

Comunicación corta

Identificación de problemáticas de la cosecha y beneficio del cacao en la Empresa Agroforestal Sagua de Tánamo¹

Wilfredo Lambertt-Lobaina*, Pablo Clapé-Borges* y Miguel de la Cruz Muguerza*

La cosecha del cacao consiste en la recolección de los frutos o mazorcas maduras. Esta debe hacerse con la mayor frecuencia posible (cada 7-10 días) para evitar que sobremaduren o sean atacadas por plagas y enfermedades. Las mazorcas verdes se tornan amarillas cuando están maduras y las rojas anaranjadas. Estas nacen en los cojines florales del tallo y las ramas del árbol. Si los cojines se dañan no hay formación de flores y por tanto no habrá producción. Es muy importante que los instrumentos para cosechar estén bien afilados para no dañarlos. Es necesario recordar que solo deben cosecharse las mazorcas maduras. La apertura o quiebra de las mazorcas se puede hacer en el campo o en el lugar de fermentación y secado, para lo cual se puede usar un machete en la mano o uno fijado a dos trozos de madera clavados en el suelo. La extracción de las almendras se puede hacer con los dedos o con aparatos especialmente diseñados para ese propósito. Las semillas se transportan en cajas de madera, plásticas o en sacos plásticos hacia el lugar de fermentación (Oliveros y col., 2002; Márquez y Aguirre, 2003 y Ramos, 2004).

El beneficio del cacao se realiza con la finalidad de lograr del beneficio del cacao un producto conservable, de fácil transporte y que posea las cualidades de aroma y sabor que le den todo su valor comercial para su posterior utilización en la industria de la alimentación, las grasas y farmacéuticas. Esto se consigue en varias etapas, donde la fermentación y el secado juegan un papel

decisivo en la formación de los precursores del aroma y sabor a chocolate (Nosti, 1970 y Ramos, 2004).

El sistema de fermentación a emplear varía con el volumen de producción de la finca, siendo este simple y económico para los volúmenes reducidos, más complejo y costoso para las producciones elevadas (Ramos, 2004). En Cuba para la fermentación se utilizan los montones y el sistema de seis cajas de cedro (1,20 m x 0,75 m x 0,50 m) en escalera para facilitar el volteo de la masa (Cuba, 1987; Márquez y Aguirre, 2003 y Sona, 2006 (Comun. pers.)). Las dimensiones de las cajas fermentadoras está en función de la producción que se obtiene en la finca (Garofalo y Potti, 2014 y Paredes, 2003).

El trabajo se desarrolló entre febrero y octubre de 2018 con el objetivo de identificar los problemas que incidían negativamente en la calidad del cacao comercial durante la cosecha y el beneficio del grano en la Empresa Agroforestal (EAF) Sagua de Tánamo.

Se diseñaron encuestas para el diagnóstico mediante las que se evaluó la realización de la cosecha (modelo 1), la compra del cacao húmedo en los puntos de recibo (modelo 2), el beneficio del cacao (modelo 3) y el almacenamiento del cacao comercial (modelo 4), según lo establecen las Instrucciones Técnicas para el Cultivo y Cosecha del Café y el Cacao (Cuba, 1987) y el Manual Técnico de Cosecha y Beneficio del Cacao (Márquez y Aguirre, 2003).

Se visitaron el 54 % de las bases productivas existentes, lo que representa un 62,2 % del área total de cacao de la empresa (*Tabla 1*).

¹ Recibido: 11/6/2020

Aprobado: 30/9/2020

* Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, Guantánamo. willy@inafbcoa.gtm.minag.cu; mpierra.gtm@infomed.sld.cu

Tabla 1. Bases productivas y áreas visitadas y % que representa del total existente en la EAF Sagua de Tánamo

Bases productivas	Total	Encuestadas	%	Área total (ha)	Encuestadas	%
Estatal*	3	3	100	144,93	144,93	100
UBPC	5	3	60	14,49	6,71	46,3
CPA	10	6	60	52,53	27,5	52,4
CCS	23	10	43,5	185,91	68,16	36,7
Total	41	22	54	397,86	247,3	62,2

* Le llaman estatal a algunas áreas que pertenecen a la empresa, como el banco de semilla de café.

