



## GUÍA 7: Guía#7: Manejo del piso de los cacaotales

---

# Presentación

---

## Presentación

El piso de un cacaotal se puede valorar como una sábana hecha con diferentes parches; donde encontramos suelo desnudo, suelo con hojarasca, cobertura muerta y diferentes tipos de hierbas que lo cubren, unas beneficiosas para el cacao y otras no.

Este suelo como sábana a parches se mantiene y evoluciona con el tiempo, bajo los árboles de sombra y plantas de cacao; esa evolución depende del manejo que se le dé y se puede lograr que las hierbas convivan con las plantas de cacao para conservar el suelo en excelentes condiciones.

En esta guía se presenta información práctica para aprender sobre el manejo del piso de los cacaotales. En la primera parte se presentan escritos sencillos para aprender sobre los temas claves, a través de la lectura colectiva y reflexiones en círculos de estudios.

En su segunda parte, la guía presenta ejercicios de descubrimientos sobre temas que nos ayudarán a descubrir las realidades de campo, observando y analizando los datos y reflexionando para desarrollar un mejor trabajo y afianzar los conocimientos.

## Temas claves para aprender

---

### Hierbas en el piso de los cacaotales

En las parcelas de cacao las familias siembran las plantas de cacao y los árboles para dar sombra, producir leña, madera y frutas. En los cacaotales, además de cacao y árboles, nacen plantas silvestres o hierbas.

Las mismas condiciones que favorecen el crecimiento del cacao, favorecen el crecimiento y la reproducción de las hierbas que se encuentran junto al cacao, en todas sus etapas, desde antes de la siembra hasta después de la cosecha, dentro de los cacaotales y en los bordes, en pleno sol y bajo la sombra.

Las hierbas están presentes en todas partes y en todos los momentos porque siempre existe suficiente agua, luz solar y nutrientes para mantener las hierbas, las plantas de cacao y árboles sembrados.



*El piso del cacaotal es como una sabana con parches.*

Las familias cacaoteras tienen que conocer bien sus plantas de cacao para obtener una buena cosecha y observar los diferentes tipos de hierbas para conocer los

daños que causan o los beneficios que traen ya que todas las hierbas no son iguales.

## ¿Por qué hay malas hierbas en los cacaotales?

En la naturaleza, las plantas son casi los únicos organismos capaces de captar la luz solar, y convertirla en energía para su propio beneficio. En los bosques, las plantas extienden sus hojas para recibir los rayos solares, a tal grado que muy pocos rayos llegan al suelo. De los bosques se han seleccionado algunas plantas silvestres para cultivarlas, un buen ejemplo es el cacao.



*Las malas hierbas se desarrollan junto al cacao.*

Las hierbas ya no crecen solamente como planta silvestre en su lugar de origen, sino en muchos lugares donde se establecen parcelas de cacao asociado con árboles de sombra. En terrenos donde existían naturalmente diferentes plantas silvestres, ahora se cultiva el cacao con un solo tipo de árbol o pocas variedades

de sombra.

Se ha pasado de asociaciones complejas de vegetación a asociaciones sencillas, en las cuales hay mayor disponibilidad de luz solar, nutrientes y agua. Las hierbas aparecen donde la luz, el agua y los nutrientes favorecen su crecimiento y reproducción.



*Cacao asociado con árboles de sombra.*

Una de las consecuencias de tener una asociación sencilla de plantas es la reproducción de hierbas que captan los recursos sobrantes, principalmente la luz solar, pero también el agua y los nutrientes.

Las hierbas aparecen en las calles de los cacaotales, por debajo de las plantas de cacao y de los árboles, en los bordes de los plantíos y en los caminos. Es decir, aparecen donde hay luz, agua y nutrientes que favorecen su crecimiento y reproducción.



*Malas hierbas crecen donde hay luz.*

En los cacaotales, los tipos de hierbas que van a reproducir dependen de las semillas o yemas que se encuentran en el lugar.

La naturaleza está repleta de semillas de diferentes especies. Éstas se trasladan arrastradas por el agua, el viento y sobre o dentro de los animales.

Las personas también transportan semillas de un lugar a otro, en la ropa y en los zapatos.



*Las personas transportan semillas en la ropa y en los zapatos.*

Las semillas permanecen en el suelo donde caen. Muchas se pierden con el tiempo pero otras, en algunos lugares, encuentran los recursos adecuados para su crecimiento y para la producción de más semillas.

## **¿Cómo aparecen las hierbas en el cacaotal?**

Las hierbas ya no crecen solamente como planta silvestre en su lugar de origen, sino en muchos lugares donde se establecen parcelas de cacao asociado con árboles de sombra.

En terrenos donde existían naturalmente diferentes plantas silvestres, ahora se cultiva el cacao con un solo tipo de árbol o pocas variedades de sombra. Se ha pasado de asociaciones complejas de vegetación a asociaciones sencillas, en las cuales hay mayor disponibilidad de luz solar, nutrientes y agua.

