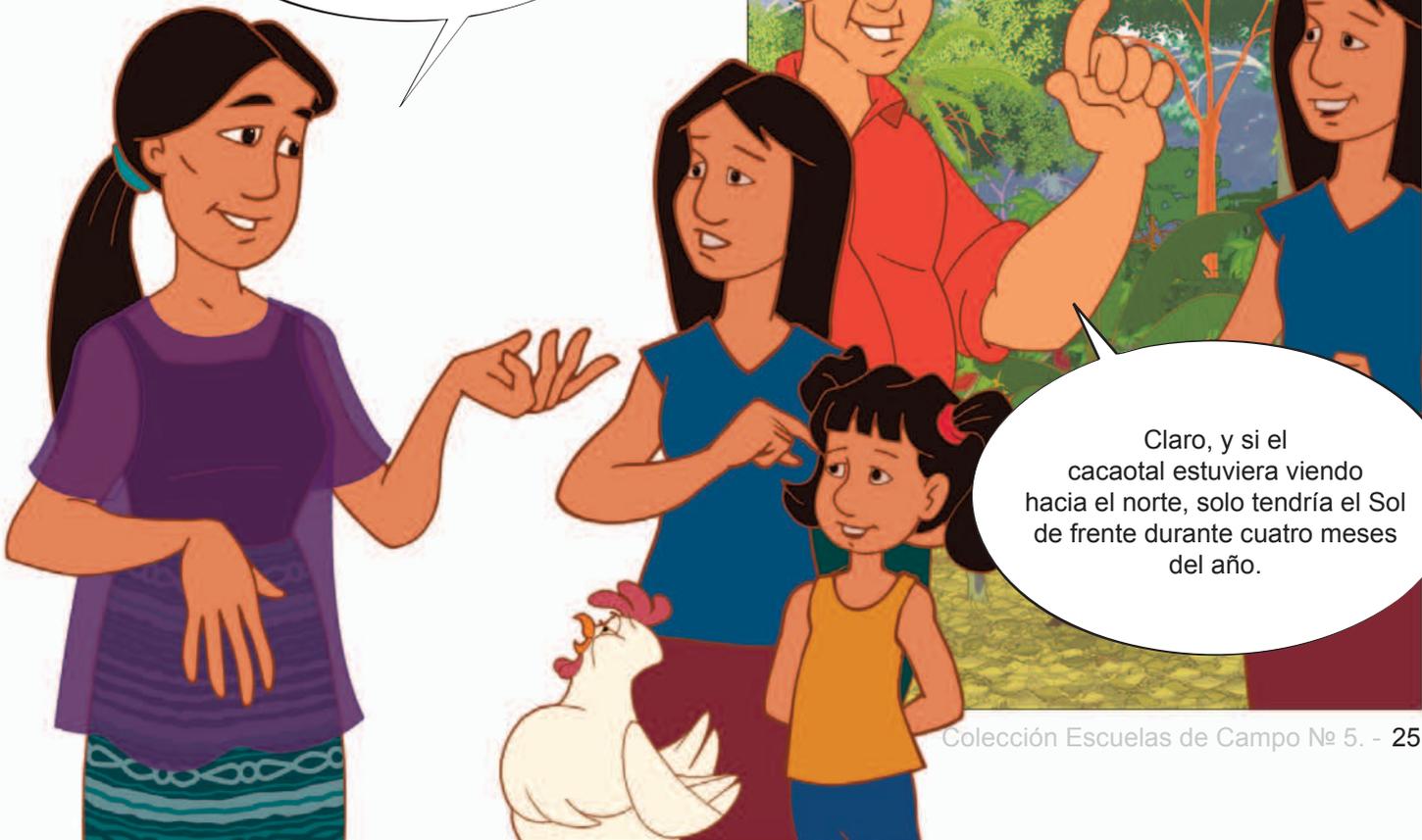
Primero, con una brújula vayan a su cacaotal y vean dónde es el este, es decir, por dónde sale el Sol.

Segundo, observen cuántos meses del año el Sol no sale exactamente por el este sino que "sale corrido" hacia el norte o hacia el sur.



Ya adiviné las intenciones de Filadelio. Por ejemplo, si en un sitio el Sol sale corrido hacia el sur ocho meses del año y hacia el norte solo cuatro,

entonces un cacaotal en una ladera que mira hacia el sur va a recibir el Sol de frente durante ocho meses del año.



Claro, y si el cacaotal estuviera viendo hacia el norte, solo tendría el Sol de frente durante cuatro meses del año.

Se necesitarán más plantas en el dosel de sombra de un cacaotal iluminado directamente ocho meses del año que en uno iluminado solo cuatro.

Ahora comprendo el punto.

En el cole me enseñaron que uno de los sabios que más contribuyó a entender el movimiento del Sol y de los astros en el cielo fue el italiano Galileo Galilei.

