

Boletín divulgativo No. 342



# COSECHA Y MANEJO POS-COSECHA EN CACAO



# GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

*Econ. Rafael Correa Delgado*  
**PRESIDENTE CONSTITUCIONAL**

*Sociólogo Javier Ponce Cevallos*  
**MINISTRO DE AGRICULTURA, GANADERÍA,  
ACUACULTURA Y PESCA**

*Dr. Juan Manuel Domínguez Andrade*  
**DIRECTOR GENERAL DEL INIAP**

*Ing. Javier Jiménez Carrera*  
**DIRECTOR NACIONAL DE TRANSFERENCIA**



# **COSECHA Y MANEJO POS-COSECHA EN CACAO**

## **BOLETÍN DIVULGATIVO N° 342**

**Número de edición: Segunda**  
**Mes y año de impresión. Octubre 2014**  
**Lugar de impresión. Portoviejo- Manabí**

### **AUTORES:**

**Rómulo Carrillo Alvarado, Ing. Mg.**  
RESPONSABLE DEL NÚCLEO DESARROLLO TECNOLÓGICO

**Tarquino Carvajal Mera, Ing. M. Sc.**

**Alma Mendoza García, Ing.**  
RESPONSABLE DE DNPV FITOPATOLOGÍA.

**Guido Solórzano Larrea, Ing.**  
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE CACAO

**Julia Ponce Ferrín, Ing.**  
TÉCNICO DEL NÚCLEO DESARROLLO TECNOLÓGICO

### **REVISORES TÉCNICOS:**

**Ing. M. Sc. Gloria Cobeña Ruíz**  
**Ing. M. Sc. Ricardo Limongi Andrade**  
**Ing. Mg. Hugo Álvarez Plúa**

**Estación Experimental Portoviejo**  
**Núcleo de Desarrollo Tecnológico**  
**portoviejo@iniap.gob.ec**

**Manabí-Ecuador**

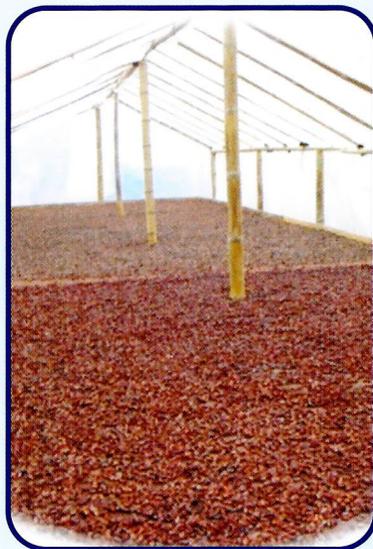
**Reimpresión Mejorada**

## INTRODUCCIÓN

El cacao ecuatoriano es considerado tradicionalmente como el más fino del mundo por sus cualidades genéticas de sabor y aroma, características que se mantienen cuando se realiza una buena cosecha y manejo pos-cosecha que permite obtener un producto de alta calidad lo que influye para mejorar los precios en el mercado e incrementar los ingresos económicos de los productores cacaoteros.

La mayoría de productores en el país realizan una labor de cosecha y manejo pos cosecha en forma deficiente, lo que causa un desmejoramiento de la calidad del cacao y bajos precios en los mercados demandantes.

El INIAP promueve eventos de capacitación orientados a motivar en los cacaoteros la práctica de un beneficio adecuado así como la aplicación de tecnologías de bajos costos.



**MARQUESINA**



**FERMENTACION BUENA**

**MANEJO POS - COSECHA**

El proceso pos - cosecha es de gran importancia para la calidad del producto final y para el desarrollo de sus características organolépticas, del cual la fermentación y secado son los de mayor influencia para la obtención de un producto de calidad debido a que de éstos dependen las características de color, sabor y aroma.



**COSECHA**



**FERMENTACIÓN**



**SECADO**



**ALMACENAMIENTO**

## COSECHA

Es la recolección de los frutos de cacao que hayan alcanzado su madurez fisiológica, que por lo general se produce después de cinco o seis meses de haber sido fecundada la flor.