El resultado de la encuesta realizada a las bases productivas permitió conocer que:

- El 100 % de las bases productivas realizan estimado de cosecha; de ellas el 67 % utilizan el método estadístico-matemático y el 33 % el empírico. Pérez y col. (2002) y Márquez y Aguirre (2003) consideran que la realización del estimado de cosecha por este método permite asegurar una mejor organización y ejecución de la misma, y por ende una mejor calidad del producto. En la actualidad es el único método indicado para los pronósticos de cosecha del cacao en Cuba.
- Solo el 29 % cosechan el cacao semanalmente, el 47 % entre 7-10 días y el 24 % entre 10-15 días. Márquez y Aguirre (2003) plantean que mantener una frecuencia de recogida de siete días (alargando hasta 10 en aquellos períodos en que las plantas tengan muy pocos frutos) es muy importante para evitar pérdidas por sobremaduración o por ataques de plagas.
- El 95 % no aplica rodenticidas durante la cosecha por falta del producto. Esto puede provocar pérdidas en dependencia de la época y las condiciones del área.
- El 95 % deposita los restos de la cosecha en fosas y/o corraletas, y el 5 % los dispersa en el campo. Cuba (1987) y Márquez y Aguirre (2003) orientan la construcción de fosas o corraletas en terrenos con pendiente o en terreno llano donde la incidencia de enfermedades es grande para depositar en ellas las cáscaras de las mazorcas y las mazorcas enfermas. En ellas se desarrollan los insectos polinizadores de la flor del cacao y a la vez se produce materia orgánica.
- El 67 % desprende las mazorcas del tronco y ramas bajas con machetes y tijeras, y el 33 % lo hace con las

manos, mientras para las altas el 33 % utiliza una vara de madera con horqueta, provocando afectaciones al cojinete floral y el resto utiliza la cuchilla. Cuba (1987), Márquez y Aguirre (2003) y Ramos (2004) exigen el uso del machete, cuchillo o la tijera para podar para tumbar los frutos bajos, y la cuchilla para tumbar los altos, los que deben estar bien afilados.

- Tumban las mazorcas y las llevan al partidero el mismo día el 95 %; el resto al otro día.
- Para cargar las mazorcas hacia los partidores utilizan el saco de yute solo el 9 %; el resto el saco de polipropileno.
- En el partidero agrupan las mazorcas, teniendo en cuenta su madurez y afectaciones producidas por enfermedades, insectos, aves y roedores, solo el 10 %.
- Todos abren las mazorcas antes de las 36 horas de tumbadas, utilizando el machete (90 %), maceta de madera (29 %) o una piedra (10 %). El 100 % extrae los granos de cacao de la mazorca con los dedos de la mano y los depositan en sacos de polipropileno (20 %), catauros de yagua de palma real (38 %) y envases plásticos (52 %). El cacao fresco lo trasladan al punto de recibo en saco de nailon dentro de un saco de polipropileno (57 %), catauros de yagua de palma real (10 %), envases plásticos (19 %) y sacos de polipropileno (29 %); utilizando para su traslado en el 95 % de los casos equinos y bueyes, el resto en tractores con carretas. Márquez y Aguirre (2003) plantean que los granos extraídos se pueden depositar en catauros de yagua de palma (debe estar limpia y en buen estado para que no se contamine la masa de cacao), cubos o tanquetas plásticas, mientras Enríquez (2001) sugiere cajas de madera o en sacos plásticos. Estos envases evitan la pérdida de las mieles.

- Desde la extracción del grano hasta su entrega en el punto de recibo transcurren solo seis horas.

