



---

# CACAO ORGÁNICO

manual de cultivo

---



**Lutheran World Relief**  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT. LASTING PROMISE.

*Lutheran World Relief trabaja con contrapartes en 35 países para ayudar a las personas a producir alimentos para mejorar la salud, fortalecer comunidades, terminar conflictos, construir medios de vida sostenibles y recuperarse de desastres.*

# Presentación

El rubro de cacao en Nicaragua, producido en su gran mayoría por pequeñas y pequeños productores asociados a cooperativas, está logrando posicionarse nuevamente como un producto muy cotizado internacionalmente por su calidad y distintivo sabor y dulzura. El resurgimiento del cacao nicaragüense en el mercado internacional proviene del compromiso de las y los productores a tomar conciencia de la importancia de mejorar los procesos de cultivo orgánica, fermentación y secado garantizando de esta manera la alta calidad de su producción.

Este proceso no ha sido fácil. Partiendo de la crisis provocada por la propagación de la enfermedad de la monilia en la década de los ochenta – una plaga que tocó casi todas las áreas productoras de cacao y provocó el abandono de una gran cantidad de plantaciones, desde entonces una agrupación amplia de organismos de la cooperación internacional, instituciones gubernamentales y organizaciones de productores han luchado para reactivar este cultivo que representa una alta rentabilidad para el país, además de ser un rubro tan tradicional de Nicaragua.

Aparte de los avances logrados en el control cultural de la monilia, el trabajo conjunto de los diferentes actores ha promovido el desarrollo de una gran cantidad de información y técnicas que han contribuido al rescate de los cultivos de cacao en el país. La labor realizada va desde la introducción de nuevas técnicas que garantizan la calidad de las plantas de cacao en los viveros, hasta avances en los procesos de fermentación y secado – todo dirigido hacia un incremento sustancial en la calidad y rentabilidad del rubro.

Por otro lado, el compromiso de las y los productores de apostar en el cultivo y certificación orgánica del cacao que requiere respuestas a un creciente mercado internacional para productos no-contaminados y también un claro reconocimiento de los beneficios de un sistema de producción que proteja el medio ambiente, trae consigo la necesidad de consolidar aun mas los conocimientos necesarios para garantizar la rentabilidad económica de esta actividad.

La publicación de este manual de técnicas para la producción orgánica del cacao representa una importante colaboración entre Lutheran World Relief, CACAONICA y SOPPEXCCA, para avanzar en los conocimientos del manejo de este importante rubro.

Expresamos nuestro agradecimiento a todos las agencias de cooperación, ONG de desarrollo y organizaciones de productores quienes han contribuido al desarrollo de los conocimientos aquí presentados.

En especial, agradecemos a las y los pequeñas y pequeños productores de cacao quienes han dedicado mucho tiempo y trabajo en la validación de estas orientaciones técnicas. Valorando que sin el compromiso de ellas y ellos a buscar una vida mejor para sus familias y sus comunidades, nuestro trabajo no sería posible.

Esta publicación es posible gracias al generoso apoyo del Pueblo de los Estados Unidos, a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Su contenido es responsabilidad del Proyecto ACORDAR y no refleja necesariamente las opiniones de USAID o del Gobierno de Estados Unidos.

Bill Weaver  
Representante Regional, Centroamérica  
Lutheran World Relief

Guillermo Pérez  
Presidente  
CACAONICA

Fátima Ismael  
Gerente General  
SOPPEXCCA

# Índice del Contenido

4	<b>CAPITULO</b> El Vivero de Cacao Orgánico	I
6	<b>CAPITULO</b> Selección de Sitio de Siembra y Establecimiento	II
8	<b>CAPITULO</b> Mantenimiento del Cultivo	III
17	<b>CAPITULO</b> Combate de Plagas del Cultivo	IV
24	<b>CAPITULO</b> Enfermedades del Cacao	V
34	<b>CAPITULO</b> Manejo de Post-Cosecha, Fermentado y Secado en Finca	VI

# El Vivero de Cacao Orgánico

**ES EL LUGAR DONDE SE SIEMBRAN LAS SEMILLAS Y CRECEN LAS PLANTAS HASTA EL MOMENTO DE SU TRANSPLANTE AL CAMPO.**

El vivero es el lugar donde se siembran las semillas y crecen las plantas hasta el momento de su trasplante al campo. En el transcurso de ese tiempo, se le tiene que proporcionar a las plantas el mayor cuidado para se desarrollen exitosamente y se garanticen posturas de calidad. Si las plantas que producimos no son buenas o dejamos que pierdan cualidades, el fomento que hagamos será deficiente y la plantación que tendremos a partir de esas plantas será poco productiva.

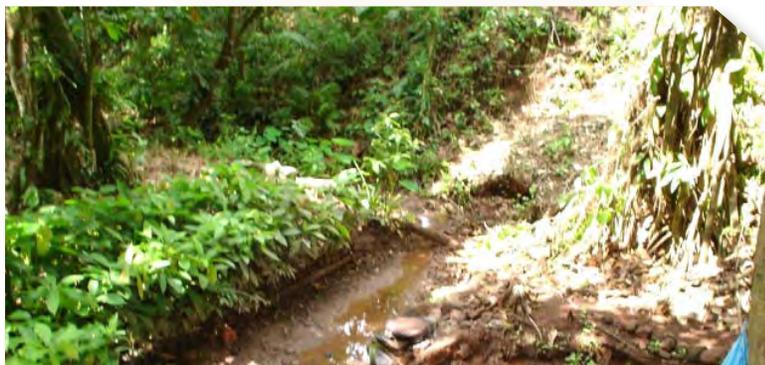
Los viveros son estructuras simples, compuestas de horcones o postes sembrados a 3 metros de distancia el uno del otro y que sostienen fustes rollizos de plantas, reglas de madera, cañas de bambú y alambre a 2 metros sobre el suelo. Sobre ellas se ponen hojas de palma, musáceas y ramas o materiales de cedazo plástico que permitan proveer sombra en el techo del vivero y también sombra lateral.

Si se usa material vegetal para el techo del vivero, la sombra puede parecer excesiva en un principio, pero si consideramos que es material fresco, dentro de una o dos semanas las hojas y ramas se secan y permiten el paso de luz en una proporción del 50 al 60 %. Es posible darle un buen mantenimiento a las plantas mientras duren los preparativos del terreno en donde se realizará la siembra definitiva. De esta forma, se llevan las plan-

tas bastante desarrolladas y en época favorable al lugar de siembra. El cacao necesita de sombra adecuada en sus primeros estados de desarrollo y en el vivero es más fácil controlarla que en el campo.

En épocas de sequía es más fácil y económico regar un vivero pequeño que una plantación. El cacao necesita bastante agua para que germine la semilla y que desarrolle la planta. Una forma práctica de conocer cuando se debe regar, es introducir un dedo en un lado de la bolsa; si se siente “helado” no regamos, pero si se siente “caliente” entonces sí es necesario regar.

El vivero debe estar cercano a una fuente de agua para aplicar los riegos suplementarios a las plantas y los productos foliares orgánicos como biofertilizantes, insecticidas y fungicidas. El vivero debe hacerse teniendo en cuenta que el trasplante de las plantas al sitio definitivo coincida con la época de lluvias. Cuando se dispone de sombra natural, ésta debe proporcionar aproximadamente un 50 por ciento de sombra como mínimo. En caso contrario, se utilizará sombra artificial formada de diferentes materiales, preferiblemente de la zona, tales como hojas de palma, bambú y fustes de arbustos. Estos deben tener una durabilidad de unos 6 meses.



Cuando se dispone de sombra natural, ésta debe proporcionar aproximadamente un 50 por ciento de sombra como mínimo.

## EN ÉPOCA DE SEQUIA, ES MAS FÁCIL Y ECONÓMICO REGAR UN VIVERO PEQUEÑO QUE UNA PLANTACIÓN.

En general, las plantas de cacao no deben quedar en el vivero más de 6 meses, pues en esta época las raíces tienden a salir de la bolsa hacia el subsuelo, dificultando el transporte y poniendo en peligro la vida de la planta al momento del transporte. Se puede trasplantar plantas de cacao de cuatro meses de edad, cuando exista la sombra adecuada en el sitio definitivo de siembra.

Las semillas de cacao tienen una germinación mínima del 90% y el proceso germinativo se completa en 15 días. La semilla de cacao no tiene período de reposo y la germinación se inicia cuando los granos se sacan de la mazorca. El tiempo entre la preparación y siembra de la semilla no debe prolongarse por más de 7 a 8 días, puesto que en ese lapso de tiempo la longitud de la raíz es tan grande que se revienta con el manipuleo y así la semilla se pierde.

Cuando las semillas no presentan radícula brotada deben sembrarse horizontalmente (acostadas) en el centro de la bolsa a una profundidad de 1 cm. Si la semilla presenta radícula brotada o se está realizando un trasplante a las bolsas de polietileno, se debe tener el cuidado de colocar la raíz perpendicularmente a la superficie del suelo. Se recomienda depositar sobre el suelo de la bolsa en que se sembró la semilla una capa de aserrín (previamente cocido) de aproximadamente 2.5 cm de espesor (1 pulgada). Las bolsas se deben separar entre sí dos meses después de la siembra de la semilla, para evitar la competencia entre ellas y propiciar su crecimiento uniforme.

Construcción de la ramada o rancho: La forma y tamaño del vivero está condicionado por la cantidad de plantas a sembrar, la forma del terreno, el número de bolsas por cantero y por las calles internas y externas que se planifiquen.

El objetivo de dar el tamaño adecuado al vivero, es facilitar las labores de mantenimiento tales como el control manual de malezas, los riegos, las aplicaciones foliares de pesticidas orgánicos, la regulación de la sombra, etc. En Waslala, para la siembra de una manzana de cacao los productores preparan un área de 9 varas de largo por 9 varas de ancho para establecer 1,100 bolsas, de las cuales, 900 bolsas son para cacao y 200 bolsas para sombra permanente.

**El cacao necesita de sombra adecuada en sus primeros estados de desarrollo, y en el vivero es más fácil controlarla que en el campo.**



# Selección de Sitio de Siembra y Establecimiento

PARA SELECCIONAR LA ZONA O EL SITIO ADECUADO PARA LA SIEMBRA DEL CACAO, SE DEBEN CONSIDERAR VARIOS FACTORES COMO EL CLIMA Y EL SUELO.

## Temperatura del Aire:

La temperatura del aire es cuando sentimos el aire frío o caliente. Cuando el aire es muy caliente al cacao se le queman las raíces que salen del suelo.

Cuando la planta de cacao es sembrada en un lugar muy seco, la planta produce muchas hojas y ramas y muy pocas flores y frutos. En este caso una buena cantidad de árboles de sombra por encima de los cacaos, ayudan a enfriar el aire caliente.

Si el aire es muy frío, se detiene el crecimiento del tallo, el cacao no desarrolla bien por lo cual produce pocas flores y frutos. Aquí conviene tener poca sombra en la parcela de cacao y ubicar la siembra del cacao en las partes bajas o en las vegas de los ríos en donde hay mayor humedad y calor.

## Lluvia:

Para que el cacao desarrolle y produzca bien, necesita que las lluvias sean bien distribuidas durante todo el año. Un buen suelo y la sombra adecuada, ayuda al cacao a soportar hasta tres meses sin lluvia. La planta de cacao no soporta tanto la falta como al exceso de agua. En el primer caso la demasiada lluvia favorece la erosión del suelo, el desarrollo de enfermedades tales como la pudrición de la mazorca negra y la Moniliasis del cacao.

