





**Universidad Autónoma del  
Estado de México  
Facultad de Ciencias Agrícolas**



DIAPORAMA: Generalidades del Cacao  
UA: IAF 821 CULTIVOS TROPICALES (38  
Diapositivas)

UA: Cultivos Tropicales (IAF 821) LICENCIATURA:  
Ingeniero Agrónomo Fitotecnista (8° Semestre)

Autor: González Castellanos Anacleto

El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Méx., julio 2019

1. Diaporama: Generalidades del Cacao. UA: IAF 821 CULTIVOS TROPICALES		
2. Objetivos generales.		
3. Centro de origen		
4. El género " <i>Theobroma</i> "		
5. <i>Cacao forastero</i>		
6. Morfología		
7. Sistema radical		
8. Hojas de las ramas verticales		
9. Flores sobre un pulvínulo floral		
10. Flor		
11. Fruto		
12. Semillas o almendras		
13. Semillas		
14. Condiciones climáticas		
15. Tutorado		
16. Tipos, variedades o razas. Cacao criollo (dulce).		
17. Cacao trinitario		
18. <i>Forastero</i> (= <i>trinitario</i> ) o <i>cacao amargo</i> .		
19. Criollo, híbridos o cacao dulce.		
20. Propagación sexual		
21. Los híbridos		
22. Disposición de semilla.		
23. Disposición de plantones		
24. Tipos de injerto		
25. Hábitos de fructificación		
26. Cosecha		
27. La recolección		
28. Selección		
29. Selección		
30. Secado y tipos de secado		
31. Condiciones climáticas		
32. Recepción del producto (Almendras)		
33. Fermentado de las almendras		
34. Moviendo en los cajones		
35 y 36. Elaboración de chocolate casero (Fotografías)		
37. Obtención de productos		
38. Bibliografía		

1. Diaporama: Generalidades del Cacao. UA: IAF 821 CULTIVOS TROPICALES

## 2. **Objetivos generales.**

### 3. **Centro de origen**

Sur de México, Centroamérica y selva del Amazonas.

En México lo cultivaban los Mayas (cacau) y los Aztecas (cacahuatl) antes de la llegada de los españoles, y era con el se preparaba el "Xocolatl"

Esta era una bebida reservada al emperador, a los nobles y a los guerreros.

Los granos se utilizaban generalmente como moneda, y era habitual en las transacciones comerciales.

### 4. **El género "*Theobroma*" que significa alimento de los dioses, especie "*cacao*".**

En el continente se cultiva en Brasil, Ecuador, México, Colombia, Venezuela y República Dominicana, siendo África el principal productor en la actualidad.

### 5. ***Cacao forastero***

De granos no redondeados, cotiledones color púrpura intenso.

Mazorcas color amarillo o naranja, forma variable. Cáscara gruesa, dura y difícil de partir.

### 6. **Morfología**

Esta planta puede variar entre 5 y 8 metros de altura; plantaciones comerciales promedian de 2.0 a 3.0 metros.

Tronco. Leñosos de 15 a 30 cm de diámetro. En promedio de 18 meses el crecimiento se detiene. Inhibiéndose la yema terminal, siendo sustituida por tres a cinco yemas axilares.

Ramas. Se disponen en ángulos muy cerrados y en verticilo.

Corona del *árbol*. Se conforma por ramas verticales, hojas pecioladas y sin flores, las ramas horizontales con hojas alternas y flores.

### 7. **Sistema radical**

Presenta raíz principal que ramifica y profundiza hasta 2.0 metros, es de anclaje.

Las laterales o secundarias se a los 20 cm de profundidad, ramificándose en terciarias y cuaternarias.

Las laterales alcanzar hasta 5 o 6 m y sirven para la absorción.

### 8. **Hojas de las ramas verticales**

Presentan peciolo de 7 a 9 cm, limbo entero y ancho, hasta 50 cm de largo.

*Hojas de las ramas horizontales*

Se presentan de menor tamaño, son alternas y de peciolo corto aproximadamente de 2 a 3 cm.