Las hierbas aparecen en las calles de los cacaotales, por debajo de las plantas de cacao y de los árboles, en los bordes de los plantíos y en los caminos. Es decir, aparecen donde hay luz, agua y nutrientes que favorecen su crecimiento y

reproducción. En los cacaotales, los tipos de hierbas que van a reproducir dependen de las semillas o yemas que se encuentran en el lugar.

La naturaleza está repleta de semillas de diferentes especies. Éstas se trasladan arrastradas por el agua, el viento y sobre o dentro de los animales. Las personas también transportan semillas de un lugar a otro, en la ropa y en los zapatos.

Las semillas permanecen en el suelo donde caen. Muchas se pierden con el tiempo, pero otras, en algunos lugares, encuentran los recursos adecuados para su crecimiento y para la producción de más semillas.

Daños y beneficios de las hierbas

## **Daños y beneficios de las hierbas.**

### **¿Cuáles son los daños que causan las hierbas a las plantas de cacao?**

Las hierbas afectan a las plantas de cacao de la siguiente manera:

- Causan daños físicos como: torcer y quebrar las ramas y brotes.
- Dificultan el manejo de la plantación y de la cosecha.
- Tapan las ramas y hojas bajas de las plantas de cacao en desarrollo, restringiéndoles la luz.
- Cambian el micro-clima, aumento de la humedad que favorece a las enfermedades.
- Compiten por agua y nutrientes en el suelo, cuando las raíces de las malas hierbas se concentran en el mismo nivel de las raíces del cacao.
- Hospedan plagas y enfermedades del cacao.
- Reducen los rendimientos, por la competencia que tienen con el cultivo.



## ¿Todas las hierbas causan el mismo daño?

Afortunadamente no todas las hierbas causan todos estos daños, ni tampoco el mismo nivel de daño. Para mejorar la efectividad de las prácticas de manejo, se deben analizar los principales daños que cada grupo de hierbas causa.

Por ejemplo, las hierbas como las de hojas anchas y bejucos compiten por la luz solar, ya que elevan sus hojas a la altura de las plantas de cacao. En cambio, la competencia por agua y nutrientes es más fuerte por parte de los zacates y coyolillos o coyolitos, por ser las plantas con mayor densidad de raíces.

Existen otras especies que crecen en los árboles de cacao como epifitas, parásitas y trepadoras que pueden estar presentes en los troncos y las ramas. En ocasiones impiden que se desarrolle la floración y la producción de frutos.



El exceso de sombra estimula el crecimiento de plantas parasitas.

## ¿Cuáles son los beneficios que pueden traer las hierbas en un cacaotal?



*Béjucos compiten por la luz, zacates compiten por los nutrientes.*

Las hierbas, en los cacaotales, pueden producir ciertos beneficios como la protección del suelo contra el impacto de la lluvia y del viento, reducir la fuerza de las corrientes, mejorar la descomposición de las hojas acumuladas por las hierbas y ser hospederas de animales benéficos para el cacao.



*Hierbas cubren el suelo.*

## ¿Cuáles son los beneficios que pueden traer las hierbas en un cacaotal?

Las hierbas, en los cacaotales, pueden producir ciertos beneficios como:

- Protección del suelo contra el impacto de la lluvia y del viento.
- Reducir la fuerza de las corrientes.
- Mejorar la descomposición de las hojas acumuladas por las hierbas.
- Ser hospederas de animales benéficos para el cacao.
- Incrementan la biodiversidad provocando más estabilidad al sistema y en muchos casos puede ser hospedera de la fauna benéfica del cultivo de cacao.
- Producen un mayor reciclaje de nutrientes en la superficie del suelo por la descomposición de las hojas acumuladas.
- Incrementar la capacidad de retención de humedad del suelo.
- Algunas son de uso doméstico y otras ornamentales o medicinales.

Con un poco de observación y de reflexión en el terreno, uno se da cuenta de que, por sus diferencias en cuanto a hábitos de crecimiento, los diferentes grupos de hierbas están asociados a diferentes beneficios.

**Por ejemplo:** los bejucos ofrecen muy pocos beneficios.

Los grupos de hojas anchas, zacates, coyolitos o coyolillos y plantas de cobertura aportan cierta protección al suelo contra las gotas de lluvia y el viento. Los grupos de hierbas de crecimiento tupido funcionan como barrera contra la erosión del suelo, los zacates, coyolillos y plantas de cobertura funcionan mejor a nivel del suelo.



*Las hierbas ayudan a la descomposición de la hojarasca.*

## ¿Cuáles son las hierbas que causan más daño que beneficio?

Podemos sacar un balance entre daños y beneficios para identificar los grupos de hierbas que se deben eliminar primero en los cacaotales. El grupo más problemático es el de los bejucos porque dañan el cacaotal en desarrollo.

Las poblaciones de hierbas asociadas al cultivo de cacao son diferentes en las etapas de crecimientos del cultivo de cacao. En la etapa inicial de 1 a 3 años, aun con sombra temporal o establecidas, se tiene mayor luminosidad en el sistema y

dominan las gramíneas, los bejucos y algunas Cyperaceas.



