

FUNDACIÓN MANUEL MEJÍA

Gestión integral hacia la calidad del café



Módulo

COSECHA Y BENEFICIO DEL CAFÉ
RECOLECCIÓN, DESPULPADO Y DESMUCILAGINADO
¿CÓMO DEBO REALIZAR EL BENEFICIO DEL CAFÉ
EN LA FINCA PARA CONSERVAR LA CALIDAD DEL GRANO?



FUNDACIÓN MANUEL MEJÍA



PROGRAMA

GESTIÓN INTEGRAL HACIA LA CALIDAD DEL CAFÉ

MÓDULO:

**COSECHA Y BENEFICIO DEL CAFÉ
RECOLECCIÓN, DESPULPADO Y DESMUCILAGINADO
¿CÓMO DEBO REALIZAR EL BENEFICIO DEL CAFÉ EN LA
FINCA PARA CONSERVAR LA CALIDAD DEL GRANO?**

Este material es para uso del convenio interinstitucional 031 SENA - Federacion Nacional de Cafeteros - Fundacion Manuel Mejia.

Mauricio Perfetti del Corral
Director Ejecutivo*

Luís Hernán Cardona Orozco
Director Centro integrado de Gestión Educación
para el Trabajo y el Desarrollo Humano

Lucia Llanes Valenzuela
Director Centro integrado de Gestión Educación
Formal

Juanita Arboleda Arciniegas
Director Centro integrado de Gestión
Comunicación Estratégica y Gestión humana

Luis Germán Botero Ortiz
Director Centro integrado de Gestión
Administrativo y Financiero

Claudia María Agudelo Vélez
Líder Planeación y Seguimiento

Beatriz Ramírez Aristizabal
Erika Mosquera Ortega
Coordinadora Área de Diseño Educación
Virtual

Beatriz Elena Restrepo Vargas
Coordinadora Área de Emisión Educación
Virtual

Gloria Marcela Calderón Zuluaga
Coordinadora Área de Educación Presencial y a
Distancia

Autor del Módulo
Norbey de la Cruz Tobón Arroyave

Ajustes Técnicos y de Contenidos
Cenicafé
Comité Departamental de Cafeteros del Quindío
Almacafé-Oficina de Calidad de Café

Corrección de Texto y Estilo
Santiago Mejía Orejarena
Carlos Augusto Villa Henao

Asesores Pedagógicos
Patricia Enciso Patiño
Ricardo Lucio

Diseño y Diagramación
Jhon Jairo Loaiza Martínez

Fotografía
Gonzalo Hoyos Salazar - Cenicafé
Jhon Jairo Loaiza Martínez
Archivos Fundación Manuel Mejía

***Expresamos los agradecimientos a la Dra María Teresa Matijasevic Arcila y a todas las personas que contribuyeron al diseño y construcción de los programas a distancia de la institución.**

ARTÍCULO 32 DE LA LEY 23 DE 1982

El siguiente material se reproduce con fines estrictamente académicos y es para uso exclusivo de los estudiantes de la Fundación Manuel Mejía, de acuerdo con el Artículo 32 de la Ley 23 de 1982, cuyo texto es el siguiente: "Es permitido utilizar obras literarias o artísticas o parte de ellas, a título de ilustración, en otras destinadas a la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones o radiodifusiones, o grabaciones sonoras o visuales, dentro de los límites justificados por el fin propuesto, o comunicar con propósito de enseñanza la obra radiodifundida para fines escolares, educativos, universitarios y de formación personal sin fines de lucro, con la obligación de mencionar el nombre del autor y el título de las obras utilizadas".

Este módulo es propiedad de la Fundación Manuel Mejía y tiene derechos reservados de autor. Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio impreso.

PRESENTACIÓN

La calidad del café colombiano se ha destacado por muchos años en los mercados del mundo confiriéndole un gran prestigio entre los consumidores. Este reconocimiento compromete al caficultor colombiano con la producción de un café excelso de excelente calidad si lo que busca es verse beneficiado en la cadena de comercialización.

El caficultor, en el contexto actual, siempre debe garantizar la consistencia en el tiempo de la calidad del café que produce en su finca; debe responder por las técnicas de producción y por la procedencia de su café; propender por la conservación de los recursos naturales y por el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores.

En este sentido a la caficultura colombiana se le han impuesto enormes retos, pero también se le abren nuevas oportunidades. Entre los retos se destacan: garantizar el cumplimiento de los estándares de alta calidad y superarlos, y ampliar la oferta de cafés especiales con mayor valor agregado para lograr niveles adecuados de rentabilidad y competitividad. Entre las oportunidades se destaca la de llegar a mercados especializados y exigentes que pagan más por un café de excelente calidad.

Así las cosas, para afrontar estos retos y aprovechar las nuevas oportunidades, es condición necesaria capacitar al talento humano cafetero colombiano. En este sentido la Fundación Manuel Mejía pone en sus manos el programa Gestión Integral Hacia la Calidad del Café, en el que se pretende aportar nuevos elementos para fortalecer su formación integral como caficultor, favoreciendo la gestión empresarial de la finca, para que con la aplicación de principios humanísticos, técnicos, administrativos y ambientales, obtenga una producción de café de alta calidad.

El programa de Gestión Integral Hacia la Calidad del Café está apoyado en el desarrollo de actividades de aplicación en la finca, hace énfasis en el mejoramiento de la calidad del café en todas las etapas productivas y

reconoce su experiencia como productor de café, permitiendo así mejorar su capacidad de análisis para enfrentar los diferentes problemas de calidad que se presenten en la finca.

Con este programa se busca fortalecer su condición como empresario cafetero, de tal forma que pueda tomar decisiones soportadas en el conocimiento que adquiera, por experiencia personal y por la de otros, con el propósito de aprovechar ese saber adquirido en la comercialización del café para lograr vender su café al mejor precio posible. Es por eso que le proponemos resolver las actividades ordenadamente, una a una, sin saltarse ninguna, así algunas le parezcan demasiado sencillas y otras muy complicadas, para no dejar de descubrir detalles importantes en el logro de sus propósitos.

**¡Lo invitamos pues a estudiar con todo entusiasmo
el programa!**

COMPETENCIA GENERAL ESPERADA

Una vez termine el programa de Gestión Integral Hacia la Calidad del Café podré afirmar que:

Produzco de manera permanente café de alta calidad en la finca, con criterios técnicos, empresariales, humanísticos y ambientales que me permitirán ser competitivo en el actual mercado globalizado.

El programa completo se desarrolla en tres niveles:

Nivel de fundamentación, mediante el desarrollo de los siguientes módulos:

Iniciación al programa: ¿Cómo estudio desde mi región en el convenio interinstitucional SENA - Federación Nacional de Cafeteros - Fundación Manuel Mejía?

Desarrollo humano: ¿Cómo fortalezco mi desarrollo personal y contribuyo al progreso de mi comunidad?

Nivel de profundización, conformado por los siguientes módulos temáticos específicos:

Agroecología del cultivo de café: ¿Cómo mejoro los sistemas de producción de café en la finca para garantizar su calidad?

Tecnología del cultivo de café: ¿Cómo mejoro el proceso productivo del café en la finca para garantizar su calidad?

Cosecha y beneficio del café: ¿Cómo debo realizar el beneficio del café en la finca para conservar la calidad del grano?

Comercialización del café: ¿Cómo aprovecho el conocimiento de la comercialización para lograr el mejor precio de venta del café de mi finca?

Gestión empresarial: ¿Cómo gestiono mi empresa para garantizar la calidad y la rentabilidad?

Nivel de aplicación, con el desarrollo de un plan de acción, que haga posible la práctica de los contenidos y contribuya a los procesos de mejoramiento de las fincas y las comunidades.

COSECHA Y BENEFICIO DEL CAFÉ: RECOLECCIÓN, DESPULPADO Y DESMUCILAGINADO

¿Cómo debo realizar la cosecha y el beneficio del café en la finca para garantizar una bebida de calidad?

