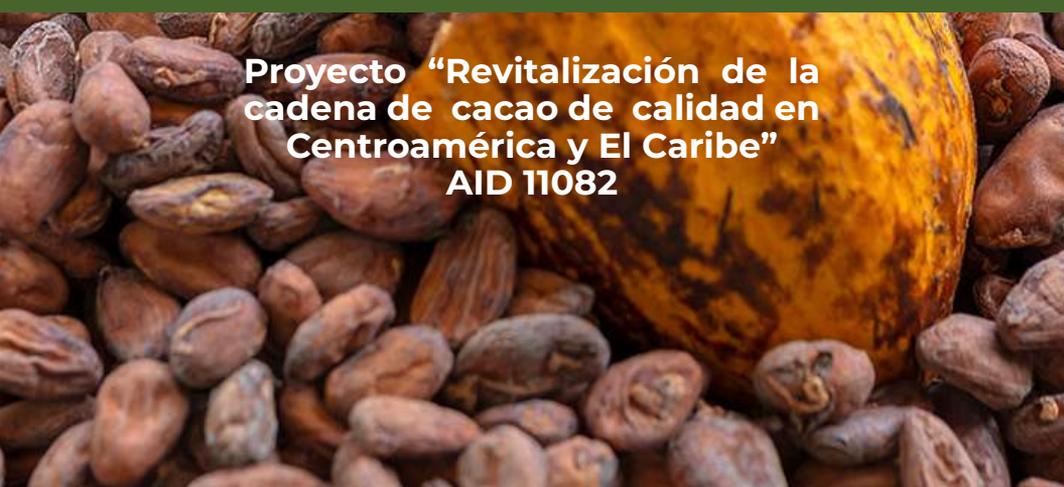




MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE POSTCOSECHA PARA CACAO



Proyecto “Revitalización de la
cadena de cacao de calidad en
Centroamérica y El Caribe”
AID 11082

Proyecto

“Revitalización de la cadena de cacao de calidad en Centroamérica y El Caribe” AID 11082

© **Publicación IILA 2023**

IILA – Organización Internacional Ítalo- latinoamericana
Secretaría Socioeconómica

Via Giovanni Paisiello, 24 – 00198 Roma (Italia)

Tel. 0039 06684921

e-mail info@iila.org

www.iila.org



CRÉDITOS

Secretaría Socioeconómica - Organización
Internacional Ítalo-latinoamericana (IILA).

Proyecto: “Revitalización de la cadena de cacao de
calidad en Centroamérica y el Caribe” AID 11082.

Edición técnica: Marco Fernando Guilcapi Luna.

Fotografías: Marco Fernando Guilcapi Luna.

Fecha de elaboración: Año 2021.



PREFACIO

En el marco del proyecto *“Revitalización de la cadena de cacao de calidad en Centroamérica y El Caribe AID 11082”* ejecutado por la Organización Internacional Ítalo-latinoamericana (IILA) con fondos de la Agencia Italiana de Cooperación para el Desarrollo (AICS), se elabora el presente manual que recopila una serie de buenas prácticas de postcosecha como punto de referencia para los productores a pequeña escala de cacao beneficiarios del Proyecto, para mejorar el perfil de sabor y la calidad del cacao.



ÍNDICE

	Página
Buenas prácticas agrícolas.....	6
Calidad, cosecha y postcosecha	7
Calidad	7
Trazabilidad	9
Cosecha	10
Fermentación	13
Secado	20
Almacenamiento	22
Bibliografía	25
Anexos	26



BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Se conoce con el término de “buena práctica” a toda aquella actividad agrícola que busca el mejoramiento del proceso productivo, tomando en cuenta principalmente tres componentes: humano, ambiental y económico.

La FAO menciona que las buenas prácticas agrícolas *“consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social”* (FAO, 2006).

En el contexto agrícola mundial, las buenas prácticas agrícolas tienen que ver con la búsqueda de información por parte de los consumidores, ya sea de origen, composición, calidad y beneficios o perjuicios intrínsecos a la producción del alimento a consumir.

Una buena práctica de postcosecha por tanto, buscará mantener y asegurar la calidad del grano de cacao durante todas las etapas de procesamiento primario, es decir desde baba hasta su almacenamiento.

CALIDAD, COSECHA Y POSTCOSECHA

Calidad

Cada actividad realizada en torno a la producción del cultivo de cacao tiene que ver con su calidad final¹. Por ejemplo:

- Del material genético a sembrar, dependerá en gran parte la calidad organoléptica del producto final.
- Si no se realiza una poda y fertilización oportuna, no se producirán suficientes mazorcas.
- Si no se realiza una adecuada eliminación y separación de mazorcas enfermas, la calidad organoléptica del grano será no adecuada.