¿Galileo Galilei?
Qué raro.

A nosotros en la escuela nos enseñaron que ese sabio se llamaba Gallineo Gallinei.

Tercer paso

Tercer paso:
Evaluar la autosombra y la fenología de las plantas de cacao.

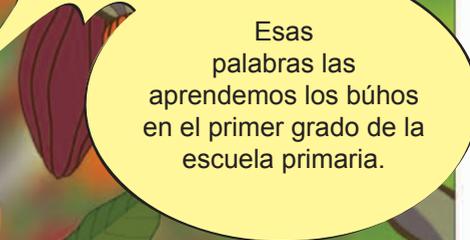
¿Autosombra,
fenolo qué?



Los tengo impresionados ¿verdad? Solo palabras técnicas uso yo, que soy súper inteligente.



Mono presumido, no hay por qué asombrarse tanto.



Esas palabras las aprendemos los búhos en el primer grado de la escuela primaria.



Bueno, no peleen. Vamos a ver primero lo de autosombra y luego veremos lo de fenología. Cecilia, continúe por favor.



A la sombra que proyecta la planta de cacao sobre sí misma, se le llama autosombra.



La sombra que se proyectan entre sí árboles de cacao vecinos también es autosombra.



La autosombra depende de la edad y del tamaño de la planta de cacao. Una planta joven tiene menos autosombra que una planta adulta.



Sí, porque cuando la planta de cacao es joven, la copa es pequeña,

con pocas hojas y mucho espacio abierto entre las hojas. Si exponemos esta planta al Sol, la luz iluminará completamente todas sus hojas.



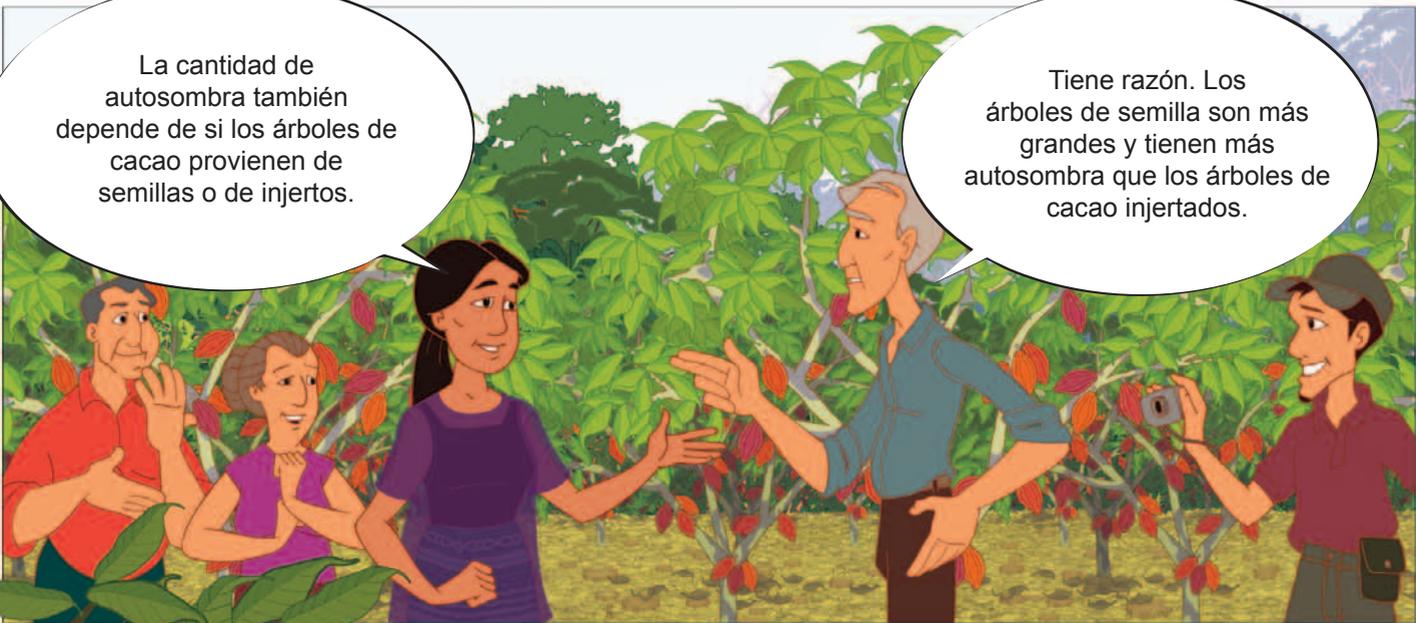
Claro, pero después, a medida que la planta crece y la copa se desarrolla,

las hojas de arriba comienzan a tapar y a darle sombra a las hojas de abajo y aumenta la autosombra.