En el presente módulo, de forma sencilla, con sus explicaciones y ejercicios prácticos, reconoceré los principales aspectos del beneficio ecológico del café.

Con la ayuda del tutor, mi familia y mis compañeros de grupo, comprenderé cómo las buenas prácticas de cosecha y beneficio afectan de manera positiva la cantidad y la calidad del café que proceso.



COMPETENCIA ESPERADA

Una vez termine de estudiar el módulo podré demostrar que:

Recolecto oportunamente el fruto de café y lo beneficio correctamente para conservar su calidad.

El módulo consta de las siguientes guías de aprendizaje:

Guía 1. ¿Cómo mejoro la recolección manual del café para obtener un fruto de calidad?

Guía 2. ¿Cómo mejoro el beneficio del café con fermentación natural?

Guía 3. ¿Cómo mejoro el beneficio del café con desmucilaginado mecánico?

Guía 4. ¿Cómo mejoro el secado del café en la finca?

Además consta de:

Un glosario de términos.

GUÍA

1



**¿Cómo mejoro la recolección manual
del café para obtener un fruto de calidad?**



¿Cómo mejoro la recolección manual del café para obtener un fruto de calidad?

Con el estudio de esta guía de aprendizaje, con la ayuda de mi tutor, mi familia y mis compañeros de grupo, reconoceré en forma sencilla y práctica cuál es mi método de recolección y la manera en que puedo mejorarlo, también comprenderé la relación que existe entre la maduración del fruto, la producción y la calidad del café que cultivo.

Por otra parte, conocer y mejorar mi método de recolección de café me servirá para planear cuándo, dónde, cómo y con qué voy a realizar la recolección, de forma tal que esto me sirva para prevenir pérdidas y mejorar la calidad del café recolectado.

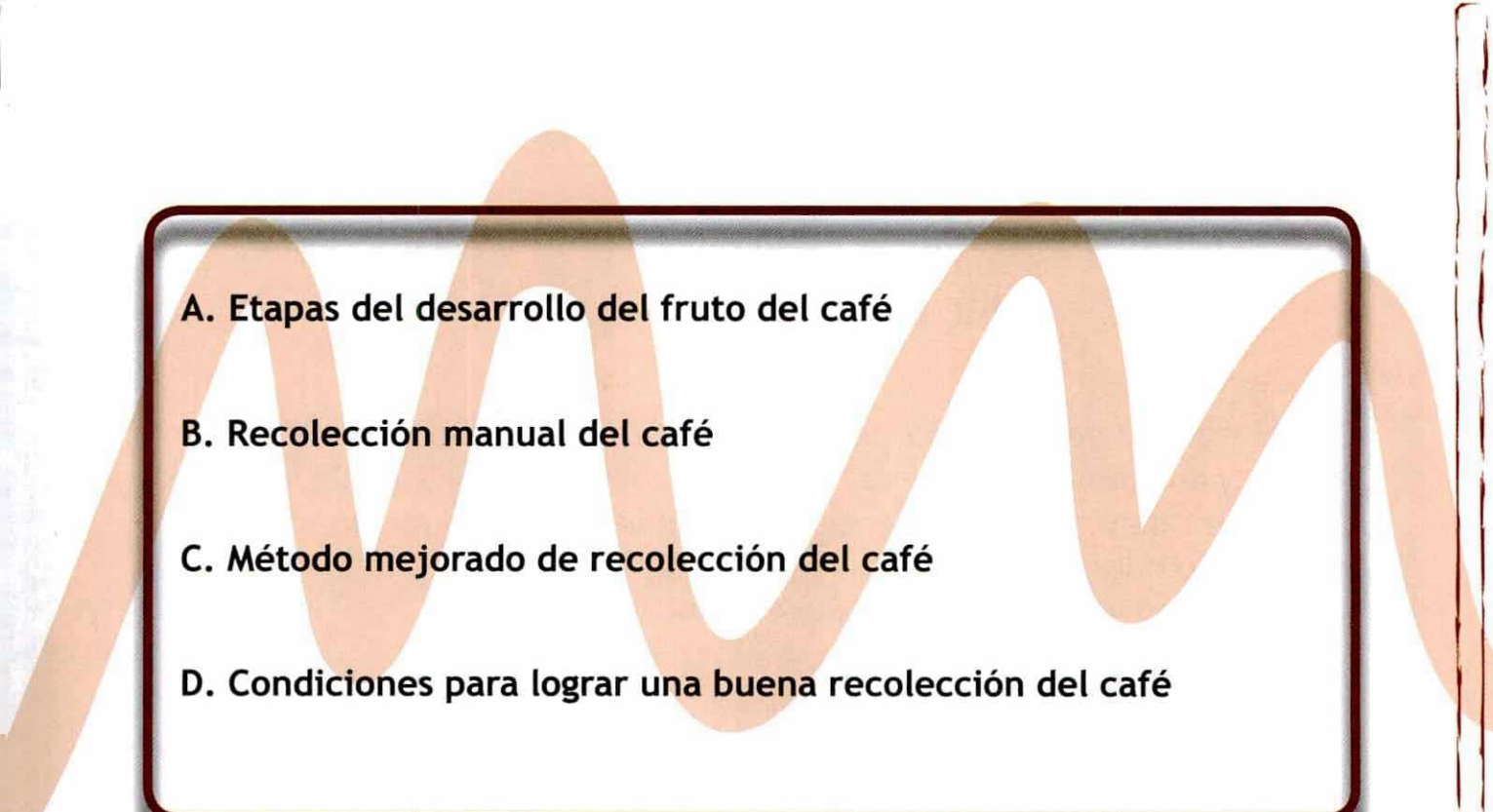


COMPETENCIA ESPERADA

Una vez termine esta guía de aprendizaje podré demostrar que:

Mejoro la recolección con la implementación del método mejorado desarrollado por Cenicafe, para cosechar un fruto de calidad.

Para eso trabajaré los siguientes temas básicos:

- 
- A. Etapas del desarrollo del fruto del café
 - B. Recolección manual del café
 - C. Método mejorado de recolección del café
 - D. Condiciones para lograr una buena recolección del café

Primero, leer y pensar,
después, hacer...

“Mis propósitos en la vida debo relacionarlos con lo práctico de ella; mi familia, mi trabajo, mi salud, mi riqueza, y mi felicidad... Puedo alcanzar lo que desee siempre que ordene mis propósitos de acuerdo con cada momento de la **VIDA...** Me propongo el **ÉXITO** en mi trabajo a través del mejoramiento diario y lo lograré... Me propongo vivir bien y viviré bien... En fin, me propondré cualquier meta y de seguro la alcanzaré si mantengo el pensamiento positivo puesto en esa dirección...”

Adaptado de Pedro H. Morales.

RECONOZCO LO QUE SÉ

Me reúno con mis compañeros para tratar de recordar entre todos las cosas que ya sabemos de la recolección. Estoy seguro de que poseo habilidades prácticas que, reunidas con las de mis compañeros, pueden ayudarme a recordar y a organizar mejor lo que ya sé.



Ejercicio 1. Recolección del café

Reflexionamos entre todos los miembros del grupo de estudio sobre la recolección manual del café; para eso reunimos las experiencias de todos para responder; si un compañero no sabe la respuesta es posible que otros del grupo sí. Así aprendemos unos de otros.



- Describimos el proceso de maduración del fruto de café:

- ¿Cómo nos preparamos para la recolección?

- ¿Con qué materiales y equipos realizamos la recolección? ¿Sabe alguno de nosotros si hay equipos diferentes a los tradicionales para realizar la recolección?

- ¿Alguien tiene experiencia en recolección del café? ¿Cómo se realiza normalmente la técnica de recolección? ¿Cómo se hace en el árbol y en el surco?