Cuando hablamos de calidad de cacao, no nos limitamos a sus características organolépticas (sabor, olor, color) sino a la correcta ejecución de las prácticas de manejo del cultivo.

Para evaluar la calidad del cacao, se toman en consideración aspectos físicos como sabor, olor, color; y aspectos químicos como contenido de manteca, antioxidantes y otros. En la actualidad estos atributos tienen un nicho comercial que va en desarrollo.

¹Para efectos de este manual el producto final es grano de cacao fermentado y seco.

Cada uno de estos aspectos son determinantes para cuantificar el valor comercial del grano de cacao. Otros criterios también son origen, trazabilidad y certificación. En base a estos aspectos, en el mercado se comercializan dos tipos de cacao: corriente y fino.

Cacao Corriente: su procesamiento no permite alcanzar características organolépticas especiales, por lo que se emplea para sucedáneos, extracción de manteca y cacao en polvo.

Cacao Fino: posee características organolépticas especiales y únicas, se lo emplea para la elaboración de chocolates tipo gourmet.

Trazabilidad

En relación a la trazabilidad, se hace referencia a la facilidad de identificación del origen y registro de cada fase que atravesó el cacao hasta llegar al consumidor final.

Esta identificación es fundamental para garantizar la calidad del producto, o para identificar en qué fase se produjo algún daño. Así se pueden establecer responsabilidades y tomar acciones correctivas.

El instrumento que facilita este proceso de recopilación de información son los registros, iniciando por el registro de la finca ante la autoridad correspondiente o al interesado. Así, durante cada etapa, acorde a las necesidades del mercado y para control propio, se registrarán datos importantes durante cada etapa en la cadena de valor del cacao (ver anexo 1).

Los productores que poseen certificación orgánica, deben llevar este tipo de registros, primordialmente para mejorar sus procesos productivos y así garantizar la certificación.

Cosecha

Comprende las siguientes actividades:



Para una adecuada cosecha se necesitan los siguientes materiales:

- Tijera
- Machete
- Baldes plásticos
- Sacos

La **recolección** comprende la selección adecuada de las mazorcas en su punto de madurez fisiológica. Dependiendo del material genético presente en la parcela de cacao, existen diferentes colores para expresar el punto ideal de recolección de las mazorcas, principalmente son amarillo, amarillo con ligeras líneas verdes, anaranjado oscuro y violeta.

Por el contrario, si no se realiza la recolección a tiempo, las mazorcas se “sobre maduran”, lo que provoca en algunos materiales genéticos, la germinación de semillas dentro de ella o reducción en su contenido de mucílago. En ambos casos, las características e integridad de los granos se verán afectadas, reduciendo su calidad.

Durante la recolección se deberá prestar mucho cuidado a no dañar el cojinete floral, ya que allí se generarán las

futuras mazorcas. Así también se velará por la adecuada desinfección de las herramientas para evitar el contagio de enfermedades.

No se recolectarán mazorcas con daños causados por enfermedades, pájaros o roedores.

La **apertura** de mazorcas comprende la acción de abrir la mazorca de cacao y extraer sus granos.



Fotografía 1. Acumulación de mazorcas previo a la apertura.

Los responsables de retirar manualmente los granos no deben dañarlos al abrir las mazorcas, deben retirar toda aquella materia distinta a los granos y eliminar granos defectuosos, enfermos o dañados.

Los granos se colocarán en recipientes limpios para ser transportados.

El transporte de los granos consiste en movilizar los volúmenes recolectados desde el punto de apertura hasta el lugar de fermentación.

Esta movilización se debe realizar cuidando posibles contaminaciones de agentes externos (polvo, tierra, líquidos) o del material empleado para el traslado (baldes, tinas, sacos, etc.).



Fotografía 2. Materiales empleados para el transporte de cacao

Se recomienda emplear recipientes destinados únicamente para esta labor, ya sean baldes, recipientes plásticos o sacos.

Fermentación

Consiste en una transformación bioquímica en el grano de cacao. Por este proceso se elimina la pulpa (mucílago) externa del grano, muere el embrión y se forman los precursores de sabor y aroma.

La fermentación varía principalmente en función del material genético de cacao, el método utilizado, la cantidad de pulpa en el grano, las condiciones ambientales del entorno, la cantidad de volteos y el uso de microorganismos.