Correcto. Por eso se plantan bananos, yuca y otras especies de rápido crecimiento para compensar la poca autosombra del cacao joven.

Esto significa que se necesita más sombra en un cacaotal joven que en un cacaotal adulto.

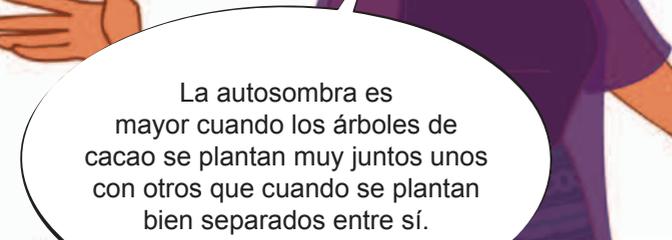


La cantidad de autosombra también depende de si los árboles de cacao provienen de semillas o de injertos.

Tiene razón. Los árboles de semilla son más grandes y tienen más autosombra que los árboles de cacao injertados.



La autosombra es mayor en un cacaotal que se poda poco que en otro que se poda regularmente.



La autosombra es mayor cuando los árboles de cacao se plantan muy juntos unos con otros que cuando se plantan bien separados entre sí.



Entre más autosombra tenga el cacaotal menos plantas útiles podemos usar en el dosel de sombra.

Claro, la poda regula la forma y el tamaño de las copas, de acuerdo a las distancias de siembra del cacao.

¡Oobvio!



Ahora vamos a hablar de la fenología de la planta de cacao y de cómo eso tiene que ver con la sombra en el cacaotal.



Lo de la fenología no es nada del otro mundo. Se explica con un ejemplo sencillo de la vida diaria de cualquiera de nosotros.



Todos sabemos que cada persona hace cosas diferentes durante el año, en unos meses hace unas cosas y en otros meses hace otras.

Le entiendo. Por ejemplo, aquí preparamos la tierra para sembrar entre marzo y abril, plantamos los cultivos anuales en mayo con la llegada de las lluvias,

cultivamos hasta octubre, cosechamos en noviembre y dejamos la tierra en descanso entre diciembre y febrero.



Para comenzar otro ciclo anual en marzo, y así año tras año.



Por los siglos de los siglos, amén.

Las plantas de cacao realizan cinco actividades cada año:

1. Brotan hojas nuevas

2. Florean

3. Llenan frutos

4. Maduran frutos

5. Descansan

Descansar, es sin duda la etapa más importante de todas,

¿no creen?

¿Y qué tiene que ver la fenología del cacao con la sombra en el cacaotal?

Tiene mucho que ver, porque la planta de cacao necesita más luz cuando se encuentra floreando y llenando frutos.

Así, cuando entren al cacaotal, fíjense en qué estado fenológico está y luego verifiquen si está de acuerdo con la cantidad de sombra y autosombra del dosel.

Cuarto paso

Evaluar el dosel y los árboles de sombra.



Lo primero que hacemos es recorrer el cacaotal para ver si la sombra está distribuida pareja en toda la parcela

o si por el contrario hay "parches" con mucha sombra y "huecos" sin sombra o con poca sombra.



Lo ideal es que la sombra esté distribuida pareja en toda la parcela y que todas las plantas de cacao reciban las mismas condiciones de sombra para crecer y producir.

¿Me entiendes Méndez?

Simón, tontón. Si hay un hueco en el dosel de sombra, lo tapamos plantando un árbol o escogiendo de entre los que nacen ahí naturalmente. Eso es lo que yo hago.



Si encontramos parches con mucha sombra, raleamos o desramamos algunos árboles para abrir el dosel y dejar entrar más luz al cacao.

Los parches con mucha sombra no son buenos porque mantienen un ambiente muy húmedo que favorece a enfermedades muy dañinas para el cacao,

como la monilia, la escoba de bruja o la mazorca negra.



¿Monilia?
¿Qué tiene que ver mi tía
Monilia en todo esto?

No están
hablando de su tía sino de un
hongo muy malo, llamado
monilia, que daña los frutos
del cacao. ¡Cálmese!

Quinto paso

Listar las
especies de plantas que
tenemos en el cacaotal y
evaluar siete características en
cada una de ellas.

De cada especie anotamos

1. El nombre de la planta.
2. Los bienes y servicios que nos da.
3. El ancho de la copa.
4. El alto de la copa.
5. El alto del tronco, es decir la distancia desde el suelo hasta donde comienza la copa.
6. Si la copa es rala o tupida.
7. Los meses del año en que la copa se queda sin hojas.



Veamos cómo estas características afectan la sombra en el cacaotal. ¿Quién quiere comenzar?

Yo comienzo. Si usamos árboles con copas anchas, solo podremos plantar unos pocos árboles en cada hectárea de cacaotal.

Sigamos. Los agricultores sabemos que las copas de árboles altos dan sombra "rala" y los árboles bajos dan sombra "pesada".