### 9. **Flores sobre un pulvínulo floral**

Se sitúan en la corteza del tronco y en las ramas horizontales.

Pequeñas y como los frutos, se presentan en racimos pequeños, en tejido de un año, en puntos donde se localizaban hojas.

### 10. **Flor**

Presenta cinco sépalos, cinco pétalos largos, cinco estambres y un pistilo. Pequeña y apertura por la tardes, siendo receptivas a polinización durante el día siguiente.

Cáliz de color rosa y segmentos puntiagudos; corola color blancuzco, amarillo o rosa.  
La polinización es entomófila destacando una mosquita del género *Forcipomya*.

### **11. Fruto**

Tamaño, color y formas variables, de 30 cm de largo y 10 de diámetro, lisos o acostillados, elípticos y color rojo, amarillo, morado o café.

La pared del fruto: gruesa, dura o suave y de firmeza como de cuero. El interior de la mazorca se divide en cinco.

La pulpa es blanca, rosada o café, ácido-dulce y aromática.

### **12. Semillas o almendras**

Acorde al cultivar o Raza, se obtienen diversos colores de semilla, siendo las moradas las óptimas en la obtención de cacao de mejor calidad en la fabricación del chocolate como producto final.

### **13. Semillas**

Estas se localizan al interior del fruto mejor conocido como mazorca.

Cada fruto contiene de 30 a 40 semillas dispuestas en las cinco hileras y son planas o redondeadas, de color blanco, café o morado, de sabor dulce o amargo.

### **14. Condiciones climáticas**

Los factores climáticos determinantes son: temperatura y lluvia, asociado al viento y la luz o radiación solar.

Es una planta esciofila que se desarrolla bajo sombra.

La humedad relativa puede favorecer la presencia de enfermedades del fruto (*Moniliasis*).

Esos factores determinan que el cultivo se concentre en tierras bajas tropicales.

### **15. Tutorado**

Típicamente es un cultivo umbrófilo (requiere del sombreado). El tutorado se requiere para reducir la radiación en el cultivo, optimizar la actividad de la planta y protegerla de los vientos.

Cuando el cultivo se encuentra en pleno desarrollo se reduce el porcentaje hasta un 25 o 30 %.

La intensidad lumínica deberá comprender aproximadamente el 50 % los primeros 4 años de la planta, hasta alcanzar un apropiado desarrollo y dificulten el desarrollo de malezas.

### **16. Tipos, variedades o razas**

Los diferentes tipos de esta especie se clasifican: Criollo, trinitario y forastero.

#### **Cacao criollo (dulce).**

Granos gruesos, sección casi redonda y cotiledones blancos.

Las mazorcas de color rojo y forma alargada, puntiaguda, superficie rugosa y surcos profundos. Cáscara delgada y fácil de cortar, de color amarillo o naranja en la madurez.

#### **17. Cacao trinitario**

Cruza de criollo X forastero. Comprende formas híbridas heterogéneas. Su calidad es intermedia entre criollos y forasteros.

Mazorcas color amarillo o naranja, forma variable. Cáscara gruesa, dura y difícil de partir.

Hoy por hoy están sustituyendo las plantaciones antiguas del cultivar Forastero, por su mejor adaptación a diferentes condiciones ambientales y frutos de más calidad.

**18. Forastero (= trinitario) o cacao amargo.**

Originario de América, es la raza más cultivada en las regiones cacaoteras de África y Brasil. Dentro de esta raza destacan distintas variedades como Cundeamor, Amelonado, Zambito, Calabacillo y Angoleta.

**19. Criollo, híbridos o cacao dulce.**

En la actualidad están reemplazando las plantaciones envejecidas de Forasteros debido a su mayor adaptación a diferentes condiciones ambientales y frutos de mayor calidad.

**20. Propagación sexual**

La más utilizada en cacao, posee gran variabilidad de árboles, no se recomienda este método, exceptuando el empleo semillas de calidad.

