



Presentación

El **Proyecto de Mejoramiento de Ingresos y Empleo para Productores y Productoras de Cacao en Honduras (PROCACAOHO)**, es ejecutado por un Consorcio integrado por FUNDER (Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural), la FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) y la APROCACAOHO (Asociación de Productores de Cacao de Honduras), con el apoyo financiero de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE.

La FHIA ejecuta el Componente 2: **Aumento de la producción, productividad y calidad de cacao bajo sistemas agroforestales (SAF), por el uso de la información y tecnología transferida y la disponibilidad de servicios financieros adecuados.** Dentro de las actividades de este componente se incluye la divulgación periódica del BOLETIN INFOCACAO, a través del cual se divulga información de carácter técnico que pueda ser de utilidad para los diferentes actores de la cadena de valor del cacao, especialmente para los productores(as).

Actividades de poscosecha para lograr cacao de calidad

Cada una de las actividades siguientes es fundamental para alcanzar la calidad requerida por los compradores y fabricantes de chocolates, en especial los mercados que están dispuestos a pagar un mejor precio por la buena calidad. Las labores de poscosecha de cacao son importantes y determinantes para que resalten las buenas características organolépticas (color, aroma y sabor) del grano.

Cosecha

Se recomienda cosechar todas las mazorcas maduras, sobre maduras y las dañadas por plagas y enfermedades. La manera de reducir la cantidad de mazorcas sobre maduras y dañadas es realizando la cosecha cada quince días o menos. Solo las mazorcas maduras y sanas se fermentan bien y sirven para obtener cacao de alta calidad. La cosecha de la mazorca se hace cortando el pedúnculo, el tallo que une el fruto con el árbol. Las mazorcas ubicadas al alcance de las manos se cortan utilizando tijera de podar, navaja o

cuchilla curva. Para cosechar las mazorcas que están ubicadas en ramas más altas, se debe usar la pica o media luna. Siempre mantenga sus herramientas bien afiladas. El machete es una herramienta inapropiada para esta labor, puesto que puede causar cortes u otros daños indeseables en la mazorca o a los cojinetes florales. Por ningún motivo coseche arrancando de tirón o retorciendo la mazorca. Esto daña el cojinete floral cuya función es formar las próximas mazorcas.

Una vez cosechadas las mazorcas se deben colocar dentro o fuera de la plantación. Si se hace dentro de la plantación debe ser en un sitio limpio y de ser posible cubierto con un plástico para evitar que se les adhiera tierra, arena, lodo o cualquier otra materia extraña. Si las mazorcas se colocan en sitios fuera de la plantación, también tienen que ser limpios, de preferencia con cemento, para evitar la contaminación con materiales extraños.



Cosecha de mazorca usando una tijera de podar.





Clasificación de mazorcas

Las mazorcas maduras y pintonas que estén sanas, se colocan juntas en un solo grupo; mientras que las mazorcas, sobre maduras, enfermas y dañadas por enfermedades y plagas como el pájaro carpintero y la ardilla, se colocan juntas en otro grupo. Los granos de mazorcas maduras y pintonas se fermentan juntos para obtener cacao de la mejor calidad (cacao A). Los granos de mazorcas sobre maduras se pueden fermentar por separado para obtener cacao de menor calidad. Se deben descartar las mazorcas con granos germinados, enfermos y dañados.

Si en la finca se tiene cacao tipo forastero (Indio Amelonado Amarillo) e híbridos de cacao tipo trinitario, al hacer la cosecha las mazorcas de cada tipo se agrupan por separado, para fermentarlos, secarlos y venderlos por separado. En ambos grupos hay que hacer también la clasificación de las mazorcas antes mencionadas.

Extracción de granos

Después de cosechadas y clasificadas las mazorcas se deben partir de preferencia el mismo día para extraer el grano en baba, o máximo dos días después de la cosecha. El partido o quebrado de la mazorca se puede hacer con un machete corto, pero esta práctica requiere destreza de parte del operario para no herir o cortar los granos, ya que los granos heridos afectan la calidad final del producto. Para evitar esto, se puede partir la mazorca con un golpe suave usando un mazo de madera corto, o de preferencia usar el lado sin filo de un machete clavado en un tronco. En este último caso, la mazorca se golpea y halando hacia abajo se abre.

Una vez partida la mazorca, se sacan los granos deslizando los dedos a lo largo de ambos lados de la tripa o placenta para desprenderlos. Los granos deben depositarse en un recipiente limpio que pueden ser cajas de madera, cubetas de plástico o sacos con forro de plástico; no se recomienda el uso de recipientes de metal. Se recomienda que los operarios usen guantes de hule durante el procedimiento para evitar daños en los dedos de la mano.