En suelos que se encharcan el cacao no puede respirar ni alimentarse por las raíces, estas se ennegrecen y mueren produciendo rápidamente la muerte de la planta. Una buena red de canales de drenaje ayuda a sacar el exceso de agua que dañan las raíces del Cacao.

## Vientos:

Los vientos muy fuertes y huracanados pueden tumbar o quebrar ramas de árboles de sombra temporal y permanente, ocasionando serios daños en el tallo y ramas

de la horqueta o copa del cacao y tumbar o dañar las musáceas.

Vientos suaves pero persistentes, hacen que las hojas pierdan humedad, se secan y caen de la planta del cacao. En lugares donde es frecuente la presencia de vientos fuertes, se deben utilizar cortinas rompevientos de árboles frutales o de madera fina.

## Luz y Sombra:

El cacao es una planta amiga de la sombra, es decir necesita de la sombra para su desarrollo. Desde pequeña y para su buen crecimiento, el cacao requiere de una sombra que deje pasar aproximadamente el 50 por ciento de la luz total.

Entre las bondades de la sombra se destacan las siguientes:

### + Aumentar la Materia Orgánica y Nutrientes:

Los árboles de sombra funcionan como "Bomba" al extraer los nutrientes de las capas más profundas del suelo, que luego se depositan en la superficie del suelo en forma de ramas y hojas.



Ejemplo de una planta de Cacao con problemas de humedad en el suelo. La falta de agua produce que las hojas se sequen y se caigan de la planta, lo que incluso puede causar su muerte.



♦ **Conservar el Suelo:**

Al reducir la cantidad de luz en el suelo, controla la proliferación de las malezas y malas hierbas y detener con sus hojas la acción erosiva de las gotas de lluvia.

♦ **Regulan la Humedad del Suelo:**

Aumentan la capacidad de infiltración y absorción del agua en el suelo y reducir su evaporación.

En plantaciones adultas, la cantidad de luz recibida por el cacao debe ser aproximadamente un 30 por ciento del total. La luz solar activa los mecanismos de crecimiento y producción de la planta de cacao.

Nunca debe eliminarse completamente la sombra ya que la planta de cacao es fuertemente atacada por plagas y requiere de más agua y nutrientes para sobrevivir y producir.

**El Suelo:**

¿Cuáles son los suelos buenos para el cultivo del cacao?

- ♦ El suelo debe permitir que el Cacao desarrolle bien sus raíces.
- ♦ Con buena porosidad suficiente para permitir la penetración de raíces, la circulación del aire y del agua. (Que no se encharquen mucho en el invierno ni se sequen con facilidad en el verano).

- ♦ Con una capa superficial rica en materia orgánica (suelos con hojarasca en descomposición).
- ♦ Las primeras 12 pulgadas de profundidad (30 centímetros) libres de piedras o barro pesado.
- ♦ Los suelos en donde se “pega” bien el plátano, guineo, maíz, el laurel, son buenos también para la siembra del cacao.
- ♦ Los suelos de color café, café claro café oscuro, rojo, rojizo y café rojizo, son considerados buenos suelos para el cacao ya que son indicativos de buena aireación y drenaje.
- ♦ Los colores azul-gris y verde-gris reflejan un mal drenaje.
- ♦ La pendiente o inclinación del terreno que se considera buena es de plano a un poco inclinado (que no sea difícil subirlo).

**ZONAS ECOLÓGICAS ADECUADAS EN NICARAGUA**

Desde el punto de vista climático, la mayor zona apta para el cultivo del cacao en Nicaragua, se encuentra en la parte Este de la República comprendida desde el Río San Juan (frontera con Costa Rica), hasta el Río Coco (frontera con Honduras).

# Mantenimiento del Cultivo

UNA DE LAS PRIMERAS LABORES DEL MANTENIMIENTO ES LA REPOBLACIÓN DE LAS FALLAS DE PLANTAS EN EL CAMPO.

## Repoblación



Se considera que el número de éstas no debe sobrepasar el cinco por ciento y deben efectuarse en el primer año de establecimiento. Deberá efectuarse además la resiembra de los árboles de sombra permanente y la sombra temporal.

## Mantenimiento de Drenajes Superficiales:



Antes del inicio de las lluvias, es necesario limpiar el sistema de canales de drenaje, de hojarasca y malezas, que normalmente impiden la libre circulación del agua. Si después de establecerse las lluvias, se presenta mucho crecimiento de malas hierbas en los canales de drenaje, se deberá realizar otra limpia en ellos.

## Control de Malezas:



Durante los dos primeros años de vida del Cacaotal, la eliminación de malezas es una de las labores más necesarias.

Las técnicas de eliminación de malezas son las siguientes:

## Sombra:



Si se mantiene una sombra adecuada en el lugar definitivo de siembra desde antes de sembrar el cacao, se logrará un buen control de malezas.

Esto es debido a la poca germinación y crecimiento de las malezas, por la sombra que hacen las copas de los árboles de sombra.

## LA SOMBRA LATERAL BAJA DE ESTACAS DE MADERO NEGRO Y LA SOMBRA DE GUINEO EN PLANTAS JÓVENES TIENE UN EFECTO DE CONTROL DE MALEZAS.

### Mulch Mantillo:



Son los desechos de los árboles de sombra y cacao producto de la poda.

También son los residuos de Maíz y malezas secas. El Mulch impide el desarrollo de malezas porque le “tapa” a las malezas la luz del Sol.

### Cultivos de Cobertura:

Esta práctica generalmente es recomendable en cacaoales jóvenes con poca sombra. Se pueden utilizar varios tipos de frijoles abono como El Terciopelo, Kudzù, Maní forrajero y otras. Estas son sembradas en la calle del cacao y en el surco, pero hay que mantener una casa ò círculo limpio alrededor de la planta de cacao. La cobertura además de controlar malezas, previene la erosión del suelo y lo fertiliza.

### Técnica mecánica:



Esta labor se hace principalmente con machete. Se realiza en forma de chapeo, caseo y carrileo. En plantaciones jóvenes, para evitar el corte de plantas de porte bajo se recomienda primero realizar el caseo de una vara de diámetro dejando la planta de cacao en el centro de la “casa” para posteriormente realizar un carrileo y/o la chapia tendida, esta ultima se realiza normalmente en plantaciones de cacao con edad superior a los tres años .

# Fertilización de una Plantación Orgánica

LA CLASE Y CANTIDAD DE BIOFERTILIZANTE A USARSE EN EL CACAOTAL DEPENDERÁ DE LA EDAD DEL CULTIVO, DE LA FERTILIDAD DEL SUELO Y DE LA CANTIDAD DE COSECHA PRODUCIDA.

Los abonos orgánicos se clasifican en dos grandes grupos: Los abonos sólidos (por ejemplo las Aboneras y el Bocashi), y los abonos líquidos o biofermentados.

## Biofermentados Líquidos

Llamados también foliares y que se aplican a las hojas del cacao, son biofertilizantes con mucha energía equilibrada y en armonía mineral. Por su forma de acción deberán de utilizarse en el periodo seco o verano, ya que penetran en las hojas de las plantas de cacao. En este tiempo hay muy poca circulación de agua en el suelo y las plantas de cacao no pueden alimentarse por medio de sus raíces. Existen desde los más sencillos preparados a base de estiércol de vaca fresco y hojas de madero negro, hasta los súper abonos líquidos preparados a base de estiércol de vaca muy fresco disuelto en agua y enriquecido con leche, melaza y ceniza, todos estos hay que fermentarlos por varios días en barriles de plástico.

## Biofertilizante foliar sencillo Tipo Waslala.



En un barril plástico con capacidad de 30 Galones (120 litros), mezclamos lo siguiente:

- 15 libras de estiércol de vaca bien fresco
- 15 libras de hojas y tallitos de Madero negro.

Se remueve 2 veces al día y se fermenta por 8 días. Una vez listo, utilizamos 1 litro de compuesto en 19 litros de agua (bomba de 20 litros). Hay que colarlo bien antes de agregarlo a la bomba.

Lo recomendable es usar el Biofertilizante lo más fresco posible. Este Biofertilizante puede utilizarse en todas las etapas del cultivo (vivero, siembra, mantenimiento). Nunca debe aplicarse el Biofertilizante durante la etapa de floración del cultivo por que tienen efecto abortivo sobre las flores.

## Biofertilizante Foliar Completo

Cantidades para su preparación en barril de 120 Litros:

### PRIMERA ETAPA DE PREPARACIÓN:

Ingredientes	Cantidad
Estiércol de Vaca Fresco	15 Libras
Leche Cruda	2 Litros
Melaza	2 Litros
Ceniza bien cernida	5 Libras
Agua	60 Litros

### SEGUNDA ETAPA DE PREPARACIÓN:

Ingredientes	Cantidad
Leche Cruda	2 Litros
Melaza	2 Litros
Ceniza bien cernida	5 Libras
Agua	40 Litros

El barril debe ser plástico y de cualquier color menos negro. Este Biofertilizante puede ser preparado en recipientes con mayor o menor capacidad, solo es calcular la proporción de los ingredientes.

### MATERIALES:

- 1 Barril Plástico con aro metálico, de cualquier color menos negro y con capacidad de 120 litros de agua.
- 1 Botella de plástico desechable.
- 1 Manguera plástica de un metro de largo y media pulgada de diámetro.

## NO ES RECOMENDABLE REALIZAR APLICACIONES DE BIOFERTILIZANTE DURANTE LA ETAPA DE FLORACIÓN DEL CULTIVO POR QUE SE CAEN LAS FLORES.

### FORMA DE PREPARARLO

#### PRIMERA ETAPA DE PREPARACIÓN:

##### 1er Paso:

En el barril plástico de 120 litros de capacidad disolver el estiércol y la ceniza en 20 litros de agua. Revolverlos bien hasta obtener una buena mezcla. Hay que recolectar el estiércol bien fresco durante la madrugada en el lugar donde duerme el ganado. Entre menos luz reciba el estiércol, mejores son los resultados del biofertilizante.

##### 2do Paso:

En una cubeta plástica de 8 litros disolver los 2 litros de leche y Melaza.

Si no hay Leche y melaza entonces utilizar 4 litros de suero y 4 litros de guarapo ó un atado de dulce. Revolverlos bien y agregarlos al barril plástico.

##### 3er Paso:

Rellenar el barril con agua limpia y no clorada, dejando un espacio libre de 4 pulgadas entre el compuesto y la tapadera. En el centro de la tapadera deberá de abrirse un orificio de media pulgada.

##### 4to Paso:

Tapar herméticamente el recipiente para el inicio de la fermentación.

Conectar un extremo de la manguera en el orificio de la tapadera y el otro extremo en la botella o probador de gases. Es importante sellar con barro o cera el hoyo de la tapadera y el de la botella, la cual deberá de estar con agua a la mitad de su capacidad para introducir en esta el extremo de la manguera.

#### SEGUNDA ETAPA DE PREPARACIÓN:

##### 5to Paso:

A los 5 días abrir de nuevo el barril para agregar



lo siguiente:

Disolver en una cubeta plástica de 8 litros, 2 litros de leche y 2 litros de Melaza.