Se visitaron el 39 % de las áreas en las que se realiza el proceso de beneficio (*Tabla 2*).

Tabla 2. Puntos de recibo de cacao pulpa, centros de beneficio y almacenes visitados y porciento que representan del total existente en la EAF Sagua de Tánamo

Actividad	Total	Encuestados	%
Punto de recibo (acopio) de cacao húmedo	17	6	35
Centros de beneficio del cacao	15	6	40
Almacenes	1	1	100
Total	33	13	39

El cacao en pulpa se recibe en las despulpadoras (67 %) y en puntos de recibo (33 %). Los puntos de recibo no tienen seguridad, no están techados completamente, no tienen cerca perimetral ni zanjas colectoras de miel, no están señalizados y no tienen agua. De forma general, todos los locales en los que se recibe cacao en pulpa:

- Poseen electricidad, documentación, utilizan báscula, el personal, aunque está capacitado, el 17 % no es técnico.
- El cacao se compra por calidades y se deposita en piso de cemento (50 %) y en cajas de madera (50 %).
- En el 83 % penetran animales.
- Además del cacao compran café.
- Fermentan en el mismo local, aunque el 33 % no tienen condiciones para hacerlo por falta de seguridad.
- El 83 % ha establecido días de la semana para comprar el producto, lo cual permite concentrar ciertos volúmenes que favorecen la fermentación.
- La fermentación se realiza en cajas de madera (17 %) y en pilones sobre piso de cemento (83 %); con los pisos de cemento en mal estado (50 %), la altura de la masa en todos los casos es menor de 60 cm, volteándola cada dos días, se tapa fundamentalmente con manta de polietileno (83 %), aunque usan también hojas de plátano (50 %) y sacos de yute (17 %); el 33 % fermenta de cinco a seis días, el resto de seis a siete días. El mismo día que termina la fermentación trasladan el producto al área de secado en sacos de polipropileno. Márquez y Aguirre (2003) plantean que el pilón se debe realizar sobre piso de cemento bien pulido, la altura nunca debe ser menor de 60 cm, volteándolo diariamente, tapándolo con una manta de polietileno

para conservar el calor y evitar que se moje la masa de cacao. La fermentación no debe ser mayor de seis días.

En los centros de beneficio el 83 % del cacao fermentado se seca al sol sobre piso de cemento en buen estado; la altura de la masa de cacao en el 67 % de los casos está por debajo de 5 cm; el 50 % del cacao se rebotea cada 2-3 horas y el restante entre 0,5-1 hora; durante la noche o en época lluviosa el 100 % de la masa de cacao se tapa con manta de nailon de polietileno; el 50 % de los reboteadores usan botas; el 100 % del cacao se seca entre 5-6 días; no tienen equipos para determinar la humedad del cacao seco (lo hacen por apreciación con la mano); el cacao seco se envasa temprano en la mañana (50 %) y en la tarde (50 %) en sacos de polipropileno; el 100 % no realizan la prueba de corte. Se determina la humedad y la calidad del cacao comercial por Prueba de Corte en el Laboratorio de la Empresa por personal calificado. Márquez y Aguirre (2003) manifiestan que durante el secado del grano de cacao al sol el piso debe estar bien liso, sin rajaduras ni orificios, de forma tal que al rebotear los granos no se partan, lo cual provocaría pérdidas tanto en peso como en calidad y la posibilidad de contaminación con moho interno; el reboteo al inicio del proceso se realizará cada 30 minutos para "cortar" el agua y evitar el enmohecimiento externo del grano, luego se debe realizar cada 45 o 60 minutos; durante la noche o en época lluviosa la masa de cacao se debe tapar con manta de nailon de polietileno para evitar que se moje y se desarrolle el moho; los reboteadores usarán siempre zapatos apropiados (nunca botas) para evitar triturar los granos al caminar, ya que los granos partidos facilitan la entrada de hongos (moho) e insectos; el tiempo de secado debe estar entre los 5-6 días en dependencia de

las horas luz que reciba (nunca menor de cuatro días); la determinación de la humedad al final del proceso para saber cuándo alcanza entre 6-8 % se puede apreciar con la mano, pero lo más exacto son los equipos, y la determinación de la calidad al cacao seco se hace por prueba de corte por personal calificado.