Clasificación de mazorcas enfermas o dañadas y sanas (A). Grupo de mazorcas sanas seleccionadas para el proceso de extracción de granos (B). Extracción de granos con el cuidado de no desprender la placenta de la mazorca (C). Depósito de granos en baba en recipiente de plástico (D).



Fermentación de granos

Los granos frescos o en baba recién extraídos deben llevarse al beneficio lo más pronto posible, antes de que pasen seis horas después de extraído el grano. El medio utilizado para transporte del grano en baba (cubeta, saco, bolsa) debe estar lavado y muy limpio. Si se escurre el líquido o miel, la fermentación y rendimiento aún será adecuado.

Para fermentar, el cacao fresco se coloca en cajones de madera, con clavos o tornillos que no tengan contacto con el cacao. Estos cajones deben contar con orificios de 1.0 cm de diámetro separados a 10 cm x 10 cm en el fondo para facilitar el drenaje del líquido o miel del cacao durante los primeros dos o tres días.

El tamaño y número de cajones varía de acuerdo al volumen de cosecha esperado en la semana pico de producción. Su diseño puede ser en forma horizontal a un mismo nivel o colocados en forma de grada o escalera. La división de los cajones se hace con tablas removibles para facilitar el volteo de la

masa de cacao de un cajón a otro. Cuando están diseñados en forma de grada o escalera, la gravedad facilita el volteo de la masa de un cajón a otro. Se recomienda consultar al especialista para su diseño.

Se debe llenar el cajón hasta 5 cm o 10 cm del borde superior y luego tapar el grano con hojas de plátano. Esto ayuda a mantener el calor necesario en la fermentación. En la sala de fermentación se debe mantener un termómetro ya sea manual o digital para ser colocado dentro del centro de la masa y verificar que la temperatura suba y se mantenga arriba de 45 °C a partir del tercer día y aumentará hasta 50 °C o más en los días posteriores. Ya que, durante la fermentación, la masa de cacao naturalmente se calienta, este calor es necesario para una buena fermentación que se logra, usando cajones con largo y ancho iguales o casi iguales. Es importante que la altura de los cajones no pase de los 60 cm con ello se logra un mejor control del proceso y calidad del grano. Los cajones deben estar en un lugar resguardado del sol, la lluvia y el viento para que esos factores no afecten la temperatura interna del cajón.



Los orificios deben limpiarse tras cada lote de fermentación (E). Arreglo de cajones tipo escalera (F). Depósito de granos en baba en cajones de fermentación (G). Es necesario llevar un registro diario de la temperatura de cada cajón (H).



Es necesario, que para cualquier tipo de cacao (forastero o trinitario) se realice un volteo de granos cada 24 horas, que consiste en mover el cacao de un cajón a otro. En cada volteo el grano de abajo debe quedar arriba y el de las esquinas en el centro. Si no se realiza el volteo, por falta de oxígeno se enfría la masa y no se logra una buena fermentación. Esta labor hay que hacerla cada 24 horas, sin interrupción, aun durante los fines de semana y días festivos, para no alterar el proceso de fermentación. El volteo de la masa de cacao de un cajón a otro se hace con pala de madera para no herir los granos.

El proceso de fermentación dura entre 5 a 7 días, según el tipo de cacao y el clima, pero en promedio con cacao híbrido dura 5 días. La fermentación termina cuando el grano adquiere un aspecto rollizo o hinchado, de coloración externa como color carne o rojizo y al apretarlo entre los dedos se observa un líquido color vino o achocolatado. El olor a vinagre es menos fuerte y baja la temperatura. A partir del cuarto día, al momento de hacer el volteo, se hacen pruebas de corte para verificar el grado de fermentación logrado. Para esto se toman unas 9 submuestras de varios puntos de la masa

de cacao, se mezclan y se obtiene finalmente una muestra de cien granos. Cada grano se corta longitudinalmente y se observan las características internas para determinar el grado de fermentación. Si el resultado indica que de la muestra obtenida 70 a 75 granos están bien fermentados, representa un 70 a 75 % de fermentación.

Al verificar la adecuada fermentación, los granos deben reposar unas cuantas horas más y luego se detiene el proceso, pasando la masa de cacao a la bandeja de secado donde se deja en reposo en una capa de unas 2 pulg, unas 6-8 horas, removiéndolo cada media hora, sin exponerlo al sol. Si al hacer las pruebas de corte aparece un solo grano sobrefermentado, se debe parar la fermentación para evitar que se aumente el porcentaje de granos sobrefermentados que afectan la calidad. Cuando la fermentación llega a su final, la temperatura del cacao en el cajón empieza a disminuir. Los estándares de calidad varían entre los compradores, por lo cual es necesario consultar con el comprador cual es la calidad deseada, para hacer el beneficiado que genere el producto deseado. Si se termina la fermentación muy temprano o si se deja mucho tiempo este proceso, disminuye la calidad del grano.