En la etapa juvenil y desarrollo de 4 a 9 años, se incrementa el sombreadamiento y aparecen las hierbas de hoja ancha.



En la etapa de producción, de 10 años en adelante, se presentan ciertas especies específicas, como la lengua de vaca *Phylodonoron* sp., y algunas solanáceas y otras especies de hoja anchas.





*Los bejucos son más problemáticos.*

## ¿Qué hierbas podemos tener y dónde?

El surco del cacao debe mantenerse siempre libre de malas hierbas, porque las raíces de las plantas del cacao están concentradas en esta zona. La presencia de hierbas en el carril o calles de la plantación del cacao representan una mayor competencia directa, en el estrato superficial del suelo. Se debe mantener el centro de la calle, libre de las hierbas que causan daños.

Es ventajoso tener hierbas de cobertura que crecen poco para que no tapen las ramas bajas de las plantas de cacao. Estas hierbas de cobertura tienen raíces superficiales que no compiten con las del cacao.

Los zacates y coyolitos protegen el suelo, pero compiten con las raíces de las plantas de cacao. Por otro lado, los grupos de hierbas que se pueden tener en los cacaotales, para conservar el suelo son las plantas de cobertura. Estas plantas protegen el suelo sin dañar tanto a las plantas de cacao. El principal cuidado que hay que tener es no dejar plantas que hospedan las plagas de cacao.



*Hierbas de crecimiento bajo que no compiten con el cacao.*

Características de los principales grupos de hierbas

## ¿Todas las “hierbas” son iguales?

Las hierbas tienen diversas formas de crecimiento y muchas maneras de reproducirse. Las plantas anuales producen semillas y después mueren. En cambio, las plantas perennes se mantienen vivas a través de los años y, además, producen semillas. Unas tienen un porte recto llegando a la altura del cacao, mientras otras hierbas son rastreras. También existen bejucos que se trepan a otros árboles del cacaotal. En cuanto a las raíces, algunas plantas tienen una raíz central ramificada, mientras otras tienen muchas raíces en forma de escoba. Algunas son raíces profundas y otras raíces son superficiales.



Plantas anuales



Plantas perennes

Plantas anuales producen semillas y mueren, plantas perennes se mantienen vivas por años.

## ¿Cuáles son los diferentes grupos de hierbas?

Tomando en cuenta sus hábitos de crecimiento, su tiempo de vida, su capacidad de rebrote y sus raíces, podemos agrupar las diferentes especies de hierbas por el efecto igual o parecido que tienen sobre las plantas de cacao.

Las especies, en cada grupo, deben ser tratadas con las mismas prácticas de control, como la chapoda o el incremento de árboles que den sombra. Su manera de recuperarse después de la medida de control es parecido.

Los siguientes grupos de hierbas se basan en diferencias en hábitos de crecimiento; son susceptibles a herbicidas y tienen la misma capacidad de

recuperarse y reproducirse después de diferentes prácticas, como la chapoda y la aplicación de herbicida.



*Zacate.*

**Las gramíneas o zacates** tienen hojas angostas, crecen en macolla y también son rastreras. Muchas nacen con las primeras lluvias y otras se mantienen, año tras año.

Todas producen semillas y crecen mejor a pleno sol. El daño que causan se debe a sus abundantes raíces que compiten con el cacao por agua y nutrientes.

**Los coyolillos**, se parecen a los zacates. Son de porte bajo y pueden llegar a tupirse. Se diferencian de los zacates por sus hojas brillantes y por sus tallos sin nudos, con tres cantos. Causan daño parecido al de los zacates.



*Los bejucos se suben a las hojas de cacao.*

Los bejucos perennes rebrotan de las raíces o de pedazos de tallo, después de la chapoda. En poco tiempo se desarrollan y suben a las plantas de cacao, llegando a tener largas guías enredadas en sus ramas. Estos bejucos tapan las hojas de cacao y causan muchas quebraduras de ramas y de tallos a la hora de cortarlos.

Los bejucos anuales nacen de semillas con las primeras lluvias. Suben a las plantas de cacao, echan flores y semillas y después mueren.

Prefieren las parcelas a pleno sol o con poca sombra. Su daño es parecido al daño causado por los bejucos perennes. Las hojas anchas anuales también nacen de semillas, con las primeras lluvias y en un suelo libre de otras plantas.



Bejuco adaptado al sol



Bejuco adaptado a sombra

A pleno sol crecen rápidamente y llegan hasta las rodillas. Pueden llegar a una altura de 50 centímetros o más. Producen flores y semillas y luego mueren. Estas plantas anuales no retoñan después de una chapoda baja.

Las semillas que caen en el suelo darán nuevas hierbas en los años venideros. El daño de las hojas anchas anuales resulta de su crecimiento alto y del hecho de que tapan las ramas bajas de las plantas de cacao. También compiten por agua y nutrientes. Las hierbas de hojas anchas perennes nacen de semillas y de yemas en el suelo. Algunas son rectas y otras rastreras. Por el ejemplo: como el monte de agua. (*Piper flavidum*)



*Piper flavidum.*

Pueden ser de tallo leñoso o de tallo suave. Todas las plantas perennes retoñan después de la chapoda o de la aplicación de herbicidas quemantes y viven muchos años.