- ¿Cómo adecuamos la infraestructura de la finca para hospedar a los recolectores y brindarles un buen servicio de alimentación?

- Anotamos las herramientas y equipos que necesitamos para las diversas acciones que realizamos en la recolección:

Para acarrear o transportar: _____

Para recolectar: _____

Para protección: _____

Para recordar:

- En la medida en que cuente con materiales y equipos en buen estado y los maneje adecuadamente podré asegurar la calidad del café recolectado.
- La recolección del café debe obedecer a una planeación.
- Es posible mejorar la técnica que empleo para recolectar el café si conozco los avances desarrollados por Cenicafé.



Ejercicio 2. Frutos que deben recolectarse

Reflexionamos entre todos sobre la recolección de frutos; para eso reunimos las experiencias de todos los del grupo de estudio para responder:

¿Cuáles frutos deben recolectarse y por qué?

¿Cómo afectan la calidad de la bebida la recolección de los siguientes frutos?

TIPO DE FRUTOS	EFFECTO EN LA CALIDAD
Verde	
Pintón	
Maduro	
Sobremaduro	
Seco	

Una recolección adecuada es aquella en la que solamente se cosechan los frutos maduros.

ENRIQUEZCO MIS CONOCIMIENTOS

En el proceso de la recolección del café se invierte aproximadamente el 40% de los costos de producción, que además hace parte de los costos directos, ya que es plenamente identificable en el producto final la cantidad de dinero que se invirtió para obtener una arroba de café pergamino seco.

La recolección es una actividad de mucha importancia para conservar la calidad del café en la bebida. Debido a esto es una etapa decisiva en el negocio de la empresa cafetera; además con una buena recolección se ayuda en el control de la broca al no dejar frutos maduros, sobremaduros y secos en el árbol, ni frutos verdes, maduros y sobremaduros en el suelo.

Cuando la recolección del café se realiza correctamente se puede llegar a obtener un producto de excepcionales características físicas y organolépticas, lo que significa para el productor un mejor precio de venta en la cooperativa.

En este sentido se hace necesario que en las fincas se mejore el proceso de recolección, implementando nuevos métodos que permitan ser más competitivos en el negocio cafetero.



Ejercicio 3. La rama de café

Me dirijo a un árbol de café que tenga frutos de café en diferentes estados. Tomo entre mis manos una rama completa, la observo y saboreo algunos frutos.

De acuerdo con el sentido que utilicé completo los siguientes renglones:

¿Cuáles observaciones realicé con el tacto? _____

¿Cuáles con la vista? _____

¿Cuáles con el gusto? _____
¿Cuáles con el olfato? _____
¿Cuáles con el oído? _____

Entonces puedo concluir que:

En una rama de café se pueden observar muchos componentes y características que son importantes en la producción.

Pero aun la descripción de la rama la puedo enriquecer más si efectúo algunas interacciones simples con ella, es decir, manipularla, rasparla, doblarla, dejarla caer, estirla, despulpar los frutos.



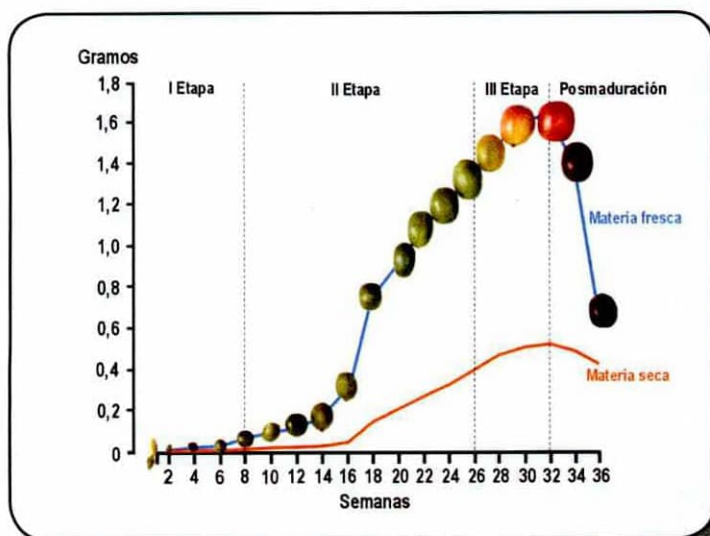
Al observar la rama de café es importante interactuar con ella, efectuando algunas manipulaciones simples.

También puedo realizar observaciones cuantitativas, por ejemplo, los frutos maduros son más pesados que los verdes.

Escribo tres observaciones de este tipo sobre la rama:

A. Etapas del desarrollo del fruto de café

Etapa 1: este periodo va desde la floración hasta la octava semana y se caracteriza por un crecimiento muy lento de los frutos; se parecen a la cabeza de un fósforo.



Etapa 2: comprende desde la novena semana hasta la semana 26. Se caracteriza por un crecimiento rápido de los frutos tanto en sus dimensiones como en su peso. En su interior el 85% es agua hasta la semana 17; a partir

de ese momento empieza a perder agua y a endurecer el fruto.

Etapas 3: comprende desde la semana 27 hasta la semana 32. Durante esta fase el fruto cambia de color verde a rojo o amarillo, según la variedad, y adquiere su madurez fisiológica hasta quedar listo para la cosecha.

Para recordar:

Si después de la maduración no se cosechan los frutos oportunamente, estos se caen o se secan convirtiéndose en fuente para la broca, y ocasionando enormes pérdidas al caficultor

Interpreto la gráfica de las etapas del desarrollo de los frutos de café:

Desde la floración hasta la maduración completa del fruto de café transcurren en promedio 32 semanas. Pero en zonas altas, es decir, por encima de los 1.800 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar), el desarrollo del fruto es más lento y pueden necesitarse de 34 a 36 semanas para madurarse. Por el contrario, en zonas bajas, por debajo de los 1.200 m.s.n.m., el desarrollo del fruto es más rápido y se demora para su maduración entre 28 y 30 semanas.



Ejercicio 4. Desarrollo del fruto de café

De una rama de café cosecho sus frutos y determino la etapa en la que se encuentra cada uno. Realizo interpretaciones del estado de desarrollo fisiológico y su relación con la cosecha del café en mi zona, y cómo influye en la calidad de la bebida.



Frutos en la etapa I _____

Frutos en la etapa II _____

Frutos en la etapa III _____

Frutos después de la etapa III _____

Reviso mis interpretaciones:

- En Colombia la cosecha del café es selectiva y sólo se recolectan frutos maduros.
- Para obtener café de calidad sólo debo cosechar los frutos maduros.
- El fruto maduro, por tener un estado fisiológico completo, permite un mejor proceso de despulpado y fermentación y presenta mayor peso al secarse.
- La madurez fisiológica del fruto de café está influenciada por la oferta ambiental: a mayor altura mayor número de semanas (34-36 semanas), y a menor altura menor número de semanas (28-30 semanas).
- El rendimiento en trilla de un fruto de café maduro es mucho mayor que el rendimiento en trilla de un fruto verde, pintón o sobremaduro.

Entonces puedo decir que:

Es necesario distinguir el estado óptimo de madurez fisiológica para cosechar el café.

Cosechar café es un proceso selectivo que consiste en desprender con los dedos los frutos maduros de café.

B. Recolección manual del café





Ejercicio 5. Cosecha del café

Me dirijo a un lote de café, elijo un surco y selecciono diez árboles; realizo la cosecha manual de los frutos, observo mi labor y anoto mínimo diez observaciones:

A continuación completo las siguientes líneas:

1. Se recolectan solamente los frutos _____
2. En ocasiones utilizo una de mis manos para doblar el _____
3. En mi _____ voy acumulando frutos y luego los deposito en el recipiente.
4. Comienzo a recolectar el árbol del centro hacia _____ y luego hacia abajo.
5. Le doy la vuelta _____ para recolectarlo.
6. Se me van algunos _____ verdes al 'coco'.
7. Recolecté aproximadamente _____ kilogramos.