Si no hay Leche y melaza entonces utilizar 4 litros de suero y 4 litros de guarapo ó un atado de dulce.

Agregar al compuesto 5 libras de Ceniza.

Revolverlos bien y agregarlos al barril plástico.

Tapar herméticamente el recipiente para que continúe la fermentación y conectar la manguera para la salida de gases.

##### 6to Paso:

El barril que contiene la mezcla, ponerlo a reposar a la sombra a temperatura ambiente, protegido del sol, la lluvia, niños, animales domésticos y ladrones.

##### 7mo Paso:

Esperar un tiempo de 20 a 30 días ó cuando dejen de salir gases por la botella. Abrirlo y verificar su calidad por el olor y el color, antes de pasar a usarlo.

Cómo saber si esta bueno ?

No debe presentar olor a putrefacción (Podrido), ni debe ser de color azul violeta. El olor característico debe ser el de la fermentación (Huele a sopa de Mondongo).

El color debe ser café amarillento.

# Fertilización de una Plantación Orgánica

**SE DEBE DE REALIZAR UN ANÁLISIS DE SUELO PREVIO A LA SIEMBRA, PARA CONOCER LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES DEL SUELO.**

En lugares fríos y altos, el tiempo de la fermentación puede llevar de 60 a 90 días (dos a tres meses).

## DOSIS:

En aplicaciones foliares se utiliza del 5% al 10% del biofertilizante o sea, se aplican de 5 a 10 litros del preparado en 100 litros de agua.

Para mochila de 20 litros:

1 litro de biofertilizante (5 cuartas), en 19 litros de agua

Para mochila de 16 litros:

1 botella de compuesto (4 cuartas), en 15 litros de agua

## Biofermentados Sólidos:

Las aboneras o biofertilizantes sólidos que se aplican al suelo, los utilizamos en el período de lluvias o invierno. En el proceso de la fabricación del abono orgánico fermentado se dan dos pasos bien definidos.

El primer paso es el fuerte calentamiento que alcanza la masa de residuos en fermentación. En este paso se descomponen más rápidos los residuos más fáciles de descomponer. Luego la temperatura baja. En este momento se estabiliza la abonera y solo se observan los desechos más difíciles de descomponer.

A partir de este momento la abonera pasa al segundo paso que es la maduración de la abonera o sea la descomposición lenta de los materiales más difíciles de descomponer. Una vez terminada la descomposición de estos materiales, el abono está listo para su utilización.

## Abonera Tipo Waslala para Cacao en Producción:

Una fórmula que se está utilizando en los cacaotales en producción en el Municipio de Waslala, es la preparación de aboneras superficiales con una mezcla de tierra negra o de abonera, estiércol de vaca, residuos de

cáscara de cacao y tallo de guineo y ceniza. Algunos acostumbran aplicarle el jugo que se origina en los primeros 2 días del fermento de las semillas de cacao.

## INSUMOS PARA LA PREPARACION

Ingredientes	Cantidad
Tierra Negra	1 Saco Quintalero
Ceniza	¾ de Saco Quintalero
Cáscara de Cacao	3 Sacos Quintaleros
Cáscara de Tallo de Guineo	3 Sacos Quintaleros
Estiércol de Vaca	1 Saco Quintalero
Jugo Fermentado de Cacao	5 Litros

## FORMA DE PREPARARLO:



Picar bien fino la cáscara de cacao y el tallo de guineo. Mezclar todos los ingredientes humedeciéndolos con agua.

Regar el jugo de cacao sobre el preparado.

Extender el preparado sobre tierra sólida protegiéndolo del Sol y la Lluvia.

Dejar una altura de la era de 50 centímetros

Voltear la Mezcla cada 3 días y en 20 días estará listo para aplicarlo.

Bajar la altura de la era, hasta lograr una altura de 20 centímetros al tercero o cuarto volteo.

## LOS PRIMEROS 7 DÍAS LA MEZCLA SE VOLTEA 2 VECES AL DÍA (MAÑANA Y TARDE), LOS 8 DÍAS RESTANTES SE VOLTEA UNA SOLA VEZ AL DÍA POR LA MAÑANA.

Se debe de realizar un análisis de suelo previo a la siembra, para conocer la disponibilidad de nutrientes del suelo.

### El BOCASHI

La palabra “Bocashi” es de origen japonés y quiere decir abono húmedo o mojado. El Bocashi es un tipo de abono orgánico mejorado y fermentado que debido a su riqueza en nutrientes, puede utilizarse en diversos cultivos ya sea aplicándolo directamente al suelo o en forma foliar.

### FORMA DE PREPARARLO:

Presentamos la manera para preparar 5 quintales de Bocashi.

Ingredientes	Cantidad
Levadura para Pan	1.5 Libras
Cal Agrícola	5 Libras
Semolina de Arroz	5 Libras
Carbón bien picado	1 Quintal
Estiércol de Vaca	1 Quintal
Tierra negra	1 Quintal
Cascarilla de arroz	1 Quintal
Abono Orgánico	5 Libras
Melaza	½ Litro
Agua	Lo suficiente

### PASOS PARA SU FABRICACIÓN:

#### Paso # 1:

Se mezclan todos los ingredientes en el orden sugerido, agregando un poco de agua.

Tierra negra + cascarilla de arroz  
Estiércol  
Carbón  
Levadura de pan  
Abono orgánico  
Semolina + Cal agrícola  
Melaza + agua

#### Paso # 2:

La melaza se diluye bien en un galón de agua. El exceso o falta de agua perjudica la fermentación. La humedad ideal se logra poco a poco en la medida que se va agregando el agua a la mezcla. Se prueba tomando una muestra de la mezcla en la mano, se presiona y no deben salir gotas de agua entre los dedos. Debe formarse un terrón quebradizo. El agua se utiliza solamente una vez.

#### Paso # 3:

Se desparrama bien en el piso dejándolo a una altura de media vara.

Mantenimiento de la mezcla.

1. Al segundo día se revisa si está trabajando. La temperatura no debe pasar de 50 grados. Una forma práctica para conocer la temperatura de la mezcla; metemos en ella un machete, lo dejamos un ratito y al sacarlo, tocamos la hoja del machete con la palma de la mano. Si no lo aguantamos está por encima de los 50 grados lo que significa que se debe voltear la mezcla inmediatamente sin agregar agua.
2. La mezcla se voltea dos veces al día durante siete días. A partir del día ocho, se voltea una vez al día durante ocho días.
3. Para hacer más rápida la fermentación, se puede ir bajando la altura del montón, a partir del tercer día, hasta lograr una altura de una cuarta de mano.
4. A los quince días el abono está listo. Su temperatura debe ser igual dentro y fuera de la mezcla. Su aspecto es seco, suelto y de color oscuro, además queda visible el carbón.

#### Usos.

Puede utilizarse en todas las etapas del cultivo, ya sea en almácigo, vivero y en plantaciones jóvenes o en producción. Cuando el cacao no desarrolla o no produce, este abono le cae bien. Se recomienda para cultivos en desarrollo o con problemas nutricionales.

# Poda del Cacao Orgánico

**CON LA PODA SE ELIMINAN LAS PARTES POCO PRODUCTIVAS O INNECESARIAS DE LOS ÁRBOLES, Y SE ESTIMULA EL DESARROLLO DE NUEVOS CRECIMIENTOS VEGETATIVOS Y SE EQUILIBRAN CON LOS PUNTOS PRODUCTIVOS.**

El objetivo de la poda en cacao es eliminar las partes poco productivas o innecesarias de los árboles, para estimular el desarrollo de nuevos crecimientos vegetativos y equilibrarlos con los puntos productivos.

## LA PODA TAMBIÉN:

Tiende a eliminar los chupones y las ramas mal dirigidas.

Controla la altura del árbol.

Regula la entrada de luz a los estratos inferiores.

Elimina ramas que dificultan las labores agrícolas.

Facilita la visibilidad de las mazorcas (Cosechas, eliminación de frutos enfermos y aspersiones).

## HERRAMIENTAS:

La cuchilla o media luna se utiliza para desmonillar y cosechar mazorcas.

Las tijeras de podar de mano se utilizan para cortar los brotes terminales, ramas delgadas y realizar la deschupona y cosecha del cacao.

Las desjarretadoras y serruchos se utilizan para cortar ramas gruesas de altura y despunte de ramas.

En lo posible debe evitarse el uso del machete o usarlo con mucho cuidado.

Esta herramienta se usa con un mazo metálico para eliminar ramas gruesas.

Cualquier herramienta que se use debe siempre estar bien afilada y limpia.

Todo corte debe cubrirse con alguna pasta cicatrizante para evitar la entrada de plagas y enfermedades.

## TIPOS DE PODA:

### Poda de Formación:

Se realiza desde el vivero en plantas de un mes

A un año y medio o dos de edad

Y consiste en dejar un solo tallo.

Hasta la formación de la horqueta, que ocurre entre los 10 a 16 meses de edad.

La horqueta o copa será la futura armazón del árbol y las ramas primarias serán la futura madera donde se formarán la mayoría de las mazorcas, lo mismo que en el tronco principal.



En el segundo y tercer año se eligen las ramas secundarias y así sucesivamente, hasta formar la copa del árbol.

### Poda de Mantenimiento:

Después de dos o tres años de edad, los árboles de cacao deben ser sometidos a una poda ligera, por lo cual se mantiene una buena forma del árbol y se eliminan las ramas muertas o mal colocadas. Esa poda por lo regular, se puede hacer una o dos veces por año y se aconseja realizarla en época seca, para cuando se inicien las lluvias se estimule el crecimiento de las ramas mejor dirigidas. La cantidad de material que se elimina no debe ser excesiva, ya que las mazorcas formadas en el árbol deben ser "alimentadas" por las hojas, y las podas muy fuertes alteran la producción regular.

## CON EL TIEMPO UN CACAOTAL PUEDE VOLVERSE IMPRODUCTIVO, POR DESCUIDÓ DE LA PODA O PORQUE FUE ABANDONADO.



También se eliminan todas las ramas defectuosas, secas desgarradas, torcidas o cruzadas y las débiles que se presenten muy juntas.

Es importante eliminar las plantas parásitas como la Tanda, mata palo, Suelda con Suelda, que crecen sobre la copa del árbol.

### Poda Sanitaria

Se inicia en el vivero y consiste en eliminar con ayuda de las tijeras o cuchilla, toda rama u hoja enferma. Cuando las plantas son adultas, con esta poda se eliminan todo el material atacado por plagas y enfermedades, sean hojas, brotes, ramas o frutos.

Todo el material de esta poda debe ser retirado de la plantación, quemado y enterrado.



### Poda de Rehabilitación:

Con el tiempo y según el plan de manejo, un cacaotal se hace improductivo, ya sea porque se descuidó la poda y creció libremente o porque fue abandonado. En esos casos se puede rehabilitar.

La rehabilitación es la regeneración del árbol por medio de podas adecuadas.

Estas deben ser parciales, en cuyo caso se conservan las mejores ramas o el tronco, para estimular el brotamiento de chupones basales.



Las plantas por lo general reaccionan muy bien y si se acompaña de fertilización y un buen control de plagas, enfermedades y malas hierbas, pueden aumentar los rendimientos en forma permanente por varios años.

La poda completa del tronco entre 60 y 80 cm. sobre el suelo dejando crecer chupones, seleccionando uno o dos para dar formación a una nueva planta, es brusca y las plantas tardan más tiempo en producir.