Por sus tallos altos que tapan las ramas bajas y por sus raíces profundas que quitan vigor a las plantas de cacao, causan mucho daño en la fase de desarrollo.



*Hierba con mucha reserva de nutrientes.*

Algunos zacates son hierbas de porte bajo, con raíces superficiales. Se consideran como plantas de cobertura que no perjudican al cacao. Son muy fáciles de arrancar, por sus raíces débiles. Forman manchas tupidas que no dejan crecer otras hierbas. Algunas producen semillas y, luego, mueren al final del invierno, formando una cobertura muerta.

Existen hierbas de hojas anchas de porte bajo o rastreras, con raíces superficiales. Sirven también, como plantas de cobertura. Incluso, algunas son leguminosas. Las que forman parches dentro de la plantación de cacao son más fáciles de conservar con ciertas prácticas de manejo.



*Planta de cobertura.*

Sirven, también, como plantas de cobertura. Incluso, algunas son leguminosas. Las que forman parches dentro de la plantación de cacao son más fáciles de conservar con ciertas prácticas de manejo.

Control de malas hierbas o manejo de piso en los cacaotales

Estas dos palabras, “control” y “manejo”, se refieren a dos ideas diferentes de cómo enfrentar el problema de las malas hierbas. Los productores que “controlan” las malas hierbas trabajan a corto plazo. Su meta es reducir las afectaciones de todas las malas hierbas durante un tiempo determinado, para no tener que preocuparse. A veces realizan chapodas totales o emplean peligrosas mezclas de herbicidas. Generalmente, hay de tres a cuatro labores que se realizan todos los años, en todos los plantíos, sin tomar en cuenta sus diferencias.

Un manejo de malas hierbas enfoca todas las técnicas adecuadas y conocimientos existentes para reducir una población de malezas a niveles tales que los daños económicos que produzcan sean lo más bajo posible.



*Productores controlan las malas hierbas.*

Tampoco dan mucha importancia a la observación de las hierbas presentes porque las prácticas son para la eliminación total de las hierbas.

Si se quieren “manejar” las malas hierbas, es necesario entender que hay diferencias entre los tipos de hierbas. Con el manejo no solamente queremos asegurar que las malas hierbas no perjudiquen al cacao, sino, que los costos se reduzcan con el tiempo y que las malas hierbas se vuelvan más fáciles de manejar.



*Hay que observar los tipos de hierbas.*

Para manejar las malas hierbas hay que observar los tipos de hierbas que hay en los plantíos, analizar sus daños y beneficios respectivos y dirigir las prácticas hacia la reducción de las “peores” malas hierbas, y favorecer las hierbas de cobertura.

En el manejo de las malas hierbas, se debe tener un plan a mediano plazo para cambiar los tipos de hierbas en los cacaotales, pensando no solamente en los problemas de competencia, sino también en la conservación del suelo y en los otros problemas de sanidad de las plantas.

## **¿Es posible cambiar los tipos de hierbas en un cacaotal?**

Cuando se dan cambios en las proporciones de los diferentes tipos de hierbas, se da un cambio en la composición del piso del cacaotal. Muchos estudios muestran que con un manejo dirigido a las hierbas indeseadas, y con un daño mínimo a las hierbas de cobertura, es posible fomentar el desarrollo de hierbas de cobertura.



*Entender que hay diferencia en los distintos tipos de hierbas.*

Una comparación en estudios realizados sobre las cantidades de herbicidas usados en diferentes tratamientos indicó que las cantidades de hierbas no deseadas se redujeron, entre el primer y el segundo año.



Los problemas pueden empeorar



Las coberturas pueden aumentar

## ¿Es deseable tener los cacaotales sin ninguna mala hierba?

Es importante identificar las diferentes maneras de limitar el crecimiento de las malas hierbas en los cacaotales. Pero es un sueño pensar en erradicar totalmente las malas hierbas y dejar sin cobertura el suelo.

Cabe recordar que existen algunas malas hierbas que son adaptadas a condiciones

de baja luz solar.



*No es conveniente dejar el cacaotal sin cobertura.*

Estas malas hierbas pueden prosperar en los cacaotales con poca sombra. Sin embargo las hierbas no sólo causan daño, sino que, también, pueden ser beneficiosas. Por lo que se debe orientar el manejo de las “malas” hierbas para reducir los daños e incrementar los beneficios de las hierbas de cobertura.



*Orientar el manejo para aumentar el beneficios de la cobertura.*

## **Efecto entre la sombra de árboles acompañantes y la incidencia de malas hierbas.**

Una plantación de cacao establecida bajo sistema agroforestal con manejo adecuado de sombra contribuye a la protección de las plantas de cacao del calor excesivo, reduce la exposición de la luz solar directa y reduce el surgimiento de malas hierbas.