8. En la cosecha total había frutos en diferentes estados _____
9. Al revisar en el piso y en el árbol encontré algunos frutos _____
10. Me tardé aproximadamente _____

Entonces puedo decir que:

Cada persona tiene su estilo para recolectar los frutos de un árbol de café y es probable, que mi forma de recolectar café en algunos aspectos coincida con la forma en que recolecta otro compañero o que por el contrario mi forma de recolectar sea muy diferente.



Ejercicio 6. Indicadores de recolección de 10 árboles

Me dirijo nuevamente a un lote de café, elijo un surco y selecciono diez árboles, realizo la recolección manual de los frutos y tengo en cuenta los siguientes aspectos antes de iniciar:

Hora de inicio de la recolección _____

Hora de terminación de la labor _____

Tiempo empleado en la labor _____

Total frutos verdes recolectados _____

Total frutos maduros recolectados _____

Total frutos pintones recolectados _____

Total frutos secos recolectados _____

Peso total de basuras _____

Kilogramos recolectados _____

Divido los kilos recolectados entre el tiempo empleado en la recolección

Leo y concluyo:

1. Si en la masa de café recolectada se presentaron muchos frutos verdes y pintones la **calidad del proceso** de recolección fue mala.

Entonces puedo decir que:

**RECOLECCIÓN CON CALIDAD es cosechar solamente
frutos maduros.**

De acuerdo con esta definición, ¿cómo fue la calidad del proceso realizado en el ejercicio de la recolección de los 10 árboles?

También puedo decir que:

2. Si la labor de recolección fue rápida soy muy eficiente.

EFICIENCIA DE RECOLECCIÓN se refiere a qué tan rápido desarrollo la actividad.

De acuerdo con esta definición, ¿cómo fue la eficiencia de recolección realizada en el ejercicio de la recolección de los 10 árboles?

3. Si la mayoría de frutos que recolecté fueron maduros entonces soy muy eficaz.

EFICACIA se refiere a qué tan bien desarrolle mi actividad.

De acuerdo con esta definición, ¿cómo fue mi eficacia realizada en el ejercicio de la recolección de los 10 árboles?

4. Si dejé frutos maduros en el árbol se convierten en pérdidas.



Entonces puedo decir:

Las PÉRDIDAS están determinadas por la cantidad de frutos maduros que se dejan sin recolectar en el árbol y por los frutos de todos los estados de maduración presentes en el suelo.

De acuerdo con esta definición, ¿cómo fueron las pérdidas del ejercicio de la recolección de los 10 árboles?

Concluyo:

Una excelente recolección es la que concilia estos cuatro indicadores (calidad, eficiencia, eficacia y pérdidas) y permite una optimización de todos los recursos empleados en ella.

Independientemente del resultado obtenido en el ejercicio 6, a continuación pongo en práctica un método que me ayudará a mejorar el proceso de recolección de café en la finca.

C. Método mejorado de recolección del café

Este método fue desarrollado en Cenicafé y contiene los siguientes cinco componentes:

1.Movimientos en el surco: los recolectores deben realizar un desplazamiento por las caras de los árboles en un sólo sentido a través del surco, como se indica en la figura.



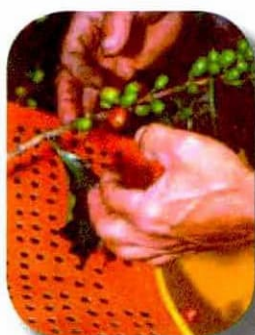
2.Movimientos en el árbol: consiste en recorrer el árbol de forma vertical, de arriba hacia abajo, tratando de tomar las ramas del árbol en zigzag, finalizando con la recogida de los frutos del suelo, como se ilustra en la figura.

3. Movimiento en las ramas: desplazarse siguiendo la trayectoria que se muestra en la figura, es decir de adentro hacia afuera.



4. Movimientos del cuerpo: se recomienda un plan de instrucción en el cual se capacite al recolector a tomar las posturas que ilustra la figura.

5. Movimientos de las manos: el recolector debe ejecutar el ciclo básico de recolección propuesto, es decir, debe deslizar la mano en vacío y buscar los frutos, luego sostener los frutos, arrancar los frutos y finalmente dejar caer al recipiente.

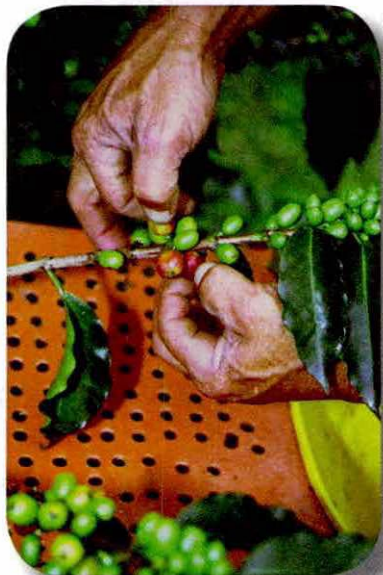


Si adopto el ciclo básico de recolección con las manos debo construir o adaptar un accesorio para el recipiente plástico de recolección ('coco') con el objetivo de evitar movimientos innecesarios que hacen que la labor sea menos eficiente.



Estos aditamentos los puedo conseguir en los Almacenes del Café y de las cooperativas.

Además de adoptar los cinco pasos anteriores para mejorar la recolección debo asumir una postura de los dedos en forma de tenazas con lo cual se optimiza el método.



Concluyo:

La recolección del fruto de café la puedo mejorar si implemento todos los pasos del método mejorado.

Ahora que conozco y comprendo el método mejorado de recolección del café lo pongo en práctica en un lote de la finca.