# Regulación de Sombras en el Cacao

**POR MEDIO DE LA PODA DE LOS ÁRBOLES DE SOMBRA CONTROLAMOS LA HUMEDAD EN LA PARCELA, PERMITIENDO QUE LOS RAYOS DE SOL PENETREN A LOS ESTRATOS MÁS BAJOS DE LAS PLANTAS DE CACAO Y QUE EXISTA UNA MAYOR CIRCULACIÓN DE AIRE.**

## SOMBRA PROVISIONAL



La sombra provisional de Gandul y Estacas de Madero Negro, se regula de 2 a 3 veces en el año. Consiste en podar las ramas de estas especies permitiendo el paso de la luz solar hacia el cacao.

Cuando la sombra temporal le suministra suficiente sombra al cacao, entonces se elimina la sombra provisional.

## SOMBRA TEMPORAL



La regulación de la sombra temporal de guineo, bananos y plátanos, consiste en la eliminación de hojas secas y/o enfermas Y el deshije y eliminación de los tallos, dejando el “Trío” Madre/Hija/Nieto

También Se eliminan todos aquellos tallos que estén muy próximos a las plantas de cacao. Esta poda se realiza cada 2 meses.

## SOMBRA PERMANENTE:



La sombra permanente en el cacaotal debe proporcionar entre un 30 al 50 por ciento de sombra y esto puede lograrse mediante el raleo y la poda de los respectivos árboles. Estas labores se realizan entre los meses de Mayo / Junio y Octubre / Noviembre.

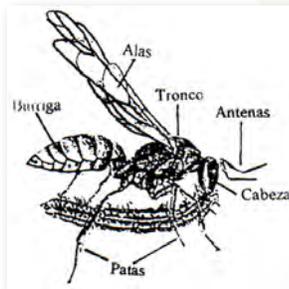
En el primer año de vida del cacaotal, el porcentaje de sombra adecuado es del 50 por ciento

Posteriormente esta se va regulando hasta alcanzar el 30% en plantaciones arriba del cuarto año.

# Combate de Plagas del Cultivo de Cacao

**EL CACAO ES UNA PLANTA PROPENSA AL ATAQUE DE INSECTOS DAÑINOS LLAMADOS PLAGAS, PERO EXISTEN OTROS INSECTOS LLAMADOS BENEFICOS QUE AYUDAN A LA PRODUCCIÓN Y DEFENSA DEL ÁRBOL, PORQUE POLINIZAN LAS FL ORES DE LAS PLANTAS Y SE COMEN LOS INSECTOS PLAGAS.**

La utilización de Insecticidas químicos en el cacaotal es dañina, ya que no permiten la recuperación rápida de la población de insectos benéficos, especialmente los polinizadores, los cuales son escasos debido a su pequeño tamaño y a la falta de azúcares y aroma de la flor del cacao.



## ¿Qué es un Insecto?

Un insecto es un animalito que tiene 6 patas, su cuerpo está dividido en 3 partes Cabeza, tronco y barriga. Tiene además 2 antenas y generalmente puede volar porque tiene alas.



Algunos insectos como el saltamontes que se observa en la fotografía, los podemos ver a simple vista. Esta plaga se alimenta de las hojas nuevas del cacao.

Otros insectos no se pueden ver a simple vista, porque se encuentran dentro del suelo. Ejemplo la plaga del suelo conocida comúnmente como "Gallina ciega", la larva se alimenta de las raíces del cacao, y si el ataque es severo, puede provocar su muerte, ya que el insecto devora las raíces de la planta y permite la entrada de enfermedades del suelo. Este ataque se presenta cuando se establece la plantación de cacao en terrenos dedicados a la siembra de granos básicos.



## ¿Qué es una Plaga?

Son los diferentes animalitos que dañan y matan las plantas de cacao y destruyen los frutos afectando nuestras cosechas.

La fotografía muestra un fuerte ataque de zompopo en las copas de varios árboles de cacao lo que provoca una considerable disminución de la producción de frutos.

Las plagas causan más daño económico en viveros de cacao o en plantas recién trasplantadas.

## LOS INSECTOS BENEFICOS

A los insectos que nos ayudan a controlar los insectos plagas, se les conoce como benéficos. Estos atacan a las plagas de diferentes maneras, ya sea que actúen como cazadores, o las parasiten poniéndole los huevos de sus hijos dentro o fuera del cuerpo del insecto plaga.

# Combate de Plagas del Cultivo de Cacao

**EL ATAQUE DE LAS PLAGAS SE DEBE ESPECIALMENTE A LA CALIDAD DEL MANEJO QUE REALIZA EL PRODUCTOR EN SU CACAOTAL.**

## Plagas del cacao en Nicaragua

El ataque de las plagas se debe especialmente a la calidad del manejo que realiza el productor en su cacaotal. Cuando el productor no controla bien las malezas, no poda el cacao, no regula bien la sombra, no fertiliza ni mantiene libre de encharcamiento el suelo del cacaotal, entonces en su plantación de cacao existe el ambiente propicio para el desarrollo de las plagas.

En Nicaragua, las plagas que adquieren importancia económica son:

Los insectos chupadores

El Comején o Termitas.

Los zompos

Los Barrenadores de tallo y ramas

Las Ardillas.

## Los insectos chupadores

Son insectos que se alimentan de la savia que chupan de los frutos, hojas tiernas o cogollos de las ramas. En los cacaotales faltos de poda y con mal sombrío, se presenta más el daño de estos insectos, En nuestro país, adquieren importancia el Monalonia sp, los Afidos y los Trips.



### Monalonia:

Fruto de cacao de 3 meses de edad con ataque de Monalonia. El insecto chupa en la cáscara, luego aparece una

ampolla llena de líquido que se rompe produciendo una llaga en donde penetran las enfermedades.



### Afidos:

Son insectos de color oscuro que siempre están en grupos en los retoños y principalmente en la cara inferior de las hojas tiernas, pero a veces también infesta las flores y frutas tiernas. Causa enroscamiento de las hojas y también suspende el desarrollo de las hojas y flores. Sus excrementos son azucarados y sirve de alimento para ciertas clases de hormigas.

### Trips:

Son insectos muy pequeños que se alimentan chupando la savia de las plantas, raspando y perforando la superficie de las hojas tiernas y frutos.

Su ataque está asociado a cacaotales con poca sombra y con veranos muy fuertes. Los insectos jóvenes son de color amarillento pálido y cuando son adultos son de color negro. En las hojas producen numerosas picaduras que luego las matan y puede causar una severa caída de éstas.



## LAS PLAGAS QUE ATACAN EL CULTIVO DEL CACAO, LAS PODEMOS EVITAR Y COMBATIR, CONOCIENDO Y APLICANDO ALGUNOS CONTROLES.



### El Comején o Termitas

Los comejenes construyen galerías a lo largo del tronco y ramas y edifican voluminosos nidos en el propio árbol o en el suelo. Dañan los lugares de la planta en donde se forman las flores y frutos y poner en peligro la vida del árbol.

La práctica común que el agricultor tiene de solo tirar los nidos al suelo no permite un buen control, pues en la mayoría de los casos el comején responde reconstruyéndolos en el mismo sitio o en otro árbol vecino.

### Los Zompopos.

Los zompopos son cortadores de hojas, pero en épocas de floración de la planta, también cortan las flores. Si el ataque es fuerte, solo dejan las “venas peladas” de las hojas lo que reduce la producción de mazorcas en el árbol. Todo el material que cortan lo llevan a sus nidos para cultivar un hongo que les sirve de alimento a toda la colonia. De allí que su control debe dirigirse hacia la colonia.

### Los Barrenadores de tallo y ramas.

Estos insectos hacen hoyos y galerías en los tallos y ramas de las plantas de cacao en cualquier etapa de su vida. Provocan el secamiento de las partes atacadas, llegando hasta ocasionar la muerte de la planta. Los pequeños abejones (*Xyleborus*), transmiten o propagan la enfermedad llamada “Mal de machete”. El hongo penetra por los orificios abiertos por los insectos o porque ellos mismos se han encargado de transmitirlos.



### Las Ardillas.

Las ardillas son una plaga que se presenta en plantaciones con cacao y sombras mal podadas (árboles muy altos), y cuando existen áreas boscosas muy cerca de la plantación. En ocasiones su ataque es tan severo que daña mayor cantidad de mazorcas que las enfermedades.

Daño típico de una mazorca de cacao atacada por ardilla

### Como evitar las plagas

Las plagas que atacan el cultivo del cacao, las podemos evitar y combatir, conociendo y aplicando los siguientes controles:

#### Control cultural:

Son todos los controles que se realizan durante el proceso productivo del cultivo. Veamos algunos de ellos:

#### Eliminar los rastrojos de cultivos anuales.

Después de las cosechas para evitar que las plagas se reproduzcan en el rastrojo y ataquen al cacao, se debe de cortar el rastrojo y utilizarlo como insumo para hacer aboneras.

#### Podas y regulación de sombras.

Sirve para cambiar el ambiente y afectar a muchos insectos que atacan las diferentes partes de la planta de cacao y además transmiten enfermedades.

Ejemplo: Podas del cacao y sombras para el combate del

# Combate de Plagas del Cultivo de Cacao

**EN LA NATURALEZA, LOS INSECTOS TIENEN SUS PROPIOS CONTROLES NATURALES ES DECIR, UNOS INSECTOS MATAN A OTROS PARA SOBREVIVIR.**

Monalonion, Afidos y Trips.

Bajando la altura del cacao y sombras y disminuyendo la cantidad de árboles de sombras en el cacaotal, se disminuye y combate culturalmente a las ardillas.

### Controlar las malas hierbas:

Ya que sirven de refugio a muchos insectos que son plagas del cultivo de cacao y transmisores de enfermedades. Ejemplo: Insectos chupadores de adquieren virus en las malezas y los transmiten a los brotes tiernos del tallo y ramas de la planta de cacao.

### Eliminar los restos de plantas afectadas.

Después de cortar las partes enfermas de las plantas de cacao, estas deben ser sacadas del plantío y quemarlas. Ejemplo quemar todos los restos de plantas atacadas por barrenadores del tallo y ramas. Otro control cultural es bajar del árbol y quemar las troneras o casas de los comejenos o termitas.

### Control natural:

En la naturaleza, los insectos tienen sus propios controles naturales es decir, unos insectos matan a otros para sobrevivir. A estos se les conoce como depredadores o insectos benéficos. Por ejemplo los insectos chupadores como los Afidos, Trips, Monalonion y gusanos cortadores de hojas y frutos, tienen enemigos naturales que controlan las poblaciones de estas plagas por lo cual su combate por medio de insecticidas naturales debe ser cuidadoso para no alterar este equilibrio.

### Control mediante el uso de insecticidas naturales:

Los insecticidas naturales se utilizan para disminuir la presencia y el daño a las plantas de cacao debido a las plagas.

Algunas ventajas y desventajas de los Insecticidas orgánicos y químicos.

### Ventajas

#### Insecticidas Organicos

- + Son baratos
- + No son tóxicos
- + No contaminan
- + Se obtienen en finca
- + Fáciles de hacer y usar
- + Mantienen el equilibrio ecológico

### Ventajas

#### Insecticidas Quimicos

- + Rápidos para matar plagas
- + Son muy efectivos
- + Se usan inmediatamente
- + No hay que construirlos
- + Se guardan por más tiempo

### Desventajas

#### Insecticidas y Fungicidas Orgánicos

- + Su acción es lenta
- + Hay que usarlos rápido
- + Se guardan poco tiempo.