El grado de maduración de las mazorcas es importante para obtener almendras de calidad, razón por la cual se recomienda cosechar únicamente frutos maduros.

Las mazorcas sobre maduras originan la germinación de los granos, deteriorando su calidad debido a que la almendra seca facilita la entrada de mohos e insectos a través del orificio dejado por la radícula.

La cosecha se hace con herramientas adecuadas como tijeras de podar manuales, podadora afilada acoplada a palancas de caña, entre otras.



**COSECHA INADECUADA**



**COSECHA ADECUADA**



**NO COSECHAR MAZORCAS ENFERMAS**

## SELECCIÓN DE MAZORCAS

Si la finca tiene árboles de diferentes materiales genéticos (Nacional, Trinitario o Forastero), se debe evitar la mezcla de mazorcas y realizar el proceso de beneficio por separado, incluso la comercialización, ya que cada uno tiene diferente calidad aromática y precio.

Se debe seleccionar las mazorcas maduras, ya que las “pintonas” pueden no tener suficiente azúcar y humedad en la pulpa para una fermentación satisfactoria.

Por otra parte, las mazorcas sobre maduras tienden a secarse y se puede producir la germinación de las semillas dentro de los mismos frutos.

De igual manera, no se debe incluir mazorcas enfermas porque desmejoran la calidad del producto, lo que es castigado por la industria.



**MAZORCAS PARA COSECHAR**



**MAZORCAS INMADURAS**

**COSECHA Y MANEJO POS-COSECHA EN CACAO**



**MAZORCA INMADURA**



**ALMENDRA PIZARROSA**



**MAZORCA SOBREMADURA**



**ALMENDRA GERMINADA**



**MADUREZ ADECUADA**



**ALMENDRA DE  
ÓPTIMA CALIDAD**

## APERTURA DE MAZORCAS

Consiste en partir, con la ayuda de un machete, aquellas mazorcas seleccionadas (maduras y sanas), teniendo la precaución de no herir las almendras y tratar de evitar su contaminación por hongos. Se recomienda extraer únicamente las almendras, sin placenta o maguey.

Se pueden amontonar las cáscaras para su descomposición y posterior utilización como abono orgánico de buena calidad en la plantación.

Es importante que el tiempo de apertura no sea mayor a 12 horas después de la cosecha para evitar que se resequen las almendras. Las almendras se trasladan en sacos de yute o en gavetas a las fermentadoras



**APERTURA ADECUADA  
DE MAZORCA**



**GRANO DAÑADO POR  
APERTURA INADECUADA  
DE MAZORCA**

## FERMENTACIÓN

Es un proceso por medio del cual se limpian las almendras, se mata el embrión, dando paso a las transformaciones físicas y químicas que dan el sabor y aroma para obtener un buen chocolate, y adicionalmente se dota de una excelente presentación a las almendras. En esta etapa se escurre el mucílago y se incrementa la temperatura.

Para que la fermentación sea exitosa se debe considerar algunos factores como el tipo y método de fermentación a utilizar, el tiempo y los volteos necesarios, la ubicación exclusiva de los fermentadores que evite el ingreso de animales, el almacenamiento alejado de combustibles, agroquímicos u otros materiales que puedan afectar la calidad del cacao.



**ALMENDRAS EN FERMENTACIÓN**

## MÉTODOS DE FERMENTACIÓN

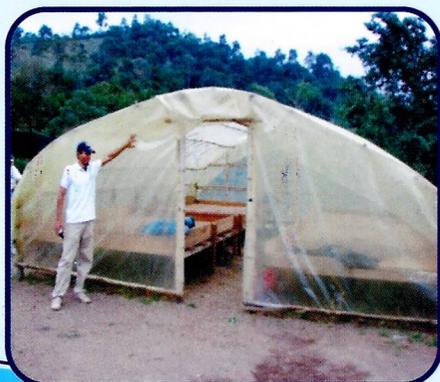
Los fermentadores más comunes utilizados en nuestro medio son: cajones de madera individual y cajones tipo escalera, sacos de cabuya, montones y marquesinas, todos son importantes de acuerdo al lugar, condiciones del agricultor y volumen de producción. Para la fermentación se necesita un lugar especial, no afectado por corrientes de viento, pero que sea bien ventilado; debe estar destinado solo a cacao, no almacenar otros materiales. Además, indiferentemente del fermentador usado, la masa en fermentación no debe ser inferior a 60kg de cacao en baba.