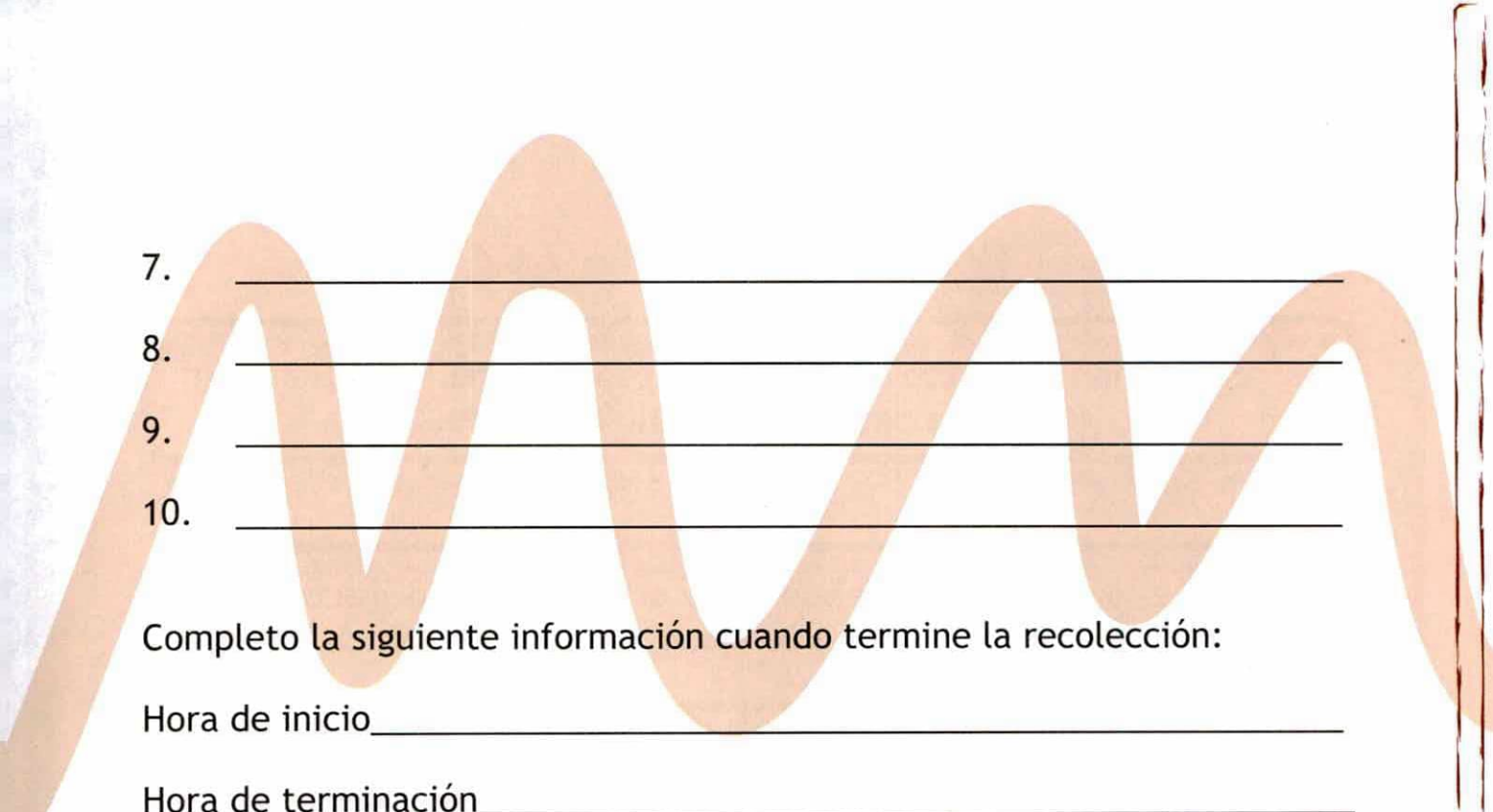


Ejercicio 7. Recolección aplicando el método mejorado

Me dirijo a un lote de café, elijo un surco y selecciono diez árboles. Realizo la cosecha manual de los frutos aplicando el método mejorado y observo mi labor. Escribo como mínimo diez observaciones.

Tengo en cuenta, para esta actividad, tomar el tiempo que se demora.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

- 
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Completo la siguiente información cuando termine la recolección:

Hora de inicio _____

Hora de terminación _____

Tiempo empleado en la labor _____

Total frutos verdes recolectados _____

Total frutos maduros recolectados _____

Total frutos pintones recolectados _____

Total frutos secos recolectados _____

Total frutos presentes en los árboles cosechados _____

Peso total de basuras _____

Kilogramos recolectados _____

Divido los kilogramos recolectados por el tiempo empleado en la recolección
_____ Kilogramos por hora.

Con base en lo aprendido hasta ahora concluyo:

¿Cómo fue la calidad del proceso realizado en el ejercicio de la recolección de los 10 árboles aplicando el método mejorado?

Concluyo cómo fue la eficiencia de recolección realizada en el ejercicio de los 10 árboles aplicando el método mejorado:

Concluyo cómo fue la eficacia realizada en el ejercicio de la recolección de los 10 árboles aplicando el método mejorado:

Concluyo cómo fueron las pérdidas del ejercicio de la recolección de los 10 árboles aplicando el método mejorado:

Comparo los resultados obtenidos de la implementación del método mejorado con la recolección que realicé de los diez árboles sin conocer aun el método, y saco una conclusión.

Reflexiono

Toda actividad que se inicia por primera vez no siempre da los resultados esperados; si se persevera y se quiere, con el tiempo obtendremos los resultados propuestos.

D. Condiciones para lograr una buena recolección del café

En este capítulo reconoceré cuáles son las prácticas que debo implementar en la finca con el fin de mejorar la calidad del café recolectado.





Ejercicio 8. Recolección del café y sus condiciones

En la siguiente tabla leo y analizo las condiciones que se requieren en cuanto a las prácticas de higiene y manipulación recomendadas para la recolección. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Condiciones para lograr una buena recolección de café	Las realizo en la finca		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad de la recolección y de la calidad del café de mi finca?
	Sí	No	
☐ Cosecho solamente frutos maduros			
☐ Evito el daño físico del árbol y del fruto de café.			
☐ Realizo prácticas adecuadas al cultivo, de tal forma que el producto que llegue al beneficiadero sea de la mejor calidad.			
☐ Evito la recolección de frutos inmaduros o verdes porque son los principales frutos que afectan la calidad en taza.			
☐ Permito como máximo el 2,5 % de frutos inmaduros en la tolva para que no afecten la calidad en taza.			
☐ Aplico normas y prácticas de control a los recolectores o cosecheros, para que no recolecten frutos verdes por encima del límite del 2,5%.			

☐ Les doy a los recolectores una mochila pequeña para que almacenen los pocos frutos verdes que recolectan.

☐ Establezco estrategias de recolección para mantener el porcentaje de frutos sobremaduros por debajo del 8% y el porcentaje de frutos verdes y secos ojalá en 0%.

REFLEXIONO Y CONCLUYO

1. La calidad del café colombiano depende directamente del estado de maduración de los frutos cosechados. Establezco en la finca sistemas de control e incentivos a la buena cosecha.
2. En Colombia la cosecha del café es selectiva y manual.
3. Puedo identificar ocho estados de maduración del fruto, cuatro tipos de frutos con tonalidades verdes, pintón, maduro, sobremaduro y seco.
4. Es aceptable la recolección de frutos maduros, muy pocos pintones y muy pocos sobremaduros, aunque es preferible cosechar solamente maduros.
5. El beneficio se mejora si se procesa solamente el café maduro.
6. Calidad del proceso de recolección es: _____
7. Eficiencia de recolección es: _____
8. Eficacia de recolección es: _____

9. Pérdidas de recolección son: _____
10. Una excelente recolección es la que concilia los cuatro indicadores anteriores.
11. El método mejorado de recolección consiste en recorrer el surco por las caras, en recolectar el árbol de arriba hacia abajo en zigzag, en cosechar la rama de adentro hacia afuera, en adoptar posturas adecuadas, en utilizar los dedos en forma de tenazas y el de adaptar los cocos recolectores.

Comparto lo aprendido:

Fase A

Preparo una charla sobre recolección del café y su importancia para conservar la calidad del café colombiano. Doy énfasis en el método mejorado. Reúno a mis vecinos y les doy la charla.

Fase B

Una vez terminada la charla realizo una demostración en un lote aplicando el método mejorado.

Fase C

Organizo a mis vecinos y les asigno un surco para que ellos practiquen lo aprendido.

Fase D

Cuando organice a mis vecinos les recuerdo que lleven los equipos e implementos necesarios para desarrollar bien la actividad de recolección.

Ahora, elaboro mis propias conclusiones y las comparto con mi familia y vecinos:

¿En la finca qué acciones me falta realizar para mejorar el proceso de recolección del café?

Realizo un análisis de las respuestas a los diferentes ejercicios de la guía y escribo a continuación mis consideraciones acerca de los nuevos aprendizajes:

¿Fortalecí verdaderamente mis conocimientos frente al tema?

Sí ____ No ____ ¿Por qué?