### Desventajas

- Insecticidas y Fungicidas Quimicos
- + Su costo es alto
- + Contaminan el medio ambiente
- + Tóxicos para la salud humana y animal
- + Elimina los polinizadores

A continuación, veamos algunos ejemplos de insecticidas y fungicidas que nos pueden ser útiles:

## LOS INSECTICIDAS NATURALES SE UTILIZAN PARA DISMINUIR LA PRESENCIA Y EL DAÑO A LAS PLANTAS DE CACAO DEBIDO A LAS PLAGAS.

### AJO

#### COMO ACTUA:

Se usa como repelente, insecticida, fungicida, bactericida y nematocida.

#### MATERIALES:

4 onzas de diente de Ajo  
Medio litro de agua limpia  
Media onza de jabón de chanco  
2 cucharadas de aceite mineral

#### COMO SE PREPARA:

Machacar y mantener el ajo en el aceite por 24 horas. Disolver el jabón en el agua y mezclarlo en la solución anterior (ajo y aceite), luego hay que colarlos. Esta solución se diluye en 10 litros de agua.

#### APLICACION:

1 litro de la solución en 16 litros de agua. Se aplica en la mañana o en la tarde.

#### INSECTOS QUE CONTROLA:

Afidos y chinches, Gusanos Cogollero, Mariposa del repollo, gusano alambre y Tortuguillas.

#### EFFECTIVIDAD:

1 día. Prepararlo y aplicarlo de inmediato.

### NIM

#### COMO ACTUA:

Hojas y semillas producen azadirachtina, un repelente de insectos. Actúa como inhibidor del desarrollo, quita el apetito y causa deformaciones al insecto. Se mueren en pocas horas.

#### MATERIALES:

Semillas maduras, y hojas

#### COMO SE PREPARA:

Se maduran las frutan recolectadas a la sombra. Se quita la pulpa. Se deja secar la semilla de 3 a 4 días bajo

sombra. Se muele por cada litro de agua, 40 gramos de semilla con cáscara. Se deja en remojo 12 horas, después del remojo las colas y está listo para fumigar.

#### APLICACION:

Semillas sin cáscara 1 libra por bombada de 20 litros. Semilla con cáscara, la dosis es el doble. 1 libra de hojas molida en 20 litros de agua.

#### INSECTOS QUE CONTROLA:

Gorgojos de granos almacenados. Gusanos, Afidos. Chupadores, mosca blanca, pulgones, cogollero. Controla hongos del suelo.

#### EFFECTIVIDAD:

2 a 3 días.

### CHILE PICANTE

#### COMO ACTUA:

Es un veneno para el insecto que lo consume. También es repelente y quema la piel de los insectos. Sirve para prevenir virus.

#### MATERIALES:

Frutos maduros.

#### COMO SE PREPARA:

En 1 litro de agua agregar 1 libra de Chile machacado o bien molido. Se deja en reposo toda la noche. Luego lo colamos.

#### APLICACION:

1 litro de agua con Chile por bombada de 20 litros.

#### INSECTOS QUE CONTROLA:

Todo tipo de gusanos, Afidos, hormigas, gorgojo del arroz.

#### EFFECTIVIDAD:

2 a 3 días puede guardar de 5 a 6 meses.

# Combate de Plagas del Cultivo de Cacao

**LA PRESENCIA DE LLUVIAS HACE AUMENTAR EL RIESGO DE PROLIFERACIÓN DE PLAGAS, COMO LA MONILIASIS, PÁJARO CARPINTERO Y ARDILLAS.**

## TE DE CHILE PICANTE + AJO + CEBOLLA LA BOMBA

### COMO ACTUA:

Es un veneno que mata todo tipo de insecto. También es repelente y quema la piel de los insectos. Sirve para prevenir virus.

### MATERIALES:

1 Libra de Frutos maduros de Chile picante.  
2 a 3 Cebollas de las que tienen zumo fuerte.  
2 a 3 cabezas de Ajo.

### COMO SE PREPARA:

Se pican por separado el Chile, la Cebolla y el Ajo. Luego en 2 litros de agua agregamos todo el material picado y lo movemos bien. Si lo preparamos en una maquina de moler Maíz; lo podemos aplicar inmediatamente.

Si es picado se deja en reposo toda la noche. Lo colamos antes de aplicarlo.

### APLICACION:

1litro de agua del preparado por bombada de 20 litros. No se debe aplicar en cultivos de Tomate, Chile o Cebolla.

### INSECTOS QUE CONTROLA:

Todo tipo de gusanos, Afidos, Hormigas, Zompopos.

### EFFECTIVIDAD:

2 a 3 días. Se puede guardar de 5 a 6 meses.

## TE DE PAPAYA + MADERO NEGRO + MIERDA DE VACA + CHICHICASTE

### COMO ACTUA:

Es un veneno que mata insectos y Hongos. También es un fertilizante que se aplica en las hojas del cultivo y sirve para dar fortaleza y un crecimiento más vigoroso al cultivo.

### MATERIALES:

2 Libras y media (8 hojas) de Papaya.  
2 Libras y media de hojas de Chichicaste  
2 Libras y media de hojas de Madero N.  
2 Libras y media de mierda de Vaca.

### COMO SE PREPARA:

Se pican o muelen por separado la Papaya, el Chichicaste, y el Madero negro.

En 10 litros de agua agregamos el estiércol de Vaca. Luego agregamos todo el resto de material y 10 litros más de agua. Se fermenta de 6 a 7 días, meneándolo todos los días por la mañana. Lo colamos antes de aplicarlo.

### APLICACION:

Se usan 5 litros de la mezcla por bombada de 20 litros.

### INSECTOS QUE CONTROLA:

Todo tipo de gusanos, Afidos. Es bueno para el control de hongos como la Roya del Café y Mohos.

### EFFECTIVIDAD:

1 a 2 días.

## LOS INSECTICIDAS FUNGICIDAS, DISMINUYEN LOS DAÑO A LAS PLANTAS DE CACAO, ADEMÁS ACTÚAN COMO BUENOS FERTILIZANTES FOLIARES.

### TE DE SAN DIEGO (FLOR DE MUERTO) + MADERO NEGRO

#### COMO ACTUA:

Es un buen repelente para insectos y nematodos. Sirve para matar insectos y hongos. Actúa además como un buen fertilizante foliar.

#### MATERIALES:

2 Libra de hojas, tallos y flores de San diego  
2 Libra de hojas y tallo de Madero negro.

#### COMO SE PREPARA:

Se pican por separado el San Diego y Madero negro. En 2 galones de agua agregamos todo el material picado y lo movemos bien. Luego llenamos el balde con 3 galones de agua. Si lo preparamos en una maquina de moler Maíz; lo podemos aplicar inmediatamente. Si es picado se deja en reposo toda la noche. Lo colamos antes de aplicarlo.

#### APLICACION:

5 litros del preparado por bombada de 20 litros. Aplicar por la mañana cuando atacan los insectos chupadores

#### INSECTOS QUE CONTROLA O REPELE:

Maya, Mosca Blanca, Pulgones, Chinchas y Cogollero.

#### EFFECTIVIDAD:

1 a 2 días. Se puede guardar de 8 a 10 días.

### ALTO 100

#### COMO ACTUA:

Es un buen insecticida fungicida y además repelente. Sirve para matar insectos y hongos. Actúa además como un buen fertilizante foliar.

#### MATERIALES:

1 Libra de hojas bien molida de cada uno de los siguientes vegetales: Madero negro, Papaya castilla ó montera, Higuera, Chichicaste, San Diego.  
2 Libras de estiércol de Vaca fresco.  
1 maquina de moler Maíz.  
1 balde plástico de 20 litros.  
2 panas plásticas pequeñas.

#### COMO SE PREPARA:

En un balde con 10 litros de agua, se agrega el estiércol de vaca y se menea. Se humedecen las hojas para que no se peguen en la máquina de moler. Se muelen por separado todas las hojas. Luego agregamos en el balde todas las hojas molidas y se menea con la mano para que tenga un mejor resultado. Luego completamos los otros 10 litros de agua. se deja en reposo un rato. Lo colamos antes de aplicarlo.

#### APLICACION:

1 litro del preparado por bombada de 20 litros. Aplicar por la mañana o por la tarde.

#### INSECTOS QUE CONTROLA O REPELE:

Cochinilla, Mosca Blanca, Hormigas, papalomoyo,

#### EFFECTIVIDAD:

1 a 4 días. Se puede guardar hasta 1 mes.

# Enfermedades del Cacao Orgánico

**EN UNA PLANTACIÓN DE CACAO NO ATENDIDA TÉCNICAMENTE, LAS ENFERMEDADES PUEDEN DESTRUIR HASTA UN 95% DE LOS FRUTOS.**

Las enfermedades que atacan el cultivo del cacao en nuestro país las podemos dividir en dos grupos: las que causan mayor daño o conocidas también como las enfermedades mayores, y las que menos se presentan en los plantíos de cacao y causan un menor daño, llamadas también enfermedades menores. Hablaremos de las más importantes de cada una de ellas.

## LAS ENFERMEDADES MAYORES

### MONILIASIS

#### NOMBRE CIENTIFICO

El nombre científico del hongo que produce la enfermedad conocida como Moniliasis del cacao es: *Moniliophthora roreri* (Ciff y Par) Evans.

#### NOMBRES COMUNES

Moniliasis del cacao.

Monilia.

Pudrición acuosa.

Helada.

Mancha ceniza o enfermedad de Quevedo

Mano de Piedra.



#### IMPORTANCIA ECONOMICA

En una plantación de cacao no atendida técnicamente, la Moniliasis puede destruir hasta un 95% de los frutos,

o sea que de cada 100 frutos solo 5 son aprovechados por el productor.

A pesar de que sólo afecta las mazorcas de cacao, su ataque es a menudo tan fuerte, que la Moniliasis del cacao es considerada una de las principales enfermedades que afecta la producción del grano de cacao, en los 11 países en los cuales está presente actualmente.

#### CONDICIONES FAVORABLES PARA LA ENFERMEDAD:

- El exceso de sombra.
- Mantener el suelo encharcado.
- Sembrar muchas plantas en la misma parcela del cacao.
- Lo más común es sembrar café y cacao. Esta mezcla no es recomendable ya que el cacao en etapa de producción, necesita más luz que el café.
- No eliminar ni enterrar los frutos enfermos.
- No podar el cacao ni regular la sombra

Otras condiciones necesarias para que se produzca la enfermedad son:

- Plantaciones cercanas o “pegadas”
- Plantaciones viejas y en abandono
- Altura excesiva de los cacaos
- Plantas de cacao que les da mucho la Moniliasis



**PARA COMBATIR LA MONILIASIS SE RECOMENDADA LA PODA SANITARIA QUE CONSISTE EN ELIMINAR LOS FRUTOS INFECTADOS POR DE LA ENFERMEDAD.**



**SINTOMAS DE LA ENFERMEDAD**

La Moniliasis es una enfermedad que daña solamente las mazorcas y pudre las semillas del cacao. La enfermedad destruye completamente los granos y tejidos en el interior de la mazorca o fruto.