En los últimos años se recomienda la multiplicación con semilla certificada, presentándose buen hábito de las plantas procedentes de semilla de polinización controlada y el uso de clones seleccionados.

**21. Los híbridos**

Estos presentan buena precocidad a fructificación y un desarrollo vigoroso de las plantas.

La semilla híbrida se produce polinizando en forma controlada, manipulando las flores de los clones seleccionados.

**22. Disposición de semilla.**

Si no se dispone de semilla híbrida estabilizada, se sugiere utilizar semilla clonal.

Es posible obtenerse por polinización libre de un jardín (cacaotal) desarrollado por clones de alto rendimiento y previamente evaluados.

**23. Disposición de plantones**

Cuando se dispone de planta a utilizar como portainjerto, se debe de contar con jardines donadores de yemas.

Estas protegidas en un medio adecuado que conserve la humedad y no dañe las yemas que se utilizarán.

**24. Tipos de injerto**

El injerto más común es el de enchapado o parche como se observa en la imagen

Estas deberán de protegerse con un medio adecuado para conservar la humedad y no se dañen las yemas que se utilizarán.

**25. Hábitos de fructificación**

El cacaotero florece dos veces al año.

El periodo de maduración del fruto fluctúa de cuatro a seis meses, acorde a la temperatura y altura sobre el nivel del mar.

## **26. Cosecha**

La madurez en la mazorca se distinguen por la coloración externa, y varia acorde al tipos o cultivar. El cambio de color puede ser muy ligero corriéndose el riesgo de no cosechar a tiempo las mazorcas que han madurado.

Otros cosechadores colectan las mazorcas de las partes bajas en base al sonido que emiten cuando son golpeadas con los dedos.

El punto óptimo de recolección es cuando las mazorcas rojas toman un color anaranjado-bermellón y las amarillas un color amarillo-verdoso.

## **27. La recolección**

Se realiza casi siempre con ayuda de un cuchillo o machete cuando las mazorcas son accesibles directamente.

Las mazorcas más altas se utiliza un dispositivo especial enmangado en el extremo de pértiga fabricada muchas veces localmente y teniendo bordes muy cortantes, que permiten seccionar el pedúnculo del fruto sin dañar el árbol.

## **28. Selección**

El grano seco especialmente secado en patios se debe seleccionar para eliminación de tierra, piedras u objetos ajenos a las almendras.

## **29. Selección**

Así mismo, respecto a las partículas sueltas de la cáscara y los granos quebrados, por lo general se eliminan en las mallas secadoras cuando son utilizadas estas, sin embargo es mínimo ya que los granos se comercializan con todo y la cáscara.

## **30. Secado y tipos de secado**

El secado del cacao es el proceso durante el cual las almendras terminan de perder el exceso de humedad hasta un seis por ciento, existe el riesgo de que si se pierde más humedad se vuelvan quebradizas y las que tienen de más pueden ser atacadas por hongos.

Existen distintos métodos de secado pudiendo ser el secado al sol, que requiere de cinco a ocho días, dependiendo de las condiciones climáticas.

## **31. Condiciones climáticas**

Cuando el clima no lo permite se aplica el secado artificial, utilizándose combustible.

Este funciona a base de una turbina que genera y trabaja con gas como combustible, generando aire caliente a 90<sup>0</sup> C para que en la criba se mantenga a 50<sup>0</sup> C, el cual circula por la acción y el viento proporcionado por las turbinas.

## **32. Recepción del producto (Almendras)**

Fotografías

## **33. Fermentado de las almendras**

El fermento de las almendras deberá de llevar un proceso de por lo menos 7 días. Durante el proceso debe de ser movilizado periódicamente para evitar las altas temperaturas como es natural en todo tipo de fermentación.

#### **34. Moviendo en los cajones**

Fotografías

#### **35 y 36. Elaboración de chocolate casero**

Fotografías (La Pasadita, Comacalco, Tab.)

#### **37. Obtención de productos**

Fotografías

#### **38. Bibliografía**