Existen diferentes formas de fermentación del cacao, en la zona de influencia del proyecto “Revitalización de la cadena de cacao de calidad en Centroamérica y El Caribe”, se recomienda realizarla en cajones de madera contruidos específicamente para este proceso.

Los cajones comprenden el modelo más empleado y de fácil control, ya que la masa de fermentación de cacao en baba se puede voltear, conforme pasa el tiempo y va desarrollando su proceso. Los volteos facilitan el cambio al siguiente cajón hasta completar su proceso y seguir con la fase de secado.

Fermentación

Llenado

Reposo

Remoción

El llenado de cajones comprende la colocación del volumen de granos recolectados en los cajones de madera. Cuando se llena el cajón se debe cubrir esta masa de cacao para mantener el calor.

Generalmente se cubre con hojas de plátano o banano y sobre estos se ponen sacos de yute.

El **reposo** de la masa de cacao dependerá del desarrollo del proceso de fermentación. Generalmente, el tiempo que demora en fermentar una masa de cacao en un cajón de fermentación va de 3 a 5 días.

La primera **remoción** o volteo se puede realizar a las 48 horas, el segundo a las 72 horas de iniciado el proceso y paulatinamente monitorear las transformaciones del grano cada 12 horas. Es importante tomar en cuenta que las remociones deben realizarse mezclando toda la masa de cacao, sin dejar bolsas de aire.

Cabe recalcar que no se puede determinar un protocolo específico para la fermentación de cacao, ya que, en cada proceso, las condiciones no son las mismas. Así, para cada tipo de cacao se debe manejar un protocolo de fermentación que potencie su calidad organoléptica.

Generalmente, para el tipo de cacao forastero y trinitario, el primer volteo se realizará a las 48 horas, el segundo volteo a las 96 horas, y el momento óptimo para detener la fermentación será entre 120 y 168 horas.

En el caso de los cacaos tipo criollo, los tiempos de fermentación serán más cortos, incluso de tan sólo 48 horas, sin volteos o con un volteo a las 24 horas.

En función de los volúmenes de cacao recolectados en la finca o en el centro de acopio se emplearán los distintos tipos de cajones de fermentación. A continuación, se detallan dos modelos.

Cajones individuales

Para volúmenes pequeños de cacao (90-150kg cacao en baba) se recomienda emplear cajones individuales, los mismos que se muestran a continuación. Las dimensiones pueden variar entre 0.60 m a 0.80 m de ancho y alto en función de los volúmenes de cosecha.

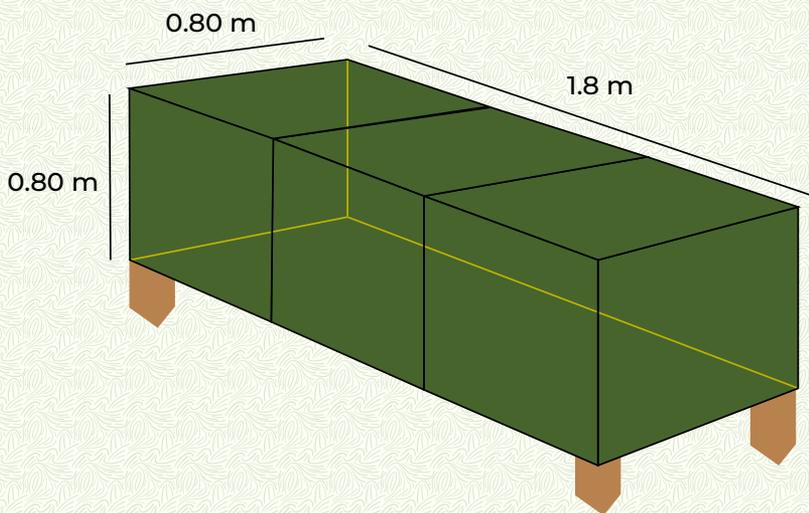


Ilustración 1. Cajones individuales de fermentación

Cajones de fermentación en escalera

Si las cantidades de cacao son mayores a los 350 kg de cacao en baba, se recomienda emplear cajones de fermentación en escalera. Este tipo de infraestructura debe tener paredes divisorias internas móviles, para que se facilite los volteos a la masa de fermentación.

La ventaja de utilizar este tipo de cajones radica en la facilidad de los volteos, sin embargo, presenta dificultad al inicio para cargar el cacao en el primer cajón.