Volteo de granos durante la fermentación (I). Granos durante la fermentación (J). Granos parcialmente fermentados (K). Coloración y forma interna de granos de cacao bien fermentados (L).



Secado del cacao

Tras el reposo del grano de cacao, se debe proceder a secar el cacao. Preferiblemente se deben secar los granos al sol sobre materiales naturales elevados del piso, como las gavetas de madera. Se coloca el cacao en capas con un grosor no mayor de 5 cm. Se recomienda un secado lento al inicio, es decir, exponer el grano al sol suave de la mañana o la tarde por 2 horas el primer día, 4 horas el segundo día y 6 horas al tercer día. A partir del cuarto día se deja secando todo el día al sol. Se debe resguardar el cacao antes de la lluvia y en las noches. Mientras el grano está expuesto al sol y en la sombra, hay que removerlo con rastrillos de madera cada media hora los primeros 3 días (de secado lento inicial). Del cuarto día en adelante se remueve cada 60 minutos. El secado rápido desde el inicio es indeseable puesto que se arrebatata el cacao; esto es, se seca el exterior del grano encerrando agua y ácido acético (vinagre) los cuales salen con dificultad, por lo que requiere hasta una semana más de secado. El grano adquiere un sabor ácido de baja calidad, se aplana y es menos agradable a la vista. Dependiendo de las condiciones climáticas, el secado termina a los 6 o más días, cuando la humedad del

grano sea de 6.5 a 7.0 %. La medición precisa se debe hacer con un medidor digital de humedad para granos. Este instrumento es muy importante.

Si no se seca suficiente, el grano se llena de moho y si se seca menos de 6.0 % se vuelve quebradizo. No se recomienda secar el cacao a la orilla del pavimento, ni patios de cemento. En estos lugares se contamina el cacao con humo de vehículos, polvo, arena, olor de asfalto, heces u orina de animales. Esto disminuye la calidad y limpieza del cacao.

Si las condiciones ambientales no permiten secar al sol, es necesario secar en forma artificial con aire calentado, usando como combustible la leña, casulla de arroz o gas. Se requiere mover el aire caliente con un ventilador industrial eléctrico. Al igual que el secado al sol, es necesario no arrebatata el grano, el proceso de secado artificial se debe iniciar con temperaturas bajas (40 °C), moviendo la masa de cacao. La temperatura se debe subir poco a poco hasta alcanzar los 55 °C. En las noches se descansa, con el horno y ventilador apagados. Se debe evitar



El grano debe estar entre 6.5 a 7.0 % de humedad (M). Secadora artificial de cacao (N). Área de secado del CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo del Cacao - Jesús Alfonso Sánchez) (Ñ). Remoción de granos de cacao con rastrillo de madera (O).



que el grano tenga contacto con el humo de la leña o del combustible utilizado, porque el olor a humo demerita su calidad. Cuando el secado se hace en forma artificial, la duración puede variar entre 20 a 36 horas dependiendo del equipo y protocolo.

Limpieza y clasificación de granos

Cuando el cacao está seco, se procede a la limpieza y clasificación del grano. En este caso se deben eliminar todas las impurezas como pedazos de cáscara, residuos de placenta, madera, ramillas, hojas o piedras. Esto se logra trabajando con limpieza en cada uno de los pasos desde la cosecha. Durante la fermentación y secado es necesario ir extrayendo todas las impurezas y separando los granos que se pegan en grumos. Finalmente, utilizando zarandas en forma manual se clasifican los granos por tamaño y se eliminan basuras pequeñas. La clasificación consiste en sacar los granos defectuosos, pequeños, dañados, quebrados, planos y todo material extraño como piedrecillas, clavos, y otros.