¿Cómo?
¿La altura de los árboles afecta el tipo de sombra que dan?

Cómo afecta la sombra yo no sé, pero a mí la altura me da unos mareos terribles, se me aflojan las rodillas y me da como un desmayo.



Claro, la sombra de un árbol alto se mueve más rápido sobre el suelo que la sombra de un árbol bajo.

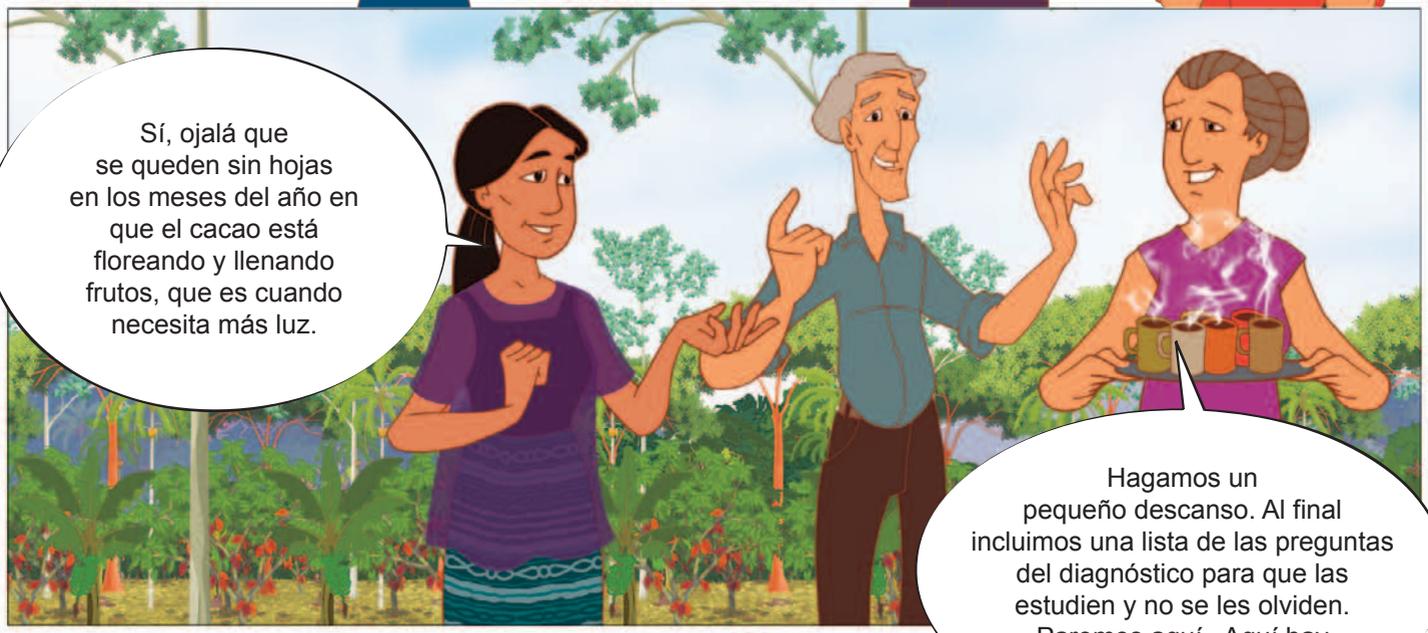
Podemos sacar provecho de esto. Por ejemplo, si un árbol tiene una copa alta, no importa mucho si es una copa muy tupida, porque la sombra se moverá rápido sobre el cacao.



Por el contrario, los árboles bajos deberían tener copas ralas, poco tupidas, para que no den demasiada sombra al cacao.

Vean, si la copa es muy tupida hay que plantar pocos árboles de esta especie y podar y abrir sus copas para que dejen pasar la luz que necesita el cacao.

Algunas plantas del dosel de sombra se quedan sin hojas, durante varios meses del año.



Sí, ojalá que se queden sin hojas en los meses del año en que el cacao está florecando y llenando frutos, que es cuando necesita más luz.

Hagamos un pequeño descanso. Al final incluimos una lista de las preguntas del diagnóstico para que las estudien y no se les olviden. Paremos aquí. Aquí hay chocolate caliente.



Voy a aprovechar el descanso para ir a comprarme un taco de gusanos.

A mí tráigame uno doble, pero sin cebolla porque voy a visitar a mi novia y quiero llegar con el aliento bien fresquito.

Mejorando el dosel de sombra

Después del receso...



Ahora que aprendimos los cinco pasos del diagnóstico del dosel de sombra, apliquémoslo a nuestro cacaotal para mejorarlo.

Vamos a aplicar este diagnóstico a un cacaotal adulto con su dosel de sombra ya establecido.



Les propongo que hagamos el diagnóstico del dosel de sombra de estas tres hectáreas de cacao.