Fotografía 3. Cajones de fermentación en escalera

Recomendaciones para una fermentación adecuada

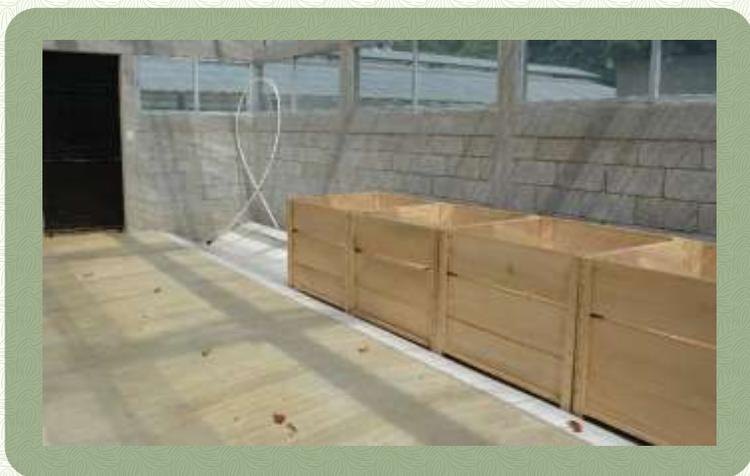
Para una adecuada fermentación se deben tomar a consideración:

- No mezclar granos de cacao sanos con enfermos.
- No se debe colocar en la masa de cacao granos que no han alcanzado o han sobrepasado el grado de madurez.
- Remover adecuadamente toda la masa de cacao sin dejar espacios de aire.
- Los cambios en el color y olor de la masa son indicadores del proceso de fermentación.
- No mezclar cacao recién cosechado con cacao ya iniciada su fermentación.
- Mantener cubierta la masa de cacao para evitar pérdida de calor.

La calidad del grano se puede potenciar o disminuir durante la etapa de fermentación. Sin embargo, no existe una “receta” única para la fermentación, todo dependerá del análisis de los factores previamente mencionados y la experiencia del personal responsable.

Por el contrario, si no se realiza una fermentación, los granos no producirán sabor y aroma, reduciendo su calidad y valor comercial.

Es fundamental mantener las condiciones ambientales ideales para facilitar el proceso de fermentación. Es decir, mantener los cajones bajo techo, cubiertos del ingreso de agua y aire, como se muestra en la siguiente imagen.



Fotografía 4. Infraestructura ideal para el manejo de fermentación

Para evaluar el avance en el proceso de fermentación, se recomienda realizar una prueba de corte, en la que visualmente se aprecian cambios en la estructura interna del grano.

A continuación, se muestran unos ejemplos:



Fotografía 5. Granos con fermentación incompleta



Fotografía 6. Granos medianamente fermentados



Fotografía 7. Granos sin fermentación

Existen herramientas básicas para controlar una fermentación adecuada: **termómetro y termohigrómetro**. El primero permitirá medir la temperatura de la caja de fermentación y el segundo la temperatura y la humedad relativas a la zona donde se realiza la fermentación.

Secado

Es la etapa que complementa la fermentación, y en donde se pueden seguir desarrollando los sabores.

El secado consiste en la reducción del contenido de humedad del grano de cacao hasta el 7%, para evitar así la contaminación con patógenos, sean hongos o bacterias y otro tipo de contaminantes.

Existen diferentes métodos de secado, principalmente se usan el secado natural (con luz del sol) y el artificial (con máquinas). Este último puede ser complementario al primero.

Generalmente, para el secado natural se emplean tendales o marquesinas, variando en función de los materiales y recursos existentes en cada zona.



Fotografía 8. Secado en tendal



Fotografía 9. Secado en marquesina



Fotografía 10. Secado en tendal con piso rodante

Independientemente del método de secado, este debe ser inmediato a la fermentación y debe cuidar la integridad del grano.

Una herramienta fundamental para esta fase es un **medidor de humedad**. Este aparato permitirá el control del porcentaje de humedad del grano, así cuando llegue al 7% se tomará la decisión de continuar con la fase de almacenamiento.

El tiempo de duración para el secado es relativo a las condiciones ambientales. Bajo las condiciones mencionadas por los actores y socios locales del Proyecto, se estima un promedio de 15 a 21 días para culminar con el secado.

Se debe tener cuidado en manejar adecuadamente el secado, ya que un proceso acelerado o demasiado lento, afecta la calidad organoléptica del grano.

Almacenamiento

Comprende el periodo de tiempo en el que los granos de cacao fermentados y secos se mantienen en una infraestructura adecuada que evite su pérdida de calidad.