Debido a que tiene un período de incubación de 40 a 60 días después de la infección, cuando aparecen los primeros síntomas externos ya todos los granos y tejidos del fruto están destruidos.



**PRIMER SINTOMA: PUNTOS GRASIENTOS.**

Los puntos grasientos son difíciles de ver, pero si se hace una buena revisión de la mazorca, pueden observarse. En mazorcas de color verde, los puntos son de color amarillo. En los frutos de color rojo, los puntos son de color anaranjado.



**SEGUNDO SINTOMA: ABULTAMIENTOS O GIBAS.**

Los abultamientos o gibas, es otro síntoma de la enfermedad.

Se presentan en los dos primeros meses de edad del fruto, que es el estado de pepinillo de la mazorca, y aparecen a causa de la penetración del hongo en el fruto.



**TERCER SINTOMA: MADUREZ PREMATURA.**

La madurez prematura es un síntoma engañoso, ya que al observar una mazorca, se puede creer que ha madurado, pero al abrirla, se encuentra que las semillas están podridas.

Los frutos con este síntoma SON MAS PESADOS que las mazorcas maduras sanas.

# Enfermedades del Cacao Orgánico

**SE DEBE DE REALIZAR UN ANÁLISIS DE SUELO PREVIO A LA SIEMBRA, PARA CONOCER LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES DEL SUELO.**



## CUARTO SINTOMA: MANCHA CAFÉ.

Las manchas Chocolates o café, crecen de forma irregular hasta cubrir totalmente la mazorca.

Al avanzar la mancha, el fruto se pone más pesado y comienza a secarse.



## QUINTO SINTOMA: POLVO BLANCO Y CREMOSO.

El último síntoma en un fruto atacado por la Moniliasis, es la aparición sobre la mancha chocolate, de un polvo blanquecino que luego se vuelve cremoso.

Esto aparece 6 ó 10 días Después de las manchas chocolate y es muy peligroso, ya que este polvo son las esporas o semillas del hongo, que pueden infectar otros frutos o plantíos sanos, por medio de la acción del viento, la lluvia, insectos y el hombre.

## COMO SE COMBATE LA MONILIASIS DEL CACAO.

Sembrando plantas resistentes a la enfermedad.

Aún no se ha encontrado una planta de cacao que sea totalmente resistente a la enfermedad o sea que no se enferme ninguna mazorca en el árbol.

Realizando el Control Cultural

Es la forma más barata de combatir la enfermedad, y ha demostrado buenos resultados.

El secreto de este combate es que, al iniciar el ciclo de producción, o inicio del período de lluvias, hay que realizar varios trabajos culturales en el cacaotal, para que los árboles de cacao se preparen para la próxima cosecha.

### Los trabajos del control cultural son los siguientes:

Dos veces al año (Mayo y Octubre), se podan los árboles de sombra y de cacao, para controlar la humedad, para que los rayos de sol penetren hacia las ramas más bajas y para que haya mayor circulación de aire en el cacaotal.

El sombrío no debe ser mayor del 30%.

También se elimina el Musgo que crece sobre las ramas y el tronco, pues reduce el área de floración y sirve de "casa" para las esporas de la Monilia.

Revisar bien la copa de los árboles de cacao para descubrir cualquier mazorca escondida o tapada por las ramas.

Fertilizar las plantas con abonos orgánicos (biofertilizantes), foliares y al suelo.

Controlar las malezas tres veces al año, esto ayuda a controlar plagas y enfermedades

## LOS PRIMEROS 7 DÍAS LA MEZCLA SE VOLTEA 2 VECES AL DÍA (MAÑANA Y TARDE), LOS 8 DÍAS RESTANTES SE VOLTEA UNA SOLA VEZ AL DÍA POR LA MAÑANA.

Construir canales de drenajes o zanjas de desagüe para evitar el encharcamiento. Esto ayuda a bajar la humedad del suelo y reduce la humedad del aire en la parcela.

La práctica más recomendada es la poda sanitaria que consiste en eliminar los frutos infectados con síntomas de la enfermedad. En época lluviosa y de alta humedad se cortan cada 8 días y en época seca cada 15 días.

Los frutos cortados hay que enterrarlos o amontonarlos en un lugar y taparlos con tierra u hojarasca.

Lo importante es que los frutos enfermos no queden en el árbol tirando esporas vivas por siete meses o en el suelo al aire libre tirando esporas vivas por tres meses

### LA MAZORCA NEGRA

#### NOMBRE CIENTIFICO

El nombre científico del hongo que produce la enfermedad conocida como Mazorca negra es: *Phytophthora* sp.

#### NOMBRES COMUNES

- ✦ Mazorca negra.
- ✦ Pudrición negra.
- ✦ Cáncer del tronco y ramas

#### ORIGEN Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA

De las enfermedades más importantes del cacao, la Mazorca negra se encuentra en todos los países que cultivan cacao. Fue reportada por primera vez en el año 1727 en la isla de Trinidad.

#### IMPORTANCIA ECONOMICA

Se estima que las pérdidas causadas por este hongo a nivel mundial son del 10% al 20%. Es considerada la enfermedad más importante en un 80% de los países productores de cacao.

En Nicaragua es la segunda enfermedad en importancia después de la Moniliasis.

#### CONDICIONES FAVORABLES PARA LA ENFERMEDAD:

- ✦ La Enfermedad se presenta en cualquier mes del año, pero el daño más fuerte ocurre durante los meses de mayor lluvia.
- ✦ Ataca más frecuentemente en los sectores del caacotal que estén con mucha sombra o sin poda.
- ✦ Suelos encharcados por falta de un buen drenaje.
- ✦ Árboles de cacao mal podados y con muchos chupones.
- ✦ Los frutos enfermos se dejan en el árbol o en el suelo de la parcela sin enterrarlos.

#### SINTOMAS DE LA ENFERMEDAD

El hongo que produce la mazorca negra, ataca la raíz, tallo, hojas, flores y frutos del cacao.



El daño se presenta más intensamente en la mazorca. Se forma una mancha de color café oscuro que puede llegar a cubrir todo el fruto.

Los bordes de la mancha son bien “parejos”



En los chupones daña las hojas, el tallo y el cogollo. las

# Enfermedades del Cacao Orgánico

**LA UTILIZACIÓN DE SEMILLA HÍBRIDA PARA SIEMBRA CON RESISTENCIA GENÉTICA, ES EL MÉTODO MÁS ECONÓMICO Y SEGURO DE COMBATIR LA ENFERMEDAD DE LA MAZORCA NEGRA.**

hojas se ponen secas y se enrollan para adentro, el cogollo se seca y el tallo se seca, se pone negro y se adelgaza.



En el tallo produce “cáncer”. Inicia con una mancha oscura y húmeda, luego esta se hunde y sale un líquido pegajoso que parece goma. Dentro del tallo aparecen manchas coloradas.



En los cojines florales el hongo causa una quema o muerte total de las flores y frutos.

Los frutos muertos quedan colgados en el árbol durante varias semanas.

Si el ataque del hongo es muy fuerte, el mal llega hasta las raíces, estas se ponen con manchas coloradas, podridas y mueren, el árbol se va marchitando poco a poco hasta morir.

## CÓMO SE COMBATE LA MAZORCA NEGRA DEL CACAO ?

Sembrando plantas resistentes a la enfermedad.

La utilización de semilla híbrida para siembra con resistencia genética, es el método más económico y seguro de combatir la enfermedad de la mazorca negra. Este criterio se aplica para cualquier otra enfermedad.

## REALIZANDO CONTROL CULTURAL

La realización de las siguientes prácticas culturales son necesarias para combatir esta enfermedad:

1. Para bajar la humedad del aire en el cacaotal, hay que podar bien los árboles de cacao y de sombras, eliminar las malas hierbas y realizar un buen sistema de canales de drenaje.
2. Antes que inicien las lluvias hay que recolectar y destruir todas las cáscaras de frutos que quedaron en los lugares de quiebre de las mazorcas cosechadas.
3. Cada ocho días hay que cortar las mazorcas enfermas, quebrar las conchas y enterrarlas en un sitio apartado de la parcela de cacao. Esto se hace para evitar que el hongo infecte otros frutos o cause cáncer en los troncos y ramas de los árboles de cacao.
4. Todo árbol infectado con el cáncer del tronco, hay que quitarle con un cuchillo ó machete, toda la parte que está afectada con la mancha colorada, pelando la corteza e interior del tronco hasta dejarlo limpio de la enfermedad.

## EL SÍNTOMA CARACTERÍSTICO DE ESTA ENFERMEDAD, ES QUE LAS HOJAS SECAS PERMANECEN PEGADAS AL ÁRBOL YA MUERTO, DURANTE VARIAS SEMANAS.

### MAL DEL MACHETE

#### NOMBRE CIENTIFICO

El Mal del Machete es causado por el hongo *Ceratocystis fimbriata* Ell. & Haist.

#### NOMBRES COMUNES

En Nicaragua y el resto de países en donde se presenta esta enfermedad, es popularmente conocida como Mal del Machete, debido a la muerte de los árboles de cacao, producto de las heridas causadas en el tronco y raíces del cacao con esta herramienta.

#### ORIGEN Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA

El Mal del Machete fue reportado por primera vez atacando plantas de cacao, en el país del Ecuador en el año 1918. Luego se presentó en Venezuela, Colombia, Trinidad, República Dominicana, Centroamérica, México, Jamaica y Haití. En la actualidad, en Nicaragua, no es considerada una enfermedad muy peligrosa para el cacao, pero en casi todas las zonas cacaoteras del país, suelen presentarse casos aislados de pérdidas de plantas en algunas fincas.

#### IMPORTANCIA ECONOMICA

Si no se realiza un buen control de los árboles muertos por esta enfermedad, puede causar una pérdida de árboles muertos hasta del 10% a lo largo de varios años, principalmente en plantaciones abandonadas.

#### CONDICIONES FAVORABLES PARA LA ENFERMEDAD:

La enfermedad se transmite de una planta a otra por medio de las heridas causadas con las herramientas utilizadas en las podas, chapias y la cosecha. Generalmente el productor no conoce cuando un árbol de cacao está enfermo y transmite las esporas del hongo de un árbol enfermo a otro sano, por medio del uso de sus herramientas de trabajo.

El árbol seco atrae a los insectos barrenadores. El hongo permanece en la madera seca del árbol muerto y cuando los insectos hacen sus túneles en el tronco, las esporas se

liberan y pueden enfermar otras ramas del mismo árbol o los árboles cercanos.

El aserrín que sacan los insectos al hacer sus túneles en la planta enferma, puede ser transportado por el viento, llevando las esporas del hongo hacia otras plantas de cacao vecinas.

El hongo solo puede penetrar a las plantas por medio de heridas y, en el caso del cacao, son muchas las heridas causadas por la poda, la deschupona y la cosecha.



#### SINTOMAS DE LA ENFERMEDAD

El hongo invade y destruye la corteza o cáscara de la parte del árbol en donde se produce la herida.

La planta puede aparentar estar sana aunque el hongo se encuentre en casi toda su corteza o cáscara del tronco, ramas y raíces. Cuando el hongo se riega hasta el corazón del tallo, entonces ocurre la muerte "repentina" del árbol.

La Enfermedad empieza con la muerte de varias hojas, las que se ponen amarillas antes de secarse. Luego sigue la muerte o marchitamiento de las demás hojas hasta que toda la planta muere. La madera de las partes muertas tiene un color rojo oscuro.