Existe un almacén central con techo de fibrocemento en buen estado, piso de cemento en estado regular, ventilado aunque las ventanas no tienen mallas que eviten la entrada de aves, se cumple con las normas de estiba, el cacao envasado en sacos de polipropileno; los lotes están identificados con su tarjeta donde se anota: procedencia, cantidad, fecha y calidad. Se realizan evaluaciones periódicas de la calidad del cacao comercial por personal calificado, tales como prueba de corte y parámetros físicos, no hacen evaluaciones de humedad. Se cumple con la rotación del producto. Se fumiga en caso de existir plagas. Además del cacao, se almacena café. Se hace limpieza periódica de piso, paredes y techo. Márquez y Aguirre (2003) refieren que los almacenes para cacao deben estar en buen estado constructivo y ventilados; las ventanas deben tener una malla protectora que evite la entrada de aves que puedan contaminar el producto; periódicamente se le deben realizar evaluaciones de humedad, prueba de corte y parámetros físicos y solo almacenar cacao, pues otros productos pudieran desprender olores que contaminen la masa.

Durante la realización de la cosecha se detectaron siete deficiencias; en los puntos de recibo seis; durante la fermentación del cacao pulpa cinco; en el secado cuatro y en el almacenamiento dos.

Bibliografía

- Cuba, Ministerio de la Agricultura. *Instrucciones Técnicas para la cosecha y el beneficio del café y cacao*. La Habana: CIDA, 208 pp., 1987.
- Enríquez, G. A.: *Manual del Cacao para Agricultores*. Editorial UNED, México. p. 119, 2001.
- Garofalo, M. y D. Potti: Fermentación. SAPORTI. Disponible en: <http://www.geocities.com/grupo-84/cacao.htm> [Consulta 6 de nov., 2014].
- Márquez, J. y María Beatriz Aguirre: *Manual técnico de cosecha y beneficio del cacao*. 1 ed. Ciudad de La Habana. 54 pp., 2003.
- Nosti, J.: *Café y Cacao*. Ed. Revolucionaria. La Habana. pp. 305-332, 1970.
- Oliveros, A.; Lambertt, W.; Menéndez, M.; Nariño, A. y A. Columbié: Utilización de diferentes especies maderables para la construcción de cajas para la fermentación del cacao. *Café Cacao*, 3 (1): 70-72, 2002.
- Paredes, M.: *Manual de Cultivo del Cacao*. Programa para el desarrollo de la Amazonía. Proamazonia. Perú. p. 74, 2003.
- Pérez, P.; Menéndez, M.; Lambertt, W.; Columbié, A.; Matos, G.; Oliveros, A. y A. Nariño: Estimado de la cosecha de cacao a partir de plantas señales. *Café Cacao*, 3 (2): 5, 2002.
- Ramos, Gladys: La Fermentación y el Secado del Cacao. Almacenamiento. En: *Taller Internacional Calidad Integral de Cacao*. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Tropical Pi-chilingue. 15 al 17 de noviembre. Quevedo, Los Ríos, Ecuador. pp.9-12, 2004.