**FERMENTACIÓN EN SACOS**



**FERMENTACIÓN EN CAJAS**



**MARQUESINAS**



**CAJONES TIPO ESCALERA**

## CAJAS DE MADERA

Existen diversas formas y medidas de cajas que guardan relación con la cantidad de almendras que se puede cosechar como máximo en una época determinada del año, de acuerdo a la capacidad de producción de la finca. Las tablas para construir las cajas deben ser de madera que no tenga problemas con resinas como guayacán y caoba que podrían desmejorar la calidad final del producto.



**FERMENTACIÓN EN CAJAS**

## SACOS

Si la fermentación se realiza en sacos se recomienda hacerlo en sacos de cabuya. No es adecuado el uso de materiales de yute, nylon u otro que tenga orificios muy pequeños, ya que éstos no permiten que los líquidos drenen en forma adecuada. Las almendras deben permanecer en los sacos por un período de 2 a 3 días o el período más adecuado, lo importante es hacer la remoción cada 24 horas.



**FERMENTACIÓN EN SACOS**

## FERMENTACION EN MONTONES

Es un método de bajo costo usado por algunos agricultores; consiste en colocar el cacao en baba sobre piso de caña picada o madera, preferiblemente elevado al menos 15 cm del suelo para que los jugos se puedan escurrir, por desnivel del piso. Esos montones deben removerse de un lugar a otro, para obtener una mejor fermentación, para el efecto se debe utilizar palas de madera.

Se debe cubrir la masa en fermentación para conservar la temperatura y evitar contaminación por hongos perjudiciales. Esto último disminuirá su incidencia y se reconoce por su coloración blanquecina o negra; se recomienda no dejar en el mismo lugar del piso el cacao en baba durante la fermentación. El tamaño del montón depende de la cantidad de cacao cosechado.



## BARCAZAS O CARROS RODANTES



Es uno de los métodos más antiguos usado por nuestros agricultores y que hasta la fecha se lo utiliza; consiste en un tendal que corre sobre un riel para sacarlo o ponerlo bajo un techo fijo. Tradicionalmente se lo ubica debajo del troje o de la casa de campo.

Cumple doble función: como fermentador y como tendal para el secado. Artesanalmente se construye con materiales de la zona como caña y madera.

## MARQUESINAS

Es un tendal fijo con techo transparente que permite el paso de la luz solar pero no de la lluvia. Son muy utilizadas en zonas con alta pluviosidad, que tienen dificultades para fermentar y secar el cacao, coloque el cacao fermentado en la marquesina en una capa de 5 cm aproximadamente, por 4 horas.

En caso de que el sol brille intensamente, retirar el cacao de la marquesina hacia un lugar más sombreado.

A diferencia de las barcazas la cubierta es de plástico transparente, y donde se presentan cambios bruscos de temperatura es necesario cubrir el perímetro a manera de cortina.



## TIEMPO DE FERMENTACIÓN

El tiempo de fermentación lo determina la genética del material sembrado, por esto, es importante separar las mazorcas de diferente material. Se recomienda para cacao criollo de 2 a 3 días, para el complejo Nacional x Trinitario de 3 a 4 días y para el cacao trinitario de 5 a 6 días.

**MALA  
FERMENTACIÓN**



**BUENA  
FERMENTACIÓN**



## REMOCIÓN DE MASA DE GRANOS

Permite homogeneizar, airear y elevar la temperatura de la masa de fermentación. Deben ser efectuadas lentamente, con equipos sin filos que pueden dañar las almendras. La herramienta más adecuada es la pala de madera.



**REMOCIÓN DE GRANOS**

Se recomienda realizar el primer volteo a las 36 horas y los siguientes, cada 24 horas. Con los volteos se logra una fermentación uniforme entre los granos para garantizar que el producto obtenido tenga aroma, color y sabor a chocolate, ya que en este estado se promueve la formación de los precursores de tales características.