El síntoma característico de esta enfermedad, es que las hojas secas permanecen pegadas al árbol ya muerto, durante varias semanas.

# Enfermedades del Cacao Orgánico

**LA UTILIZACIÓN DE SEMILLA HÍBRIDA PARA SIEMBRA CON RESISTENCIA GENÉTICA, ES EL MÉTODO MÁS ECONÓMICO Y SEGURO DE COMBATIR LA ENFERMEDAD.**

## COMO SE COMBATE EL MAL DEL MACHETE.

Sembrando plantas resistentes a la enfermedad. La utilización de semilla híbrida para siembra con resistencia genética, es el método más económico y seguro de combatir la enfermedad de la mazorca negra. Este criterio se aplica para cualquier otra enfermedad.

## REALIZANDO CONTROL CULTUURAL

El combate cultural del Mal de Machete es preventivo y consiste en cortar y quemar todas las ramas afectadas. Se debe aplicar en las heridas una pasta a base de Sulfato de Cobre y Cal, para evitar la contaminación de las heridas mientras cicatrizan. Si se muere todo el árbol, es necesario destruirlo con todas sus raíces; se saca de la parcela y sé que quema.

Después del chapeo y la poda, deben desinfectarse las herramientas de trabajo, metiéndola al menos dos veces en el vástago o tallo de guineo, plátano o banano.

## LAS ENFERMEDADES MENORES

### ANTRACNOSIS.

#### NOMBRE CIENTIFICO

La Antracnosis del cacao es causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporoides* Penz.

#### NOMBRE COMUN

Antracnosis

#### ORIGEN Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA

El hongo se ha distribuido mundialmente.

#### IMPORTANCIA ECONOMICA

En el cacao el hongo ataca el tallo, hojas, chupones y frutos. El daño a las mazorcas no es económicamente importante, aunque sí lo es la lesión a los tallos.

## CONDICIONES FAVORABLES PARA LA ENFERMEDAD:

- + Cuando el árbol de cacao está a pleno sol.
- + Mal manejo de la sombra permanente.
- + Árboles mal fertilizados.
- + Ramas de la horqueta muy cerca del suelo.
- + Muchos chupones en la planta.
- + No destruir las ramas enfermas
- + No enterrar las mazorcas enfermas.
- + El hongo puede vivir en el suelo del vivero; con el salpique del agua de lluvia o el riego, se pasa a las plántulas.

## SINTOMAS DE LA ENFERMEDAD

Las hojas del cacao atacadas por la enfermedad se van secando del borde hacia adentro. Cuando están completamente secas, las hojas se caen, dejando las ramas y ramillas peladas.

Cuando empieza a secarse toda la ramilla ocurre la “muerte descendente” del árbol. Esta es una quema que empieza en las hojas y que se va corriendo hacia abajo, matando la rama entera.



En las mazorcas aparecen manchas de color café y de apariencia hundida.

Luego aparece sobre la mancha una felpa de color rosada.

## EL CONTROL DE LA ANTRACNOSIS SE BASA EN LA PODA Y EN LA DESTRUCCIÓN DE TODAS LAS RAMAS Y MAZORCAS ENFERMAS O MUERTAS.

El daño de la Antracnosis pocas veces llega a afectar seriamente las semillas.

Las mazorcas que son ligeramente afectadas, pueden ser cosechadas y aprovechadas sus semillas.

### COMO SE COMBATE LA ANTRACNOSIS DEL CACAO.

Es importante un buen mantenimiento a los árboles de sombra permanente, para que el cacao nunca quede totalmente expuesto a los rayos directos del sol.

El control de la Antracnosis se basa en la poda y en la destrucción de todas las ramas y mazorcas enfermas o muertas. Cuando el daño en las hojas y cogollos es muy severo, conviene después de la poda hacer unas tres aplicaciones de caldo Bordelés cada quince días. Esto mismo debe hacerse como control preventivo en el vivero.

En el vivero, en el suelo de las bolsas, una capa gruesa de aserrín, granza de arroz u otros materiales, asegura que el hongo no pase del suelo a las hojas de las plantitas a través del salpique del agua.

### MUERTE DE FRUTOS TIERNOS (Cherelle Wilt o marchites).

#### GENERALIDADES.

Son varias las causas que provocan la muerte de los frutos tiernos.

#### EDAD DEL ÁRBOL

Durante los primeros cinco años de sembrado el árbol de cacao, tiende a perder sus primeras frutas, lo que sucede mientras la planta se adapta al lugar en que fue sembrado.

#### CLIMA POCO FAVORABLE

El cacao se desarrolla y produce mejor en un lugar de clima húmedo y caluroso. En tiempos de temporal, cuando cae demasiada lluvia, los frutos tiernos se marchitan. De igual manera, la falta de lluvia afecta primero a los frutos pequeños. El aire muy frío también puede

causar la muerte de los frutos tiernos.

#### SUELO POBRE

Si el suelo contiene pocos nutrientes esenciales para el cacao, la planta responde “purgando” algunos frutos nuevos, como una medida de auto control o de supervivencia.

#### SOBREPRODUCCIÓN DE FRUTOS ENFERMOS

Aún bajo condiciones favorables de suelo y clima, el árbol de cacao no puede mantener una excesiva carga de frutos tiernos. Muchos de estos frutos tienen que morir y la planta mantiene solamente aquellos que puede alimentar y sostener hasta la cosecha.

#### ATAQUE DE HONGOS Y DE INSECTOS

El hongo que produce la Antracnosis y la Mazorca negra, comúnmente atacan los frutos tiernos en la planta. También existen muchos insectos chupadores y gusanos que matan los frutos jóvenes.



#### SINTOMAS DE LA ENFERMEDAD

El fruto tierno primero presenta un color amarillo y poco a poco se va marchitando hasta secarse completamente, permaneciendo en la planta de cacao por largo tiempo.

Los frutos con edad entre los 50 y 70 días, son los más susceptibles a la enfermedad. El fruto se vuelve más resistente después de los 70 días de edad y cuando mide más de 9 centímetros de largo.

La causa de muerte en los frutos tiernos (cherelle wilt)

# Enfermedades del Cacao Orgánico

**LOS FRUTOS CON EDAD ENTRE LOS 50 Y 70 DÍAS, SON LOS MÁS SUSCEPTIBLES A LA ENFERMEDAD. EL FRUTO SE VUELVE MÁS RESISTENTE DESPUÉS DE LOS 70 DÍAS DE EDAD Y CUANDO MIDE MÁS DE 9 CENTÍMETROS DE LARGO.**

es la competencia por el agua y nutrientes que se da entre los frutos y los nuevos brotes del árbol.

## MEDIDAS DE COMBATE

Una planta de cacao que recibe buena nutrición, luz y agua en cantidades adecuadas, produce más y mejores frutos.

Se recomienda realizar las siguientes prácticas:

- Mejorar la fertilidad del suelo mediante la aplicación e incorporación de la materia orgánica.
- Mantener un porcentaje adecuado de sombra para que exista un ambiente fresco en el cacaotal y una mejor circulación del aire.

## EL USO DE LA CAL Y EL CALDO BORDELES

### USO DE LA CAL.

La Cal común, Cal agrícola etc., es un producto utilizado en la agricultura orgánica para el combate de los Hongos (efecto funguicida) y para bajar la acidez del suelo (efecto fertilizante). En Waslala Pro Mundo Humano realizó una investigación sobre el uso de la Cal común para el combate de la Moniliasis del cacao con buenos resultados. Actualmente muchos productores la utilizan como preventivo para el combate de la Moniliasis y Mazorca negra en pepinos de cacao. Se inicia aplicándose después del pico mayor de floración y cuando los pepinos comienzan a crecer. Nunca debe utilizarse durante la floración ya que bota las flores.

### FORMA DE PREPARACION:

Si la preparamos en un recipiente plástico de 20 litros, primero agregamos 10 litros de agua limpia (no tratada) y se disuelve media libra de cal bien colada. Meneamos bien el caldo. Seguidamente agregamos los otros 10 li-

tros de agua y tapamos el recipiente. Se deja en reposo toda la noche. Por la mañana colamos el preparado en una mochila de 20 litros. Al aplicarse debe menearse seguido la bomba de mochila para evitar que se separe la cal del agua.

Si la preparamos en un barril plástico con capacidad de 100 litros, se agregan 80 litros de agua limpia (no tratada) y se disuelven 2 libras y media de cal debidamente colada. Meneamos bien el preparado. Seguidamente se agregan 20 litros de agua limpia (no tratada), para completar los 100 litros.

Se deja en reposo toda la noche. Por la mañana colamos el preparado en la bomba de mochila. Al aplicarse debe menearse seguido la bomba de mochila para evitar que se separe la cal del agua.

### ¿CADA CUANTO SE APLICA?

Una aplicación cada 15 días o solo una por mes, durante 3 a 4 meses en el período de desarrollo de los pepinos, ya que en este tiempo son más delicados y la Moniliasis los ataca fuertemente.

### EL CALDO BÓRDELES

El Caldo Bórdeles fue uno de los primeros fungicidas utilizados en la agricultura para el combate de los Hongos. Actualmente en Nicaragua, muchos productores cacaoteros lo están utilizando para el combate de la Moniliasis y la Mazorca Negra del cacao.

Se usa como método preventivo después de la poda, desmonilia y deschupona del cacao. En Waslala los productores cacaoteros lo utilizan como método preventivo y curativo, después del pico mayor de floración y cuando los pepinos comienzan a crecer. Nunca debe utilizarse durante la floración ya que bota las flores.

## EL CALDO BÓRDELES SE USA COMO MÉTODO PREVENTIVO DESPUÉS DE LA PODA, DESMONILIA Y DESCHUPONA DEL CACAO.

### FORMA DE PREPARACION:

El Caldo Bórdeles es la mezcla de Cal (Cal común o Cal agrícola), con Sulfato de Cobre, en la relación 1 a 1 ( 1 parte de Cal y 1 parte igual de Sulfato) y bajo el método “ El encima de ella”, el cual consiste en lo siguiente:

1. En un recipiente plástico se agregan 5 litros de agua limpia (no tratada) y se disuelve media libra de Cal, la cual ha sido anteriormente bien colada. Meneamos bien el caldo.
2. En otro recipiente plástico se agregan 5 litros de agua limpia (no tratada) y se disuelve media libra de Sulfato de Cobre debidamente colado. De ser posible se debe utilizar agua tibia para disolver mejor el Sulfato. Meneamos bien el preparado.
3. Posteriormente en un balde plástico con capacidad de 20 litros, se agregan 10 litros de agua limpia (no tratada), y se combina primero el preparado de Cal debidamente colado, seguido del preparado de Sulfato de Cobre debidamente colado. Es importante mover seguido el preparado.
4. Prueba del Machete: Con un machete bien afilado se mete la punta de éste en el preparado durante unos 30 segundos. Posteriormente se pone a secar y si la punta se oxida (color oscuro), significa que el preparado está ácido por lo cual, se deberá agregar una puñada de cal y realizar nuevamente la prueba, hasta que el fi lo del machete no se oxide.
5. Se debe de colar bien el preparado antes de vaciar la mezcla en la bomba de mochila, la cual deberá moverse seguido, durante la aplicación del Caldo en el cacao.
6. En período de invierno para que no se lave el producto, debemos usar adherentes naturales como El Mozote de caballo, Chichicaste espinoso, Majagua, Guásimo de Ternero. Se usan 5 libras de producto de cualquiera de ellos, se pica o muele y se deja en

remojo en 5 litros de agua durante 2 a 3 días. La “Baba” que suelta se agrega al barril con el Caldo Bórdeles.