Para un mejor aprovechamiento del efecto de la sombra de los árboles acompañantes, es necesario buscar e identificar: distancias de siembra adecuadas, características de altura, tamaño y forma de la copa, frondosidad y que deje pasar luz en proporción adecuada, que tengan un buen patrón de caída de hojas en el año y que proporcionen hojarasca al suelo.

El manejo de sombra regula la entrada de luz que llega al suelo permitiendo controlar la proliferación de malas hierbas, es decir con una sombra controlada habrá menor entrada de luz, construyendo a una menor incidencia de malezas. También producto de la caída natural de las hojas y de las podas

oportunas de los árboles al caer al suelo se forma una capa de cobertura muerta que reduce el surgimiento de malas hierbas.

La mayoría de las malezas dejan de crecer por la sombra de las plantas de cacao y las especies de árboles acompañantes, así como por la capa de hojarasca que se forma a través del tiempo, lo cual contribuye a mantener bajo la incidencia de malezas.

### Opciones para el manejo del piso

Las malas hierbas tienen diferentes etapas en su vida de crecimiento. Las prácticas de manejo tienen un efecto diferente sobre las hierbas, dependiendo del ciclo de vida en la cual se encuentra la planta. También el efecto de la práctica sobre las hierbas depende del método de manejo que se realice.

El manejo de malas hierbas y sus métodos ayudan a buscar soluciones que eviten su aparición y sus daños general en las plantaciones de cacao, evitando el uso de productos químicos en la medida de lo posible, ya que pueden ser peligrosos para el medio ambiente y la salud humana.

## **Chapia o desyerba selectiva.**

La chapia o desyerba es la eliminación manual de las malas hierbas. Para realizar las chapias en los cacaotales usualmente se utiliza el machete. También se puede utilizar la chapiadora de motor (motoguadaña o desbrozadora).

Durante los primeros años de la plantación se presenta la mayor entrada de luz solar al suelo por lo que hay un mayor incremento de hierbas, por tanto, el control debe realizarse con más frecuencia para que no afecte el desarrollo de las plantas en desarrollo. Una forma efectiva del control en los primeros años es hacer rodajas o corona alrededor de la planta de cacao para evitar que compitan por agua y nutrientes.

Dependiendo de la altura y densidad de las malas hierbas presentes se realiza la chapoda alta o chapia baja en los cacaotales. La chapoda tiene un efecto diferente a una chapia que es un corte bajo de la hierba.

Los tipos de hierbas que producen más semillas son, por consiguiente, los más comunes en los cacaotales.

Para un buen manejo del piso debemos pensar en desyerbas para evitar la producción de semillas de hierbas dañinas y favorecer la producción de semillas de hierbas de cobertura.

**IMPORTANTE:** Para realizar el control de las malezas éstas no deben estar en la época de producción de semillas, porque solo se logra hacer una mayor propagación de estas.



*Chapoda selectiva.*

Las plantas rastreras resisten mejor las desyerbas con machete que las plantas altas porque es más difícil eliminar todas sus yemas. Una desyerba alta favorece aún más las plantas rastreras, ya que elimina las hojas y yemas de las plantas altas, y deja las yemas y hojas de las plantas rastreras. Una desyerba en parches (chapia selectiva) deja las plantas benéficas y reduce fuertemente las yemas y las hojas de las hierbas dañinas.

Cuando las yemas están en las raíces de los árboles son difíciles de eliminar; para ello hay que usar limpias con pico y pala tratando de no dañar las raíces de los árboles. Las hierbas anuales suelen tener menos reservas de energía que las hierbas perennes.

Cada vez que una planta tiene que echar nuevos brotes tiene que sacar energía de sus reservas, en los tallos o raíces. Si se deja bastante tiempo entre las desyerbas,

los nuevos brotes llegan a reponer las reservas. Con poco tiempo entre desyerbas se desgastan las reservas de energía y cada vez, los nuevos brotes nacen más débiles.

Los tallos de ciertas hierbas vuelven a pegar, aunque hayan sido cortados. No hay otra opción que sacarlos del plantío. Es más fácil y menos costoso hacerlo antes de que se multipliquen.

La sombra de los árboles de cacao en plantaciones adultas reduce el crecimiento y la producción de semillas, especialmente la de las malas hierbas de pleno sol como los zacates y hojas anchas anuales.

Algunos bejucos prosperan más bajo sombra. La sombra de las malas hierbas altas, como los arbustos y las plantas anuales, puede frenar el crecimiento de las malas hierbas bajas como los zacates rastreros. Las desyerbas menos frecuentes, en este caso, ayudan a perder estos zacates.

La sombra de las plantas vivas y las coberturas muertas en la superficie frenan la germinación de nuevas malas hierbas.



*La sombra reduce las malas hierbas.*

## Aumento de la cobertura viva y la cobertura muerta en los cacaotales

### **Uso de la cobertura viva:**

La cobertura vegetal del suelo ayuda a mantener la fertilidad del suelo al protegerlo de la erosión especialmente en suelos de ladera. Las hierbas de cobertura son plantas de raíces superficiales y de tallo rastrero, no trepadoras, que no interfieren con el crecimiento y desarrollo del cultivo.