Propuesta aceptada. Yo comienzo. Esta parcela es del cuarto tipo: cacaotal con sombra variada,

lo que ya dice mucho de los objetivos de Gerardo y Miriam.



Cierto, pero mejor dejemos que ellos nos digan sus objetivos.



Con mucho gusto Alberto. A mí me gustan los frutales y a Gerardo le gustan los árboles maderables.

Todos esos zapotes y esos aguacates los planté yo.

La fruta la consumimos en la familia, una parte se la comen los animales domésticos y los animales silvestres y otra parte la vendemos.

Aquí el terreno es inclinado pero la pendiente es moderada. El Sol sale corrido hacia el sur durante siete meses del año y esta parcela mira hacia el sur,

así que recibe el Sol de frente la mayor parte del año.



Aquí llueve casi todo el año, pero no hay demasiada nubosidad. Llueve un par de horas por las tardes y pasa bien soleado el resto del día.

El suelo del cacaotal no se seca en ninguna época del año.



Pero en cambio, en los meses de fin de año sopla mucho viento que viene de allá, del noreste.



¡Dígamelo a mí! En diciembre tengo que ponerme vaselina para que el viento no me despeine el copete.



Ya planté una barrera de árboles tapa-vientos de 150 metros de largo, allá, a 5 metros de donde comienza el cacao.



No veo lomas ni plantas altas en el lindero del cacaotal que produzcan sombra lateral, con excepción de ese gran árbol que está ahí, en el lindero con su vecino.

Fertilizamos el suelo con 2000 kilos de abono orgánico por hectárea, cada año.



Correcto, por eso aquí, en esta franja del cacaotal a la orilla del lindero, tenemos menos árboles de sombra.

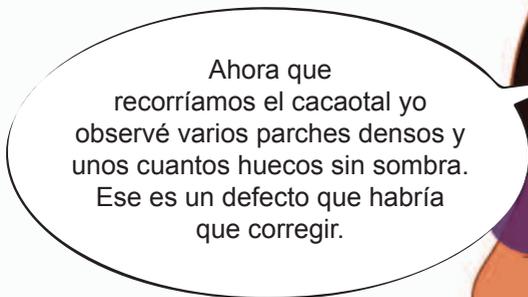


Le he comentado a mi vecino Ramón que ese gran árbol me da mucha sombra y no puedo plantar maderables ni frutas en esa parte del cacaotal.

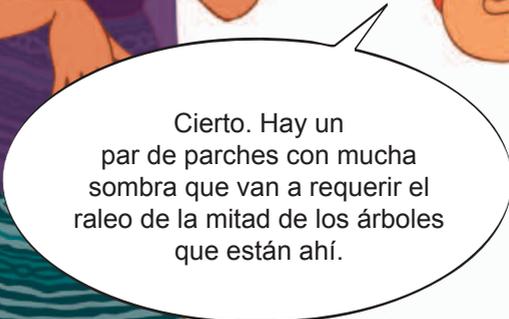


La mayoría del cacao de esta parcela proviene de semilla y tiene 25 años de edad. Apenas el 20 por ciento de las plantas son injertos de 6 años de edad.

Podamos el cacao una vez al año, después de la cosecha principal. Creo que la cantidad de autosombra que tiene el cacaotal es adecuada.



Ahora que recorríamos el cacaotal yo observé varios parches densos y unos cuantos huecos sin sombra. Ese es un defecto que habría que corregir.



Cierto. Hay un par de parches con mucha sombra que van a requerir el raleo de la mitad de los árboles que están ahí.