Modelo 1. Diagnóstico sobre la realización de la cosecha del cacao

Empresa: _____ Fecha: _____

Base productiva: _____ Zona: _____

1. Realizan estimado de cosecha: Sí _____ No _____ Estadístico-matemático _____ Empírico _____

2. Frecuencia de recogida

Semanal _____ Cada 10 días _____ Cada 15 días _____ Más de 15 días _____

3. Preparación de las áreas para la cosecha: Aplican rodenticida: Sí _____ No _____

Restos de cosecha se depositan en: Fosas _____ Corraletas _____ Dispersos en el campo _____

4. Tumba las mazorcas de cacao con: La mano _____ Machete _____ Tijera p/podar _____ Cuchilla para tumbar cacao _____ Vara con horqueta _____ Otros _____

5. Las mazorcas se tumban y se llevan al partidero: El mismo día _____ Al otro día _____ A 2 días _____ A 3 días _____

6. Para cargar las mazorcas hacia los partidores se utiliza: Saco de yute _____ Saco de polipropileno _____ Carretillas _____ Otros _____

7. En el partidero las mazorcas se agrupan teniendo en cuenta su madurez y afectaciones producidas por enfermedades, insectos, aves, roedores, etc: Sí _____ No _____

8. En el partidero las mazorcas se parten: El mismo día _____ Al otro día _____ A los 2 días _____ A los 3 días _____

9. Para picar las mazorcas se utiliza: Machete _____ Cuchillo _____ Pedazo de madera _____ Otros _____

10. Los granos de cacao se extraen de la mazorca con: Los dedos de la mano _____ Paleta de madera _____ Dedal de tela _____ Otros _____

11. Los granos de cacao al extraerse de la mazorca se depositan en: Sacos de polipropileno _____ Sacos de yute _____ Catauros de yagua de palma real _____ Hojas de plátano _____ Envases plásticos _____ Otros _____

12. Los granos de cacao extraídos se trasladan al punto de recibo depositados en: Sacos de polipropileno _____ Sacos de yute _____ Catauros de yagua de palma real _____ Envases plásticos _____ Otros _____

13. Los granos de cacao envasados se trasladan al Punto de Recibo en: Equinos _____ Carretillas _____ Carretas _____ Otros _____

14. Desde la extracción del grano hasta su entrega en el punto de recibo transcurren: 3 horas _____ 6 horas _____ 12 horas _____ 24 horas o más _____

Modelo 2. Diagnóstico sobre el funcionamiento de los puntos de recibo del cacao pulpa

Empresa: _____ Fecha: _____

Punto de recibo: _____ Zona: _____

El cacao en pulpa se recibe en: Puntos de recibo _____ Despulpadora _____

Local pequeño con seguridad: Sí _____ No _____

Toda el área debe estar techada: Sí _____ No _____ Fibrocemento _____ Tejas metálicas _____ Otro _____

Piso: Cemento _____ Tierra _____

Paredes: Madera _____ Cemento _____ Otros _____

Cerca perimetral: Sí _____ No _____ Zanja colectora de miel: Sí _____ No _____ Señalizado: Sí _____ No _____

Accesibilidad: Sí _____ No _____ Agua Sí _____ No _____ Electricidad: Sí _____ No _____ Pintura: Sí _____ No _____

Documentación: Sí _____ No _____ Báscula o pesa de gancho Sí _____ No _____

Personal que recibe el cacao está capacitado: Sí _____ No _____ Es Univ. _____ TM _____ Otro _____

Cacao en pulpa se compra por calidades: Sí _____ No _____

Cacao pulpa recibido se deposita en: Piso _____ Cajas de madera _____ Cajas plásticas _____ Sacos de polipropileno _____ Sacos de yute _____ Otros _____

Limpieza e higiene en el punto de recibo

Se mantiene limpio: Sí _____ No _____ Penetran animales. Sí _____ No _____

Reciben otro producto: Sí _____ No _____ Cual _____

Herramientas de trabajo limpias y organizadas: Sí ___ No ___

Acceso limitado: Sí ___ No ___

Traslado del cacao en pulpa al centro de fermentación: Mismo día Sí ___ No ___

En: Camiones ___ Tractor con carretas ___ Otros ___

Cuántos días en la semana compran cacao? ___

Modelo 3. Diagnóstico sobre los procesos de beneficio del cacao pulpa

Empresa: _____ **Fecha:** _____

Centro de beneficio: _____ **Zona:** _____

Proceso de fermentación.