Pero lo importante de esta labor es que se la realice, pues de no hacerlo provocará una fermentación inadecuada y un cacao de sabor y aroma desagradables.

## SECADO

Es la etapa que complementa la fermentación, puesto que un secado correcto, permite seguir desarrollando los precursores del sabor y del aroma. El objetivo principal es eliminar la humedad de la almendra hasta 7% para asegurar buenas condiciones de almacenamiento.

Es importante secar el cacao en tendales de cemento o entablillados, marquesinas, pisos de caña guadua; un espesor de 5 a 7 centímetros, removiendo cada 2 o 3 horas, usando una paleta de madera. Las condiciones más favorables de secado se realizan con el calor del sol, que es una fuente barata y adecuada; si se utiliza secado artificial tener cuidado que la temperatura no sobrepase los 60°C.

Los granos del cacao tienen capacidad para absorber olores extraños por su alto contenido de grasa, por esta razón, se recomienda que el secadero esté libre de contaminación externa como vehicular, industrial, excretas, desechos de cosechas, entre otras; además, es necesario que siempre se limpie la pista de secamiento para eliminar las impurezas que quedan en cada lote.

## **COSECHA Y MANEJO POS-COSECHA EN CACAO**

Se recomienda remover constantemente los granos durante el secado para eliminar el mucílago restante, y exponer toda la superficie del grano al sol.

Existen diferentes tipos de secadores tanto naturales como artificiales. Los más comunes en nuestro medio utilizan madera, caña y cemento; se han construido una gran cantidad de secadoras artificiales mecánicas, las cuales se basan en el paso de aire seco y caliente por la masa no muy gruesa de cacao; algunas fincas utilizan secadoras artificiales eléctricas.



### **SECADORAS EN MARQUESINA**



**SECADOR NATURAL**



**SECADORA ARTIFICIAL ELÉCTRICA**

## ALMACENAMIENTO

Antes de almacenar el cacao es necesario pasar las almendras por la zaranda, para eliminar las impurezas, residuos de cáscaras y granos en mal estado, esto permite seleccionar los granos para guardar o comercializar un producto de excelente calidad.

Para esta labor se recomienda utilizar sacos de yute limpios, etiquetados y colocados sobre una tarima de madera para evitar que los sacos queden en el piso, para favorecer la ventilación.

Este lugar debe estar cerrado para evitar daños ocasionados por roedores o insectos. El cacao no se debe almacenar junto a otros productos que pueden transmitirle olores o sabores extraños. Se debe tomar en consideración que la temperatura del almacén no sea mayor que la temperatura externa.



**BODEGA DE ALMACENAMIENTO**

## **BIBLIOGRAFÍA**

ENRÍQUEZ, G. 2010. CACAO ORGÁNICO. Guía para productores ecuatorianos. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Manual Nro. 54. Segunda Edición. 407 p.

INIAP. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, 2010. Manual Técnico del Cultivo de Cacao (Manejo de Cosecha y Post Cosecha en Cacao Fino y de Aroma) Portoviejo EC. EE Portoviejo 141 p. (Manual N° 75).

INIAP. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, 1993 a. Manual del cultivo de cacao. Segunda Edición Corregida y Aumentada. Quevedo, EC, EET Pichilingue 135 p.(Manual N° 25).

PINZÓN, J.; ROJAS, J. 2008. Guía Técnica para el Cultivo del Cacao. Federación Nacional de Cacaoteros. Bogotá D.C.

**FOMENTANDO EL CACAO  
DE ORIGEN MANABITA  
PARA EL MUNDO**

**Estación Experimental Portoviejo**  
**Núcleo de Desarrollo Tecnológico**



*Transfiriendo tecnologías innovativas para impulsar  
el desarrollo y la competitividad agrícola del país.*

**Km. 12 vía Portoviejo - Santa Ana**  
**Apartado postal 13-01-100**  
**Tele. Fax 593 (5) 2420 317 - 2420-556**  
**portoviejo@iniap.gob.ec**  
**Portoviejo - Ecuador**