Previo al almacenamiento, los sacos de cacao deben eliminar toda aquella materia extraña que pueda afectar su calidad, tales como piedras, cáscara de mazorca, así como los granos defectuosos: negros, mohosos, germinados, pizarras, etc.

La infraestructura (bodega) donde se almacenen los granos debe estar limpia, no presentar exceso de ventilación, no presentar exceso de humedad relativa (>70%), no permitir el ingreso de agua y animales.



Fotografía 11. Bodega para el almacenamiento de cacao.

Los sacos deben colocarse sobre plataformas o pallets, que eviten el contacto del cacao con el suelo. Además, deben estar adecuadamente identificados, para conocer su lote y facilitar su trazabilidad.

En la bodega se debe tener cuidado especial en el control de roedores e insectos plaga.



Fotografía 12. Lote de cacao listo para ser embarcado

Finalmente, es importante manejar una adecuada rotación del cacao, y así evitar almacenamiento innecesario y pérdida de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

Arvelo Sánchez, M., González León, D., Maroto Arce, S., Delgado López, T., & Montoya López, P. (2017). Manual técnico del cultivo de cacao: Prácticas Latinoamericanas. San José, CR: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

CAOBISCO/ECA/FCC Cocoa Beans: Chocolate and Cocoa Industry Quality Requirements. September 2015 (End, M.J. and Dand, R., Editors).

FAO. (2006). Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): En busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria. Santiago, Chile.

INIAP. (2019). Ficha técnica de nutrición del cultivo de cacao. Obtenido de Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP): <https://eva.iniap.gob.ec/web/cacao/nutricioncacao/#1552416583941-d99d18cf-271>

Manual del cultivo de cacao para pequeños productores. (2009). Guayaquil, Ecuador: Asociación Nacional de Exportadores de Cacao de Ecuador (ANECACAO).

ANEXOS

1. Formato para el control de trazabilidad de cacao

Fecha	Producto	Proveedor	Comprador	Guía	Características del transporte	Lote (KG)

2. Formato para registros en cosecha

Propietario	Lote / Finca	Fecha Ingreso	Cantidad (kg)		Fecha Salida
			Baba	Seco	

3. Formato para registros y control de fermentación

Lote: _____ Peso inicial: _____ kg Peso final: _____ kg

Cajón	Fecha Ingreso	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4	
		T°1	T°2	T°1	T°2	T°1	T°2	T°1	T°2
1									
2									

Observaciones: _____



IILA

La IILA, Organización Internacional Ítalo-latinoamericana es un Organismo intergubernamental con sede en Roma. Fue creada en 1966 con el nombre de Instituto Ítalo-latinoamericano por el Ministro de Asuntos Exteriores Amintore Fanfani, quien concibió la IILA como una herramienta para fomentar y potenciar las relaciones entre Italia (Europa) y América Latina. Los Estados miembros que componen esta Organización son Italia y las 20 Repúblicas de América Latina (Argentina, Estado Plurinacional de Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y República Bolivariana de Venezuela).

Realiza programas y proyectos de cooperación para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

AICS

La Agencia Italiana de Cooperación para el Desarrollo (AICS) es una agencia pública del gobierno italiano que trabaja para erradicar la pobreza, reducir las desigualdades, promover los derechos humanos y la igualdad de género, apoyar la democracia liberal y la construcción del Estado de Derecho. La agenda de la Agencia Italiana de Cooperación para el Desarrollo no es “económica”, sino de promoción humana. El tema del futuro es la distribución más justa de la riqueza, el acceso al derecho a la salud y a la educación, y la sostenibilidad ambiental. Éste es el reto que la Cooperación Italiana quiere proponer y experimentar, mostrando una nueva forma de “economía de la promoción humana”, que los agentes públicos y privados puedan acordar en una fusión de cultura, educación, trabajo, derechos, empresa y comunidad. Para alcanzar sus objetivos, la intervención de la AICS se basa en los cinco pilares de la Agenda 2030: Personas, Planeta, Prosperidad, Paz y Alianzas.

“Esta publicación ha sido elaborada con la contribución de la Agencia Italiana de Cooperación para el Desarrollo. El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de la Organización Internacional Ítalo-latinoamericana y no representa necesariamente la opinión de la Agencia”.

Redes Sociales de AICS:

-  @AICSSanSalvador
-  @aics_sansalvador
(Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo sede San Salvador)
-  Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo sede San Salvador
-  @Aicscooperazione

Redes Sociales de IILA:

-  @iila_org
-  @iila_organizzazione
-  IILA-Organizzazione internazionale ítalo-latino
-  @IILAcanaledideo