Cajas de madera ___ Al sol ___ Bajo techo ___

Pilones o montones ___ Al sol ___ Bajo techo ___ Piso en buen estado Sí ___ No ___

Otros ___

Altura de la masa 60 cm o más ___ Menos de 60 cm ___

Volteo de la masa. Diario ___ Cada 2 días ___ Otro ___

Masa de cacao tapada: Sí ___ No ___ Con hojas de plátano ___ Manta de polietileno ___ Sacos de polipropileno ___ Otro material ___

Días de fermentación: 5 ___ 6 ___ 7 ___ Más de 7 ___

Traslado al área de secado en: Sacos de polipropileno ___ Otro ___

El mismo día ___ Al otro día ___

Proceso del secado

Natural al sol sobre piso de cemento ___ Gavetas de madera ___ Artificial ___ Equipos ___

Secado natural al sol. Piso de cemento buen estado Sí ___ No ___

Altura de la masa: 5 cm ___ Más de 5 cm ___ Menos de 5 cm ___

Se rebotea el cacao cada: 1 hora ___ 2 horas ___ 3 horas ___ Otro ___

Durante la noche o en época lluviosa, la masa de cacao se tapa: Sí ___ No ___ Con manta de nailon de polietileno ___

Otro ___

El reboteador trabaja con zapatos: Tenis ___ Botas ___ Sin zapatos ___ Otros ___

Tiempo de secado del grano de cacao: 3-4 días ___ 5-6 días ___ Más de 6 días ___

Se determina la humedad del cacao seco Sí ___ No ___ Con la mano ___ Equipos ___

El cacao seco se envasa: Temprano en la mañana ___ Al mediodía ___ En la tarde ___ En sacos de polipropileno ___ En sacos de yute ___

Se determina la calidad del cacao comercial por prueba de corte (NC-ISO 1114: 2006). Sí ___ No ___ Por personal calificado Sí ___ No ___ Univ. ___ TM ___

Modelo 4. Diagnóstico sobre el almacenamiento del cacao comercial

Empresa: _____ **Fecha:** _____

Almacén: _____ **Zona:** _____

Existe almacén central: Sí ___ No ___

Techo en buen estado Sí ___ No ___ Placa ___ Fibrocemento ___ Tejas metálicas ___ Otro ___

Piso: Cemento ___ Tierra ___

Paredes: Madera ___ Cemento ___ Pintadas Sí ___ No ___ De blanco ___ Otro color ___

Ventilación: Sí ___ No ___ Ventanas y puertas amplias Sí ___ No ___ Protegidas con mallas para evitar la entrada de pájaros Sí ___ No ___

Cacao envasado en: Sacos de polipropileno ___ Yute ___

Normas de estiba: Sacos sobre parles separados del piso 10 cm: Sí ___ No ___

De las paredes a 50 cm: Sí____ No____ Del techo a 1 m: Sí____ No____ Entre lotes 50 cm: Sí____ No____

Lote identificado con su tarjeta donde se anota: procedencia, cantidad, fecha, calidad, etc. Sí____ No____

Higiene del local: Buena____ Regular____ Mala____

Se realizan evaluaciones periódicas de la calidad del cacao comercial. Sí____ No____ Por personal calificado Sí____ No____ Univ._____ TM_____

Se hacen evaluaciones de: Humedad Sí____ No____ Prueba de corte Sí____ No____ Parámetros físicos Sí____ No____

Salida del producto según fecha de entrada: Sí____ No____

Se fumiga en caso de existir plagas: Sí____ No____

Otros aspectos a tener en cuenta en el almacén.

Solo se almacena cacao. Sí____ No____ Otro producto._____

Limpieza periódica de piso, paredes y techo. Sí____ No____

Existen almacenes transitorios o temporales Sí____ No____ Cuántos____ Se almacena cacao hasta 15 días____ 1 mes____ 2 meses____

La UCTB Tercer Frente insertada en la Producción de Alimentos