Las hierbas de cobertura son plantas de raíces superficiales y de tallo rastrero, no trepadoras, que no interfieren con el crecimiento, desarrollo del cultivo y preferiblemente, que nos brinde alguna otra ventaja, como es el caso de muchas plantas leguminosas, que además de ser buenas competidoras de las malas hierbas, también incorporan nitrógeno al suelo, con lo cual lo enriquecen.

Tienen la capacidad de fijar el nitrógeno presente en el aire a través de los nódulos presentes en sus raíces y transformarlo en nutriente aprovechable para la planta.



*Las hierbas de cobertura no compiten.*

Las hierbas de cobertura no compiten con las malas hierbas establecidas, pero su

crecimiento denso impide el establecimiento de nuevas malas hierbas. Por eso es importante asegurar su presencia en las parcelas de cacao.

Para aumentar la presencia de las hierbas de cobertura se deben considerar las siguientes acciones:

- Desyerbas para eliminar la sombra de las malas hierbas más altas, cuando las hierbas de cobertura están mezcladas con otras malas hierbas.
- Desyerbas en parches, dejando las hierbas de cobertura, cuando se encuentran en manchas más grandes que un plato.
- Aplicación selectiva de herbicidas dirigida a las malas hierbas.
- Aumento de la sombra que reduce los zacates dañinos y favorece los zacates de cobertura.
- Producción libre de semillas de hierbas de cobertura.
- Control del crecimiento de malas hierbas en los carriles y calles.
- Recolección de pequeñas cantidades de semillas de hierbas de cobertura para dispersarlas en plantíos que no tienen.

Algunas de las hierbas de cobertura que pueden encontrarse en los cacaotales son :

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>
<b>Murruca</b>	<i>Oplismenus burmannii</i>	Poaceae
<b>Pasto Ilusión</b>	<i>Panicum trichoides</i>	Poaceae
<b>Monte de Agua o Quesadilla</b>	<i>Commelina diffusa</i>	Commelinaceae
<b>Hierba de Conejo</b>	<i>Oxalis corniculata</i>	Oxalidácea
<b>SManí forrajero o Maní silvestre</b>	<i>Arachis pintoii</i>	Fabaceae
<b>Calopo</b>	<i>Calopogonium mucunoides</i>	Fabaceae
<b>Calisia</b>	<i>Callisia repens</i>	Commelinaceae

<b>frejolón o frijol canavalia</b>	<i>Canavalia ensiformis</i>	Fabáceas
<b>Centrosema</b>	<i>Centrosema macroparpum</i>	Fabaceae
<b>Tripa de pollo o Drimaria</b>	<i>Drimaria cordata</i>	Caryophyllaceae
<b>Orejilla o morita</b>	<i>Geophyla macropoda</i>	Rubiaceae
<b>Cadillo o pega pega</b>	<i>Desmodium tortuosum</i>	Fabaceae

El valor del cultivo de cobertura para mantener la fertilidad del suelo en los diversos sistemas agrícolas depende de la producción razonable de materia seca y su concentración de nutrientes.



Murruca



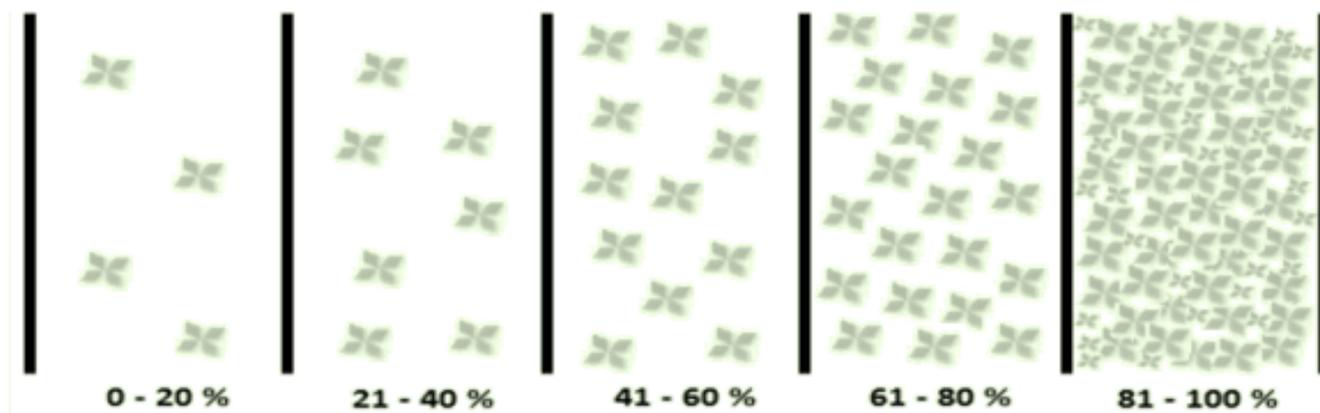
Hierba de conejo



Quesadilla

Porcentajes de cobertura del suelo de 5 hierbas de piso en suelos cacaoteros del Perú.