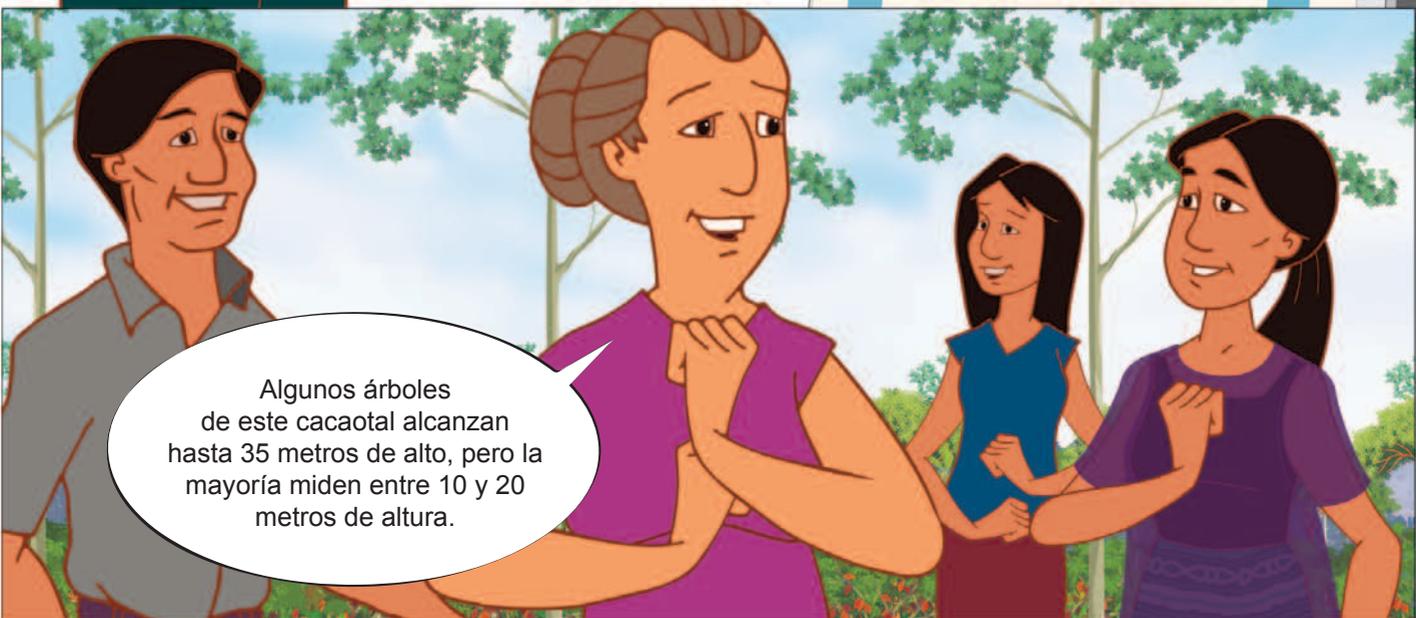
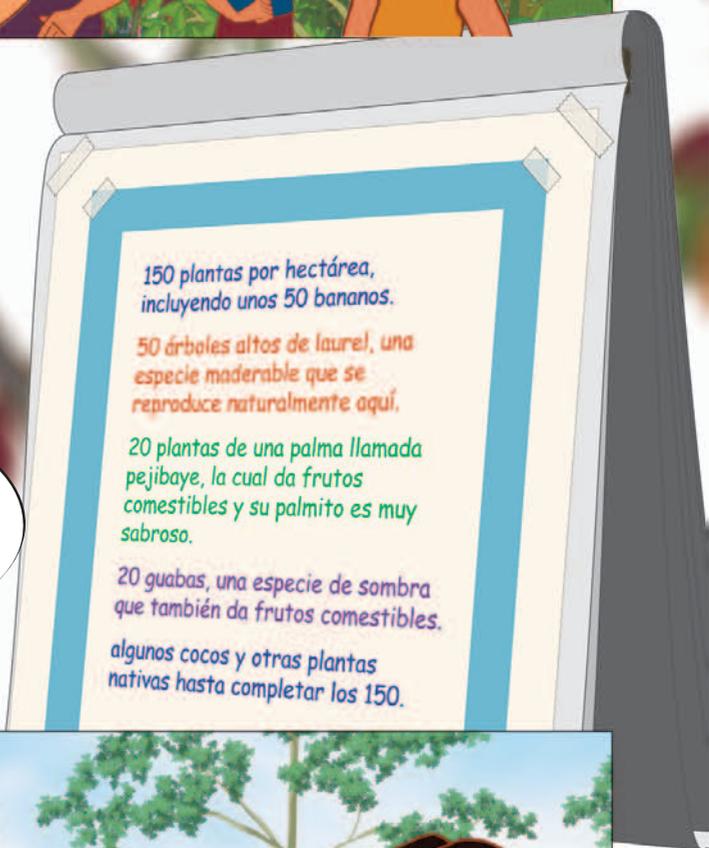
En el hueco más grande, allá al final de la quebrada, voy a plantar algunos frutales de calidad.

En ese hueco sin sombra voy a dejar crecer dos árboles de una especie maderable nativa que nacieron allí.

Como ven, en el dosel de sombra de este cacaotal hay unas ocho especies de frutales o maderables y varias especies nativas del bosque.



El dosel de sombra de este cacaotal tiene un total de:



Algunos árboles de este cacaotal alcanzan hasta 35 metros de alto, pero la mayoría miden entre 10 y 20 metros de altura.



Aquí hay de todo. Unas especies tienen copas anchas y ralas, otras anchas y densas.