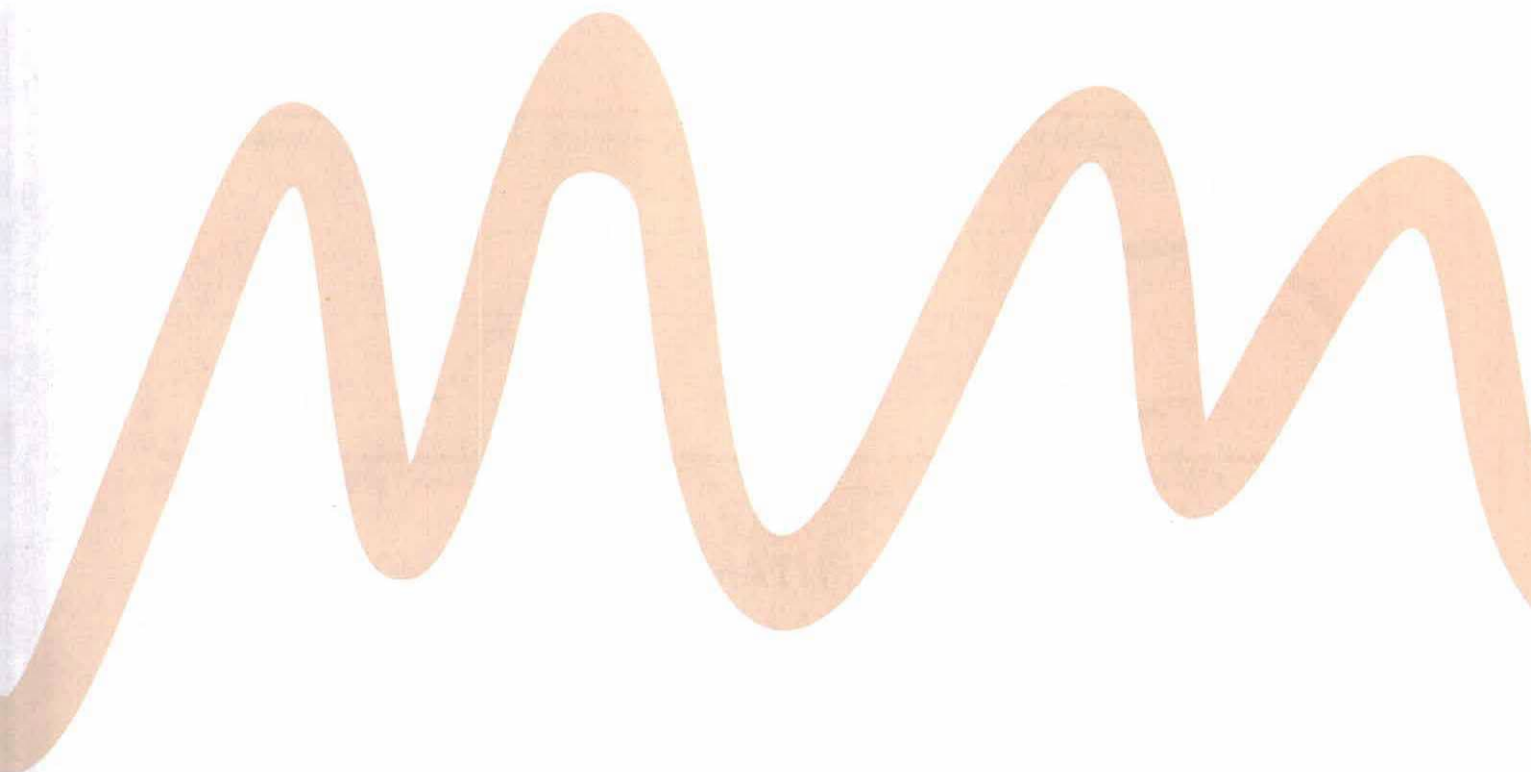
¿Qué aspectos positivos encontré a partir de lo que sabía y de los nuevos conocimientos?

¿Cuáles fueron los aspectos negativos?

PREGUNTAS Y COMENTARIOS PARA COMPARTIR CON MI GRUPO

En el próximo encuentro grupal con mi tutor y mis demás compañeros del curso socializaré las siguientes experiencias de las actividades desarrolladas en la presente guía:

Y manifestaré las siguientes inquietudes para ser resueltas con mi tutor y mis compañeros de grupo:



En la siguiente guía de aprendizaje voy a aprender cómo mejoro el beneficio del café con la fermentación natural.

GUÍA 2



¿Cómo mejoro el beneficio del café con fermentación natural?



¿Cómo mejoro el beneficio del café con fermentación natural?

Con el estudio de esta guía de aprendizaje, con la ayuda de mi tutor, mi familia y mis compañeros de grupo, aprenderé a observar y a comprender el significado del despulpado, de la fermentación natural y del lavado, que en conjunto determinan la calidad del grano de café que proceso. Voy a tratar de comprender cómo son las relaciones de las variables controlables y no controlables que ocurren en el beneficio del café con fermentación natural y cómo afectan de manera positiva o negativa la calidad del café que proceso.

Por otra parte, conocer las condiciones para lograr un buen beneficio con fermentación y las buenas prácticas de higiene y manipulación del café me servirá para planear cuándo, dónde, cómo y con qué voy a hacer algunas de las mejoras al proceso del beneficio, de forma tal que me sirva para prevenir problemas en el beneficiadero o para conservar la calidad del café.



COMPETENCIA ESPERADA

Una vez termine esta guía de aprendizaje podré demostrar que:

Fermento, lavo y clasifico el café en el tanque tina en forma eficiente y con criterios de calidad.

Implemento buenas prácticas de higiene y manipulación en el beneficio del café con fermentación natural.

Para eso trabajaré los siguientes temas básicos:

- A. Beneficio del café con fermentación natural**
- B. Variables que afectan la fermentación del café**
- C. Lavado del café**
- D. Condiciones para lograr un buen beneficio con fermentación natural**
- E. Buenas prácticas de higiene y manipulación del café**

Algo de historia...

... En las civilizaciones más antiguas de todo el mundo eran utilizados emplastos de lodos y plantas machacadas, aplicadas directamente sobre heridas y abscesos, con fines curativos. Desde luego, aquellos hombres ignoraban que en esos lodos existían microorganismos.

Fue en el siglo XVII que se descubrió la existencia de las **bacterias** y las **levaduras**, responsables del proceso de fermentación. Esto dio un gran impulso a la aplicación de las técnicas de fermentación en la industria alimenticia y química.

Unos años después se demostró que la producción de alcohol en la fermentación se debe a las **levaduras** y que la producción de sustancias (como el ácido láctico o el ácido acético) que agrian el vino se debe a la presencia de organismos como las **bacterias**.

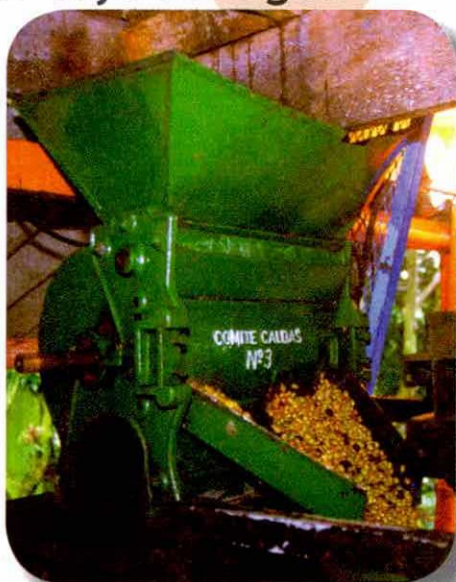
En nuestros días se ha encontrado que las **bacterias** del grupo *Bacterium Lactis Aerógenes* son las responsables del proceso de fermentación del café en las primeras horas. Si el café se deja fermentar por un tiempo prolongado toma un sabor a rancio debido a las bacterias del grupo colieaerógenes.

Comprenderé mejor el proceso de fermentación en los capítulos que siguen:

RECONOZCO LO QUE SÉ

Nos vamos a reunir, mis compañeros y yo, para recordar entre todos las cosas que ya sabemos. Como campesino, poseo habilidades prácticas que, reunidas con las de mis compañeros, pueden ayudarme a recordar y organizar mejor lo que ya sé, para después avanzar mejor en las partes de esta guía.

Despulpado del café sin agua



Entre la pulpa y el pergamino de los frutos de café, maduros y pintones, se encuentra el mucílago, una sustancia gelatinosa que representa el 13% del peso del fruto del café, y su espesor varía desde 0,4 milímetros hasta 2 milímetros; lo que facilita la acción del despulpado del café sin agua.