### ¿QUÉ CANTIDAD SE APLICA?

El preparado no se diluye ya que se agrega directamente a la bomba de fumigar.

### ¿CADA CUANTO SE APLICA?

Una aplicación cada 15 días o solo una por mes, durante 3 a 4 meses en el período de desarrollo de los pepinos, ya que en este tiempo son más delicados y la Moniliasis los ataca fuertemente.



# Manejo Post-Cosecha, Fermentado y Secado

PARA ALCANZAR CALIDAD EXPORTABLE EN EL MANEJO POST-COSECHA SE INICIA REALIZANDO UNA SELECCIÓN UNIFORME DE MAZORCAS EN TAMAÑO Y MADUREZ.



## POST-COSECHA:

El manejo post-cosecha o beneficiado de cacao es el proceso por medio del cual, las semillas son sacadas del fruto maduro, fermentadas y secadas adecuadamente para lograr una semilla de buena calidad y venderla a buen precio en el mercado regional e internacional, incluye las actividades de cosecha, fermentado y secado. La experiencia de esta práctica narrada y registrada por miembros de CACAONICA, está basada en la condición de que es realizada utilizando materiales y herramientas obtenidas a nivel local y que pese a requerir conocimientos, estos han sido transmitidos desde talleres, e intercambios, a nivel familiar, destacando las mujeres en la realización de control y seguimiento del fermentado.

Para alcanzar calidad exportable en el manejo post-cosecha se inicia realizando una selección uniforme de mazorcas en tamaño y madurez, tomando en cuenta los siguientes parámetros:

- ♦ Nunca arrancar las mazorcas con las manos, mucho menos jalarlas o girarlas, ya que se destruyen los lugares en el tronco y ramas donde se forman las flores de las próximas cosechas



- ♦ Solo cosechar mazorcas maduras
- ♦ Regular el ciclo de cosecha en los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero.



- ♦ Utilizar cuchillas afiladas y tijeras de podar.
- ♦ Amontonar las mazorcas y dejarlas en reposo al menos dos días.



## LA COSECHA INCLUYE EL CORTE DE MAZORCAS SOBRE MADURAS Y ENFERMAS, ESTÁS DEBEN ELIMINARSE PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DE ENFERMEDADES.

- ✦ La cosecha incluye el corte de mazorcas sobre maduras y enfermas, éstas deben eliminarse.
- ✦ Si se cosechan mazorcas pintonas, hay que dejarlas en reposo de 4 a 6 días para que maduren.



- ✦ Las mazorcas de color verde se ponen de color amarillo al madurar



- ✦ Las mazorcas de color rojo o morado, se ponen de color anaranjado al madurar.



- ✦ El mismo día que las semillas son sacadas de las mazorcas, deben ser colocadas en el fermentador para aprovechar el jugo del mucílago para la fermentación.



### HERRAMIENTAS PARA COSECHAR:

- ✦ Machete corto
- ✦ Media luna
- ✦ Tijera de mano para podar

Estas herramientas siempre deben estar bien afiladas y limpias.

### HERRAMIENTAS PARA QUEBRAR LAS MAZORCAS:

Existen diferentes herramientas para quebrar las mazorcas

Podemos utilizar un rodillo o palo

Una Piedra

Evitemos el uso del Machete o utilicémoslo con cuidado

### EL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA ELEVA LOS PRECIOS

La demanda mundial de cacao va creciendo y la producción mundial bajando, lo que provoca que los precios de la semilla mejoren cada día y los pequeños productores puedan obtener mejores precios.

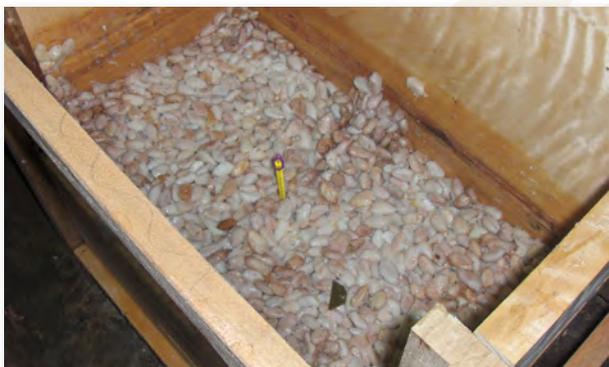
# Manejo Post-Cosecha, Fermentado y Secado

CON UNA BUENA FERMENTACIÓN SE OBTIENE UNA SEMILLA DE BUEN SABOR, AROMA Y COLOR, LA CUAL OBTIENE BUENOS PRECIOS EN LOS MERCADOS.



## FERMENTADO

Después de la cosecha se realiza el fermentado, al realizarlo se logra la separación del mucílago de cacao por método bioquímico o avinagrado. Dicho de otra forma se usan los mismos jugos de la cobertura de la semilla de cacao para fijar sabor, aroma y textura, que dan las características de calidad aceptables en el mercado de la industria de chocolates.



Para efectuarla son utilizados cajones de 50 cm. cúbicos, los cuales deben tener orificios de 5mm en el piso para el filtrado de jugos. Los cajones deben ser colocados a 5 pulgadas del suelo como mínimo, protegidos bajo techo de animales domésticos, construidos de madera, regularmente de árboles como laurel y cedro real.

Debe evitarse el contacto de los clavos utilizados en la construcción de los cajones con el cacao; no se usan maderas que contengan resinas para evitar la mezcla con los jugos del cacao durante el proceso de fermentación.

CÓMO SABEMOS SI LA SEMILLA FERMENTO BIEN O NO ?

Bien Fermentada	Mal Fermentada
Hinchada y Gruesa	Mas bien aplanada
Cascara facil de separar	Cascara dificil de separar
Color chocolate	Violáceo en su interior
Naturaleza quebradiza	Naturaleza compacta
	Sabor astringente
Aroma agradable	Aroma desagradable

Cuando los granos de cacao no son bien fermentados, tienen un sabor ácido, amargo y sin sabor ni color a chocolate, por lo cual no pueden ser comprados como cacao para la fabricación de chocolate de calidad..

Con la buena fermentación sucede todo lo contrario, se obtiene una semilla de buen sabor, aroma y color, la cual obtiene buenos precios en los mercados del cacao orgánico.

Para lograr uniformidad en el fermentado, cada día, el cacao deber ser removido o volteado hacia otra caja utilizando panas o palas de madera de acuerdo a la temperatura en las cajas, la coloración del grano, el aroma.

Completar un proceso de fermentado de cacao en un lote toma un periodo de 7 a 8 días y finaliza cuando el grano adquiere o toma un color marrón oscuro o chocolate, sabor medianamente amargo, presenta forma hinchada y gruesa, la cáscara o testa de la semilla se separa fácilmente al ejercer presión sobre ella, presenta aroma agradable y finalmente, presenta grietas y estrías internas.

## EXISTEN OTRAS FORMAS DE SECAR CACAO DE MANERA ARTIFICIAL a BASE DE LEÑA Y COMBUSTIBLES COMO EL QUEROSÉN.



### EL SECADO DEL CACAO

Después de la fermentación continúa el secado del grano. Este deberá de realizarse cumpliendo con dos objetivos muy importantes:

1. Disminuir lentamente el contenido de humedad del grano hasta alcanzar el 7 por ciento para evitar el crecimiento de mohos.
2. Completar los procesos y cambios químicos iniciados en el interior de la semilla durante la fermentación, hasta obtener un producto final de buena calidad en aroma, sabor y color de Chocolate.

Las labores que cada productor debe realizar y cumplir durante el secado, son las siguientes:

Lo mejor es hacer el secado natural de las semillas de cacao utilizando la energía solar.

Secar en cajillas de madera (Laurel, Areno), con las siguientes medidas:

- ✦ Largo: 120 centímetros.
  - ✦ Ancho: 80 centímetros.
  - ✦ Alto: 10 centímetros.
3. El fondo de la cajilla debe tener rendijas o pequeños agujeros de medio centímetro, para la salida de los jugos.
  4. Los dos primeros días, el secado debe ser suave. Por la mañana secar de las 7 a las 11 am y por la tarde

de las 3 a la 5 pm. La masa de cacao deberá menearse a cada rato para que el secado de los granos sea uniforme. También se sacan los trozos de cáscara y placenta.

5. Los días siguientes secar durante todo el día meneando seguido los granos, para que estos se sequen parejos. En caso de presentarse lluvia, guardar o cubrir las cajillas evitando que se mojen los granos para que no agarren hongos y pierdan su calidad.



6. Cada día hacer prueba de corte para ver la humedad del interior del grano.
7. En el lugar donde se seca el cacao no debe haber humo ni productos químicos con olores fuertes ya que el cacao absorbe esos olores y pierde calidad.
8. Al secar nunca se debe mezclar cacao con diferente humedad ya que puede agarrar moho.



# Bibliografía

**HARDY, F.**

Manual de Cacao. Turrialba, Costa Rica. IICA. 1961. p 439.

**MALESPIN, MIGUEL.**

El Cacao. Managua, Nicaragua. Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. IICA. Fondo Simón Bolívar. 1982. 61 Pág.

**MALESPIN, MIGUEL.**

Experiencias personales. Waslala, Nicaragua. Pro Mundo Humano. 2005.

**CATIE (COSTA RICA).**

Relaciones de la Temperatura en el cacao. 1969. p. 40-41

**ENRIQUEZ, G. A. y A. PAREDES.**

Curso sobre el Cultivo del Cacao. Turrialba, Costa Rica. CATIE. p 125.

**FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA. FHIA.**

El Cultivo del Cacao. Preparación del Terreno. La Lima, Cortés (Honduras). 1990. 13 Pág.

**SOPPEXCCA**

Cultivo del Cacao, Jinotega 2006.

**CACAONICA**

Fichas de Campo de Sistematización de Fermentado de Cacao. CACAONICA 2008.

# Créditos

## **PRODUCCIÓN:**

Proyecto ACORDAR

## **REVISIÓN:**

Salomón Chavarría, Guillermo Pérez, Rigoberto Pineda, Cesar Castillo, Nelson Sequeira

## **DESARROLLO DE CONTENIDOS:**

CACAONICA, SOPPEXCCA, Lutheran World Relief

## **DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO:**

Byron Castillo H.

## **FOTOGRAFÍAS:**

CACAONICA, SOPPEXCCA, Lutheran World Relief, Byron Castillo H.

## **AGRADECIMIENTOS:**

Especial a productores miembros de CACAONICA que participaron activamente en talleres, encuentros y encuesta individual de manejo de cultivo y post cosecha de cacao, aportando datos, compartiendo sus experiencias y validando sus conocimientos en el tema.



**Lutheran World Relief**  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT. LASTING PROMISE.

Lutheran World Relief  
**OFICINA REGIONAL PARA CENTROAMÉRICA**

COLONIAL LOS ROBLES VII ETAPA # 223 | GIMNASIO ATLAS, 1 C. ARRIBA, 1/2 C. AL SUR | MANAGUA, NICARAGUA