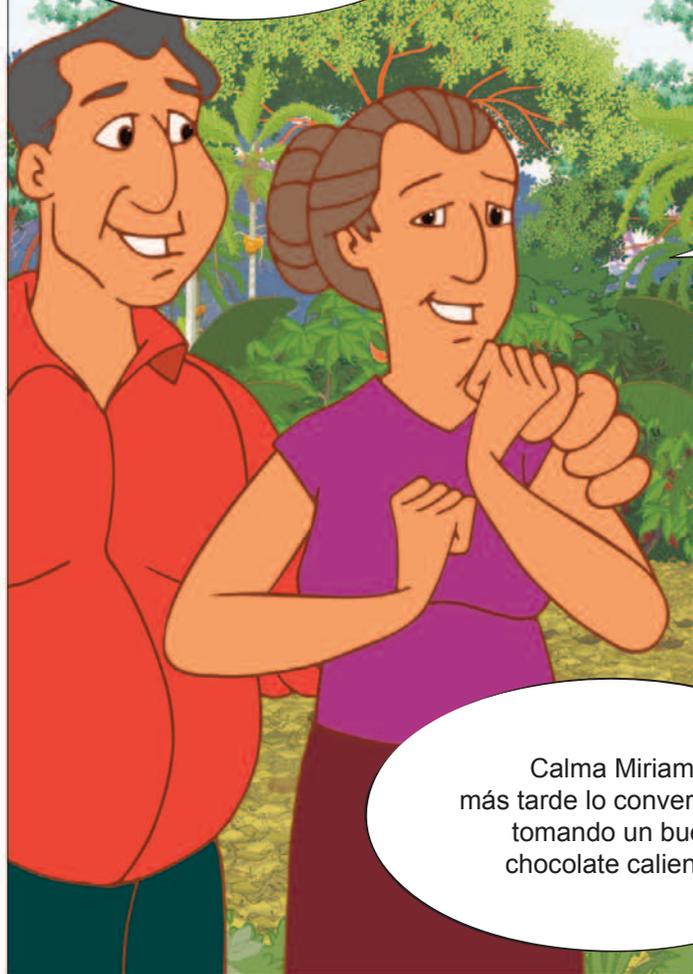
Hay árboles altos con copas ralas, otros con copas densas y solo una especie se queda sin hojas durante varios meses del año, entre febrero y mayo.



Aunque hay algunos fallos en la distribución de la sombra, creo que tenemos la cantidad adecuada de sombra.

La única discusión entre Gerardo y yo es sobre cuánta madera, fruta y plantas nativas queremos mantener en el cacaotal.

No llegamos a un acuerdo todavía.



Calma Miriam, más tarde lo conversamos tomando un buen chocolate caliente.





Muy bien, creo que es hora de terminar esta reunión. Ahora debemos irnos a nuestras fincas a diagnosticar y mejorar nuestros doseles de sombra.

Adiós a todos y gracias por venir, ya llegó el camión. ¡Todos a subirse al cajón! Dejen el vacilón y no jueguen porque se pueden hacer un chichón.

¡Nel pastel, me agarraré del riel para no rasparme la piel!

¡Calabaza, calabaza, cada uno para su casa!

Nosotros los animales también nos vamos. ¡Calavera, calavera, cada cual para su madriguera!

Guía para el diagnóstico del dosel de sombra

La familia

1. ¿Qué espera la familia del cacaotal? ¿Cuáles bienes y servicios desea obtener del dosel de sombra? ¿Cuánto está dispuesta a invertir para mejorar el cacaotal?
2. ¿A cuál de los seis tipos de cacaotales se parece su cacaotal?
 - a. Cacao sin sombra
 - b. Cacaotal con una especie que sólo sirve para dar sombra
 - c. Cacaotal asociado con otros cultivos
 - d. Cacao con sombra variada
 - e. Cacaotal bajo bosque natural raleado o cacaotal rústico.
 - f. Agrobosque cacaotero.

El sitio

1. Hacer un croquis del cacaotal.
2. ¿Está el cacaotal plantado en terreno con pendiente fuerte, mediana, leve o en plano?
3. ¿En qué dirección cardinal (norte, sur, este oeste, noreste, noroeste, etcétera.) mira la pendiente?
4. ¿Cuántos meses del año sale el Sol corrido hacia el norte y cuántos meses corrido hacia el sur?
5. ¿En cuales meses del año soplan vientos fuertes? ¿De qué dirección soplan? ¿Cuáles especies se usan como barreras tapa-vientos en esta zona?
6. ¿En cuales meses del año hay mucha nubosidad?
7. ¿Es la fertilidad del suelo mala o buena?
8. ¿Aplica fertilizantes al cacao? Indique cuáles y cuánto por año (kilos, libras, quintales o toneladas) y por unidad de superficie (acre, hectárea, manzana, cuerda u otra).
9. ¿En cuales meses del año el suelo del cacaotal no recibe agua de lluvia y está seco? ¿Dispone de riego?
10. ¿Hay lomas o vegetación alta a la orilla del cacaotal que le produzcan sombra lateral al cacao? ¿Cuántas horas por día de sombra lateral recibe el cacaotal?