El despulpado sin agua es una etapa muy importante del beneficio del café que consiste en retirar la pulpa del fruto mediante la máquina despulpadora, la cual ejerce una presión sobre el fruto entre el pechero y el cilindro de la máquina. Para evaluar la calidad del café despulpado, Cenicafé, junto con el ICONTEC, desarrolló la norma técnica NTC 2090, que establece para el despulpado los siguientes requisitos:

Criterio de calidad	Valor máximo
Pulpa en el café despulpado	Menor al 2%
Granos sin despulpar	Menor al 1%
Granos mordidos	Menor al 0,5%
Granos trillados	Menor al 0,5%

De igual forma, se considera indeseable cualquier cantidad de granos de café en la pulpa.

Si de una muestra de 167 granos (100 gramos aproximadamente) se presentan siete granos (cuatro gramos aproximadamente) trillados o mordidos, sin despulpar o con parte de la pulpa pegada, se debe revisar la camisa y calibrar de inmediato la despulpadora. De igual manera se debe hacer esta revisión si al tomar tres muestras de 500 gramos de pulpa se observa más de un grano de café en estas condiciones.



Ejercicio 9. Evaluación del despulpado

Tomo una muestra de café despulpado, cuento al azar 100 granos y selecciono la pulpa, los frutos sin despulpar, los mordidos y los trillados. Anoto los resultados y los comparo con el cuadro anterior.

Si el resultado es superior a la norma, con mi profesor busco la causa y su solución.

Tradicionalmente el despulpado ha sido acompañado del uso del agua, que por alguna razón equivocada se pensaba que mejoraba la calidad del café y que disminuía el grano trillado y mordido por la máquina. Sin embargo, Cenicafe durante muchos años de investigación demostró que es posible despulpar sin agua con diferentes modelos de máquinas comerciales, sin afectar el requerimiento de potencia de las máquinas y lo que es más importante, sin afectar la buena calidad del grano despulpado.

Algunas ventajas del despulpado sin agua son:

- Disminución del tiempo de fermentación.
- Reducción de la contaminación de las aguas hasta un 72%.
- Conservación de la pulpa en forma natural.
- Ahorro de los gastos de agua en la finca.
- Incremento en el proceso de descomposición de la pulpa.

Para despulpar sin agua se necesita simplemente disponer de una tolva en seco que descargue el café por gravedad a la tolva de una despulpadora. Para el descargue de la pulpa y del café despulpado se coloca un canal abierto que puede ser en lámina o tubería.





Ejercicio 10. Despulpado del café sin agua

Reflexionamos entre todos los miembros del grupo de estudio sobre la forma en que realizamos el despulpado del café en la finca; para eso reunimos las experiencias de todos; si un compañero no sabe la respuesta es posible que otros del grupo sí. Así aprendemos unos de otros.

¿Qué tipos de máquinas despulpadoras conocemos?

¿Cómo se afectaría la calidad del café si se despulpa sin agua? ¿Qué ocurre en la máquina?

¿Es posible producir un buen café si se despulpa sin agua? Explicamos:

¿Cómo se afectaría el proceso de fermentación si se despulpa con agua?



¿Alguien tiene experiencia en realizar el mantenimiento a la despulpadora?
¿Cómo se realiza? ¿Cómo se calibra el pechero? ¿Cómo se hace para que
queden bien alineadas las poleas y bandas?

¿Cómo se calibran las cuchillas?

Mencionamos las herramientas que necesitamos para las diversas acciones
que realizamos con la máquina despulpadora:

Para limpiarla: _____

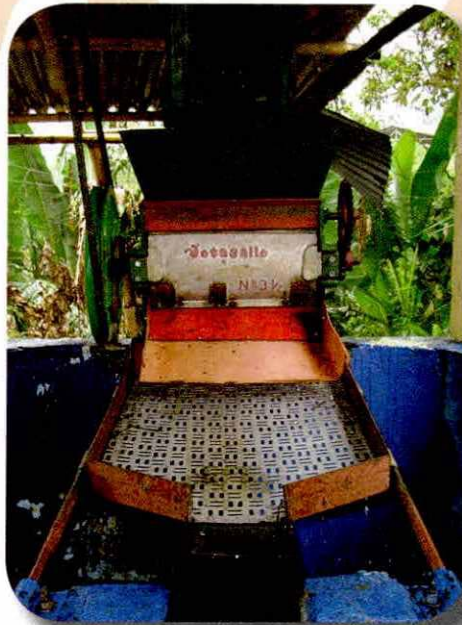
Para calibrarla: _____

Para repararla: _____

Para pintarla: _____

Otro: _____

En la siguiente figura identifico las partes de la máquina despulpadora.



Ejercicio 11. El beneficio del café en la finca

Reflexionamos entre todos sobre la forma en que realizamos el beneficio del café en la finca; para eso reunimos las experiencias de todos los participantes del grupo de estudio para responder.

¿Cuáles son los pasos que realizo al beneficio del café en la finca para transformar el fruto en café pergamino seco?

¿Cuáles prácticas de higiene y seguridad realizo en la finca para conservar la calidad del café, cumpliendo con las normas de comercialización?

¿Explico cómo realizo el proceso de fermentación y lavado del café?

¿Qué hechos en la finca evidencian el manejo y aprovechamiento de los subproductos del café?