Especies	Porcentaje de cobertura					
	1 mes	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses
<i>Arachis pintoi</i>	7	15	22	29	70	83
<i>Calopogonium mucunoides</i>	22	46	84	100		100
<i>Callisia repens</i>	12	25	40	54	100	100
<i>Canavalia ensiformis</i>	45	94	100	100	77	100
<i>Centrosema macroparum</i>	9	19	84	84	100	100



Es importante también mencionar que hay ciertas hierbas que pueden absorber metales pesados del suelo como el Cadmio principalmente lo que puede contribuir a reducir la contaminación de las hojas y granos de cacao, por ejemplo:

- La fitoextracción con plantas como hierba mora (*Solanum nigrum* L.) es una alternativa importante para la rehabilitación de suelos cacaoteros contaminados con cadmio. Esta especie, reconocida como acumuladora, tiene capacidad para tolerar y crecer en suelos con altas concentraciones de este microelemento y constituye una alternativa de interés para los cultivadores de cacao.
- Lotes o parcelas contaminados pueden “recuperarse” plantando especies acumuladoras de cadmio, como la mostaza india (*Brassica juncea*), una especie de ciclo corto (3 meses), y que soporta suelos con relativamente altas concentraciones de cadmio.
- El plátano también es efectivo para este fin y debe ser un componente clave en los diseños agroforestales de los cacaotales que se fomentan.

## Uso de la cobertura muerta.

Las hojas de los árboles de sombra, las hierbas cortadas, las hojas y las ramas de las plantas de cacao son las principales fuentes de material para las coberturas muertas que ayudan a cubrir el suelo y prevenir la erosión y, a la vez, disminuyen

la germinación y crecimiento de nuevas malas hierbas.

## Aplicación de herbicidas.

Los herbicidas son productos químicos que se utilizan para reducir el crecimiento y regular la población de las malas hierbas. El control químico para las malas hierbas no es la mejor “alternativa”, pero tiene utilidad en la producción del cacao convencional para un manejo selectivo de malas hierbas, especialmente cuando se establece cacao en potreros con una población alta de zacates perennes.



## Aplicación de herbicidas en cacaotales.

Los herbicidas son productos químicos que se utilizan para reducir el crecimiento y regular la población de las malas hierbas.

El control químico para las malas hierbas no es la mejor “alternativa”, pero tiene utilidad en la producción del cacao convencional para un manejo selectivo de malas hierbas, especialmente cuando se establece cacao en potreros con una población alta de zacates perennes.

Sí se va a realizar este tipo de control hay que tener mucho cuidado de no afectar las partes del árbol de cacao, sobre todo si éste está en época de floración o iniciando producción de frutos.

Para la selección y uso del herbicida, se debe tener las siguientes consideraciones:

- Antes de iniciar la aplicación lea la etiqueta del producto, con el fin de tener las precauciones para manipular el producto durante la medición, mezcla y aplicación.
- Identificar las clases de malezas que hay en la parcela de cacao.
- Tamaño y edad de las malezas.
- Uso de productos químicos no contaminantes (Biodegradables).
- Momentos de Aplicaciones.
- Tener en cuenta el tiempo que permanecen activos.
- Leer, entender y seguir las instrucciones del fabricante.
- Prestar especial atención a las mezclas y a su aplicación.
- Respetar al detalle las dosis indicadas en la información suministrada.
- Tener presente su filtración hacia aguas subterráneas.

Debe evitarse El uso repetido de un mismo herbicida para evitar la aparición de altas infestaciones de especies tolerantes al herbicida y, a largo plazo, de especies con resistencia adquirida al herbicida en uso.

Los herbicidas están clasificados en relación con la emergencia de controlar rápidamente las hierbas.

Los herbicidas pre-emergentes son dirigidos a evitar la germinación de las semillas, y los post-emergentes se aplican cuando la mala hierba ya ha brotado en el campo.

Los herbicidas post-emergentes se clasifican por su acción, como los quemantes o de contacto y los sistémicos.

El uso de ciertos herbicidas atrasa la recuperación de los diferentes grupos de

malas hierbas, de una manera diferente. Los bejucos son susceptibles, pero no les llega la aplicación de herbicidas porque están creciendo sobre o por debajo de las plantas de cacao. Las cyperaceae sufren temporalmente, pero vuelven a crecer. Después de una aplicación de un herbicida selectivo, van a aumentar las poblaciones de gramíneas y de bejucos, a costa de las hojas anchas y de las cyperaceae.

---

## Plan de Manejo

---

### Un plan de mediano plazo para el manejo del piso de cacaotales

El plan de manejo de piso de los cacaotales tiene el objetivo de cambiar los tipos de hierbas presentes en el piso de nuestros cacaotales. Para desarrollar este Plan no sólo hay que pensar en los problemas de competencia, sino también en la conservación del suelo y en los otros problemas de salud de las plantas.

Podemos definir algunos pasos importantes para desarrollar un plan para manejo del piso de los cacaotales en forma de una serie de ejercicios de descubrimientos, que nos permitan afianzar el conocimiento de las realidades de campo y desarrollar un plan práctico y aplicable basado en estas observaciones.