Almacenamiento de granos

Tras la clasificación, los granos deben almacenarse en sacos de polietileno nuevos y limpios, en bodegas donde no haya humedad y con buena ventilación. Los sacos se colocan sobre tarimas en estibas que no tienen más de seis sacos, separados 50 cm de la pared y dejando pasillos para que el aire circule. La bodega no debe tener acceso a plagas como ratones o cucarachas y no deben entrar animales domésticos. Es importante identificar si el cacao almacenado es convencional u orgánico. Cada lote debe rotularse y colocarse en forma separada en la bodega de acuerdo al tipo de cacao. Para evitar daños



Una adecuada clasificación del grano garantiza una mayor calidad en la muestra de granos (P). Muestra de desechos obtenidos de la limpieza de granos (Q). Ensacado del grano con bolsas de polietileno marca GrainPro (R). Lo sacos deben colocarse sobre tarimas, en un ambiente fresco (S).



en la calidad del grano o aumentar los costos por almacenamiento, se recomienda que el cacao se comercialice lo más pronto posible. Al momento de transportar los sacos de cacao se debe asegurar de que el vehículo también este limpio y no lleve productos que despidan olores extraños, como los agroquímicos, combustible, humo o aceites que puedan contaminar el grano.

¿Qué es la calidad del grano de cacao?

Si se realizan los pasos anteriormente descritos, entonces se obtiene cacao de alta calidad: bien fermentado, seco y limpio. El grano de cacao de alta calidad se reconoce por un color externo café anaranjado, granos rollizos o hinchados-inflados y, sobre todo, por su olor agradable. El interior es de textura agrietada, color café chocolate.

Se consideran como atributos de calidad del cacao, aquellos que son mayormente requeridos por los mercados de cacao de calidad y se aplican en la mayoría de las transacciones comerciales de cacao fino de sabor y aroma para exportación. La evaluación de calidad del grano es la culminación del proceso de producción y beneficiado. Esto ayuda a identificar oportunidades de mejorar estos procesos o protocolos en los centros de acopio, puesto que identifica síntomas como la alta acidez del grano, y a partir de este diagnóstico se puede revisar los puntos críticos del beneficiado y realizar las correcciones necesarias.

La calidad del grano seco se origina también en la calidad del grano en baba que el centro de beneficiado reciba, es por ello que es necesario que cada beneficio procure establecer normas de calidad del cacao fresco en baba. La calidad del cacao determina el precio; a mayor calidad, más alto el precio. Esta calidad se define por un conjunto de cualidades físicas, químicas e higiénicas, así como, las percibidas por los sentidos (cualidades sensoriales): sabor y olor del grano que hacen aceptable el grano a la industria del chocolate y a los consumidores.

En estos procesos es necesario llevar un control de calidad para satisfacer los indicadores establecidos, a partir de una muestra representativa de cada lote. Los estándares de calidad que son aplicados en el país son: el método de muestreo, evaluación del grano, los requerimientos de personal, infraestructura y equipo, evaluaciones sensoriales y otras características de calidad.

En Honduras la clasificación del grano de cacao se realizan en base a tres criterios:

- El primero de acuerdo al tipo genético del árbol de donde proviene el grano en: Forastero (Indio Amelonado Amarillo) o Trinitario, este último, de mayor calidad intrínseca, se encuentra en aproximadamente el 85 % de las plantaciones establecidas a nivel nacional, en su mayoría jóvenes, las que se estima alcanzarán mayor producción cuando estén adultas, a partir de 2021.
- En segundo lugar, el cacao se clasifica de acuerdo al manejo de la plantación en Convencional u Orgánico. Este último, avalado por un organismo certificador. Debido a que el proceso de certificación tarda tres años, existe la categoría en Transición a Orgánico, de uno y dos años.
- Por último, el cacao se clasifica en Calidad A o Calidad B de acuerdo a las especificaciones de cuatro grupos de atributos como ser: contenido de humedad, precio promedio de grano, prueba de corte y análisis sensorial. Estas especificaciones han sido acordadas entre vendedores representados por la APROCACAOHO (Asociación Nacional de Productores de Cacao de Honduras) y el comprador Chocolats Halba Honduras desde el 2014.

Para conocer la calidad del cacao, se recomienda visitar el Laboratorio de Calidad de Cacao de la FHIA, en La Lima, Cortés, Honduras. En este laboratorio se realizan diversas actividades para considerar el nivel de calidad de una muestra de granos, como la medición de humedad y prueba de corte para verificar la calidad de fermentación. También se realizan pruebas de cata de cacao, para el análisis organoléptico de la muestra.



Laboratorio de Calidad de Cacao de la FHIA.



Muestra de granos para evaluación (T). Prueba de corte de granos (U). Medición de granos (V). Preparación de licor de cacao para evaluación sensorial (W). Estas actividades se realizan en el Laboratorio de Calidad de Cacao del Departamento de Poscosecha de la FHIA.

A los interesados en conocer más sobre este tema, se les recomienda contactar al Ing. Héctor Aguilar, Jefe del Departamento de Poscosecha de la FHIA, en la FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Tel: (504) 2668-2470, correo electrónico: hectoraguilar6@gmail.com