El cacao

1. ¿Es la autosombra del cacaotal: poca, adecuada o mucha?
2. ¿Es un cacaotal joven, adulto o viejo?
3. ¿Es un cacaotal híbrido, clonal o mixto? Si es mixto ¿qué porcentajes de plantas son híbridos?
4. ¿A qué distancias y en que arreglos de siembra está plantado el cacao? ¿Conoce cuántas plantas hay por hectárea?
5. ¿En qué estado fenológico (brotación de hojas, floración, llenado de frutos, maduración, descanso) se encuentra el cacao al momento de la inspección?
6. ¿Cada cuánto poda los árboles de cacao? ¿Una vez al año, cada dos años, muy poco?

El dosel de sombra

1. Señale en el croquis de su cacaotal las zonas donde hay huecos sin sombra o con poca sombra y parches con mucha sombra. Estime cuántos árboles tendría que ralea o podar para abrir el parche. Estime cuántos árboles debe plantar o escoger de los que nacen naturalmente para llenar el hueco.
2. Haga un inventario de las especies que hay en el dosel de sombra de su cacaotal. Anote cuántas plantas o árboles hay de cada especie. Anote para cada árbol las siguientes características:
 - a. Nombre de la planta
 - b. Bienes o servicios que nos da
 - c. Ancho de la copa
 - d. Alto de la copa
 - e. Alto del tronco hasta donde comienza la copa
 - f. Si la copa es rala o tupida
 - g. Los meses del año en que la copa se queda sin hojas
3. Determine si estas especies y el número de plantas por especie está de acuerdo con lo que la familia o empresa espera del cacaotal.

Bibliografía

- Beer J; Muschler R; Somarriba E; Kass D. 1997. Shade management in coffee and cocoa plantations. *Agroforestry Systems* 38:139-164.
- Schroth G; Harvey CA. 2007. Biodiversity conservation in cocoa production landscapes: an overview. *Biodiversity and Conservation* 16:2237-2244.
- Somarriba E. 1994. Sistemas cacao-plátano-laurel: el concepto. CATIE, Serie Técnica, Informe Técnico #226. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 33 p.
- Somarriba E. 2004. ¿Cómo evaluar y mejorar el dosel de sombra en cacaotales?. *Agroforestería en las Américas* 41/42:120-128.
- Somarriba E. 2007. Cocoa and shade trees: production, diversification and environmental services. *Gro-Cocoa* 11:1-4.
- Somarriba E, Andrade HJ, Segura M, Villalobos M. 2008. ¿Cómo fijar carbono atmosférico, certificarlo y venderlo para complementar los ingresos de productores indígenas en Costa Rica?. *Agroforestería en las Américas* 46:81-88.
- Somarriba E; Beer J. 1994. Maderables como alternativa para la sustitución de sombra en cacaotales establecidos: El concepto. CATIE, Serie Técnica, Informe Técnico #238. 34 p.
- Somarriba E; Beer J. 2011. Productivity of *Theobroma cacao* agroforestry systems with legume and timber shade tree species. *Agroforestry Systems* 81:109-121.
- Somarriba E; Beer J; Bonnemann A. 1996. Arboles leguminosos y maderables como sombra para cacao: el concepto. CATIE, Serie Técnica, Informe Técnico #274. 56 p.
- Somarriba E; Quesada F. 2005. El diseño y manejo de la sombra en el cacaotal. Serie Técnica Manual Técnico 59, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 55 p.
- Somarriba E, Villalobos M, Orozco L. 2008. Cocoa in Central America. *GroCocoa (CABI)* 14:5-7.
Link: www.catie.ac.cr/pcc/inaforesta.

Nombres científicos de plantas y animales

Aguacate o palta (*Persea americana*).

Brújula. Aparato con una aguja imantada que apunta siempre hacia el norte de la Tierra.

Cacao (*Theobroma cacao*).

Coco (*Cocos nucifera*).

Fenología. Es el conjunto de actividades que la planta realiza y el orden en que las realiza durante el año, cada año.

Croquis. Mapa hecho a mano.

Escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*) Hongo que daña los frutos y otras partes de la planta de cacao.

Guaba o guama (*Inga spp.*).

Guanábana (*Annona muricata*).

Madero negro, madre cacao o mata ratón (*Gliricidia sepium*).

Mamón chino o rambután (*Nephelium lappaceum*).

Mantillo. Es el colchón de hojas y ramas muertas del cacao y de las otras plantas del dosel que cubre el suelo.

Monilia (*Moniliophthora roreri*), hongo que daña los frutos del cacao.

Mazorca negra (*Phytophthora palmivora*) Hongo que daña los frutos y otras partes de la planta de cacao.

Pejibaye, chima o pivá (*Bactris gasipaes*).

Poró (*Erythrina poeppigiana*).

Saragundí (*Cassia reticulata*).

Zapote (*Pouteria sapota*).