---

## Ejercicios de afianzamiento

---

¿Cuáles son nuestros objetivos para el manejo del piso en los cacaotales?

### **Plan de mediano plazo para manejo del piso de cacaotales.**

El plan de manejo de piso de los cacaotales tiene el objetivo de cambiar los tipos de hierbas presentes en el piso de nuestros cacaotales.

Para desarrollar este plan no sólo hay que pensar en los problemas de competencia por nutrientes, sino también en la conservación del suelo y en los otros problemas de salud de las plantas.

Podemos definir algunos pasos importantes para desarrollar un plan para manejo del piso de los cacaotales en forma de una serie de ejercicios de descubrimientos, que nos permitan afianzar el conocimiento de las realidades de campo y desarrollar un plan práctico y aplicable basado en estas observaciones.

### **Ejercicio 1.**

## **¿Cuáles son nuestros objetivos para el manejo del piso en los cacaotales?**

Primero, hay que establecer los objetivos a mediano plazo.

Hay que analizar, debatir y acordar entre todos los involucrados cómo va a ser el piso de los cacaotales.

Cómo vamos a lograr que no haya suelo desnudo en la parcela y a la vez, tampoco malas hierbas que compitan o favorezcan problemas de plagas y enfermedades.

Hay que decidir si vamos a intentar lograr los objetivos usando herbicidas, o no vamos a utilizar herbicidas en los cacaotales, ya que es una producción orgánica.

Cómo vamos a lograr que no entre mucha luz solar hacia el suelo y sí entra suficiente luz hacia las partes principales de la planta para estimular la floración.

Los objetivos del manejo del piso de los cacaotales son los mismos objetivos productivos de los cacaotales y las fincas, en general.



*Definir los objetivos para el manejo del piso.*

¿Cómo está el estado actual del piso de cacaotal?

Para conocer el estado actual del piso del cacaotal hacemos el ejercicio llamado de punta de zapato. Para esto, realizamos un recorrido de la parcela de cacao, deteniéndonos cada diez o veinte pasos, apuntando el tipo de hierba que toca la punta del zapato que andamos.

Luego en un cuaderno que hemos apuntado los datos sacamos la cuenta de los tipos de hierba que observamos para así conocer las hierbas que hay en el piso del cacaotal.



*Realizar recuento de la composición del piso.*

Durante el recorrido también observamos la densidad y el vigor de las plantas del cacao, los niveles y distribución de sombra, para analizar las relaciones entre el manejo actual del piso con el estado actual del piso, las malas hierbas predominantes y la presencia de hierbas benéficas como la cobertura.

También relacionamos la distribución de sombra con la abundancia de las malas hierbas y las plantas de coberturas y el vigor y productividad de las plantas del cacao.



*Analizar la composición del piso del cacaotal.*

¿Cómo establecer el plan de manejo del piso a mediano plazo?

Con los resultados de los dos primeros ejercicios podemos establecer un plan para pasar del estado actual de la parcela a una nueva situación que corresponda mejor a nuestros objetivos.

El plan tiene que contemplar acciones a corto y mediano plazo. Para ajustar el plan tenemos que tener datos del estado del plantío. Los métodos de toma de datos permiten tener registros de la estructura productiva de la parcela, niveles y tipos de sombra y malas hierbas.

Para desarrollar el plan de manejo del piso podemos considerar varios tipos de acciones:

Acciones para asegurar plantas de cacao vigorosas y bien distribuidas. Las mismas

plantas de cacao reducen el crecimiento de las malas hierbas, a la vez que producen ingresos por la cosecha de cacao.

Acciones para mejorar el uso de árboles de sombra para reducir las malas hierbas. Los árboles reducen la luz, generan hojarasca y sus podas producen material para coberturas muertas.



*Plantas de cacao vigorosas con buen nivel de sombra.*

Acciones para el manejo selectivo de las malas hierbas que se vuelven más fáciles, cuando la sombra está en su punto óptimo, favoreciendo las hierbas benéficas en lugar de las hierbas dañinas que prosperan con mayor luz solar.

Acciones dirigidas para reducir las malas hierbas más dañinas y la conservación de las hierbas de cobertura. Estas acciones necesitarán mayores esfuerzos y costos en los primeros años. Con el tiempo va a haber menos malas hierbas dañinas y más hierbas de cobertura.

En vez de hacer labores para eliminar todas la malas hierbas, hay que realizar labores parciales y, posiblemente, más frecuentes.



*Manejo selectivo de malas hierbas.*

En lugar de invertir 16 días-persona en 2 chapodas totales, es preferible invertir los mismos 16 días-persona en 4 chapodas selectivas, dirigidas a bejucos, zacates y a otras malas hierbas.

Acciones complementarias como colocar las ramas podadas para controlar los parches de malas hierbas. Las hojas más resistentes a la descomposición serán más efectivas en el control.

Otras acciones es la siembra de plantas de cobertura, como el maní perenne o la siembra de semillas cosechadas de las hierbas de cobertura silvestre.



*Uso de cobertura sembrada.*