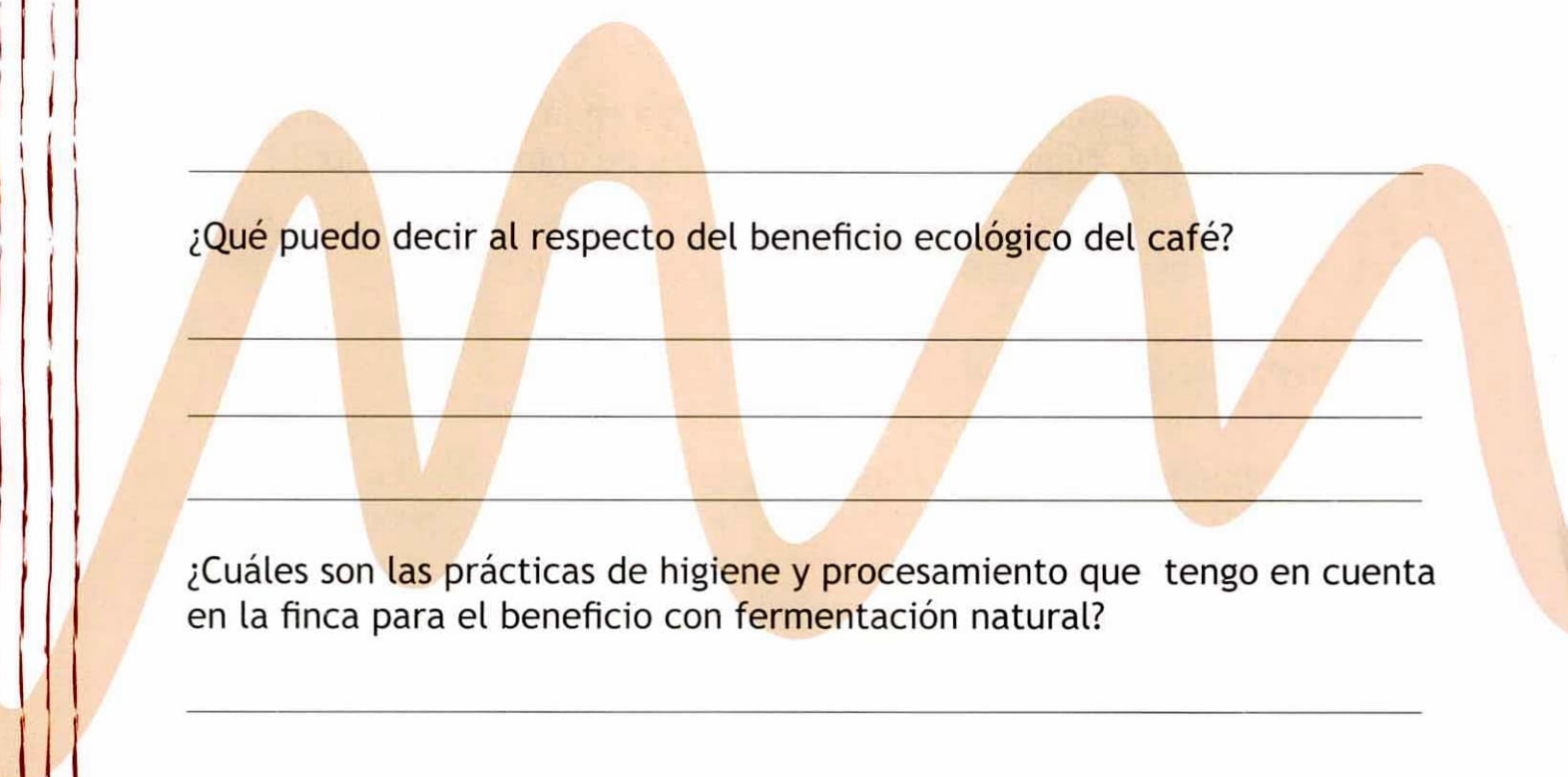


Ejercicio 12. El beneficio con fermentación

Con base en la lectura inicial de la guía “Algo de historia” y en mi experiencia respondo:

¿Qué comprendo sobre fermentación natural del café?





¿Qué puedo decir al respecto del beneficio ecológico del café?

¿Cuáles son las prácticas de higiene y procesamiento que tengo en cuenta en la finca para el beneficio con fermentación natural?

¿De qué otra manera realizaría el beneficio con tanque fermentador? ¿Cuáles elementos cambiaría?

ENRIQUEZCO MIS CONOCIMIENTOS

En el mundo existen dos sistemas de beneficio del café:

1. Beneficio por vía húmeda:

El beneficio por vía húmeda es realizado, entre otros países, en Colombia, Kenya y Tanzania. En el mercado mundial se clasifican como productores de cafés suaves colombianos, de excelente calidad y reciben un sobreprecio. Existen otros suaves que se producen en otros países como Ecuador, Costa Rica, México, etc.

Beneficio tradicional	Beneficio tanque tina	Beneficio con desmucilaginador
Se caracteriza por consumos altos de agua; en promedio 40 litros por kilogramo de café pergamino seco y por la generación de muchos residuos que contaminan las aguas.	Se caracteriza por tener un consumo de agua de cincos litros por kilogramo de café pergamino seco y por la disminución en la contaminación de las aguas hasta en un 80%.	Se caracteriza por tener un consumo de agua de un litro por kilogramo de café pergamino seco y por la disminución en la contaminación de las aguas hasta en un 92%.

2. Beneficio por vía seca:

El café en cereza es recolectado y secado, bien sea en patios de cemento o en silos, sin ser despulpado. No despulpar el fruto significa además que no se consume agua en el proceso. Los frutos después de secos se trillan y se obtiene el café almendra para su comercialización, sin pasar por café pergamino seco.

Este tipo de beneficio se realiza principalmente en Brasil, además de otros países.

Ahora que tengo claro cuáles son los sistemas de beneficio que se realizan en el mundo y cuál es el tipo de beneficio que se realiza en Colombia, voy a comprender los principales aspectos relacionados con el beneficio por vía húmeda con fermentación natural, para lo cual voy a trabajar los siguientes temas:

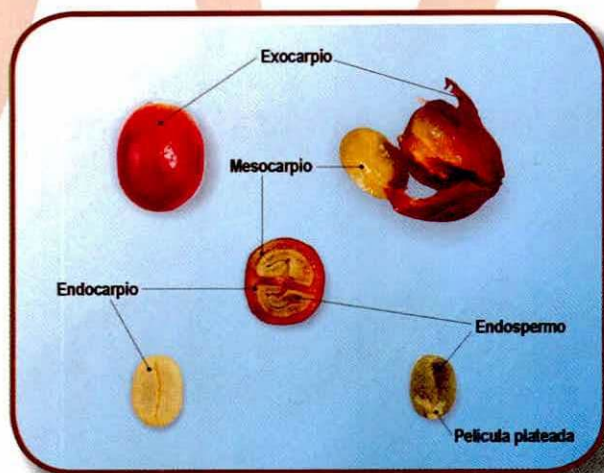
A. Beneficio del café con fermentación natural





Ejercicio 13. Reconozco el fruto de café

Tomo algunos frutos de café; identifico las diferentes partes que lo componen y en la siguiente gráfica anoto sus partes:



De todas las partes que identifiqué, ¿cuáles comercializo? ¿Qué puedo hacer con el resto de partes en la finca?

Ahora profundizo y comprendo mejor el proceso de fermentación.

La fermentación natural del café es la vía biológica natural para producir la fluidificación o desprendimiento del mucílago del café despulpado, mediante la reacción bioquímica de algunos de los compuestos que lo constituyen. Este desprendimiento del mucílago es producido por los microorganismos.



La fermentación adecuada del mucílago es de tipo láctico y va acompañada de un ligero aumento de temperatura. Se presenta durante las primeras horas de fermentación la cual se ve favorecida cuando no está cubierta la masa de café con agua.

Concluyo:

La fermentación natural del café consiste en transformar el mucílago de forma que pueda ser retirado mediante el lavado. Este proceso, dependiendo de la altura sobre el nivel del mar, puede tardar entre 12 y 18 horas en un medio sin agua.

En Colombia la sobrefermentación que ocurre en algunas fincas es uno de los grandes problemas que afectan la calidad del café en taza.

La fermentación natural es un proceso que además de estar afectado por microorganismos también se ve influido por otras variables controlables y no controlables.

B. Variables que afectan la fermentación del café



La fermentación es una actividad relativamente delicada y los factores que más la afectan son, entre otros:

Factores controlables:

- a) **El grado de madurez:** hace que la fluidificación y la acidificación de los mucílagos sean mas rápidas en los frutos maduros que en los pintones; por eso entre mejor sea la recolección de frutos maduros mejor es la fermentación. La cosecha de frutos verdes, pintones y sobremaduros daña la calidad en taza.
- b) **Hora de inicio y hora final del proceso:** esta variable la puedo controlar iniciando rápidamente el despulpado y controlando el proceso final de fermentación, estando muy pendiente del tiempo.
- c) **Lavado del café:** esta variable la puedo controlar identificando el punto de fermentación e iniciando inmediatamente el lavado con agua limpia. Para garantizar una buena calidad del café es necesario realizar al menos cuatro enjuagues.
- d) **Volumen de café a procesar:** es necesario que el beneficiadero esté diseñado para garantizar el despulpado y la fermentación de todo el café

que recolecte durante el día de mayor cosecha.

e) **Disponibilidad de secado:** debo disponer de suficiente área para el secado.

f) **Diseño de los tanques:** para el proceso de fermentación dispongo de tanques debidamente contruidos para el proceso de fermentación.

Factores no controlables:

a) **La temperatura de la masa del café,** la cual en zonas frías desciende retardando el proceso de fluidificación del mucílago y en zonas calientes disminuye el tiempo de fermentación.

b) **La temperatura ambiente:** es una variable en la que poco puedo influir, sin embargo, construyendo tanques angostos y altos logro mantener más caliente la masa de café.



Ejercicio 14. Factores que afectan la fermentación

Analizo los factores (controlables y no controlables), y de acuerdo con las realidades de la finca. ¿Cómo aplicaría lo aprendido para mejorar el proceso de beneficio en la finca?

C. Lavado del café

Una práctica muy común es utilizar los tanques de fermentación para simultáneamente lavar y clasificar en ellos. El proceso de lavado en los tanques tina consiste en:

Aplicar al café con mucílago fermentado el agua necesaria para cubrir completamente los granos y remover vigorosamente la masa.



El agua del primer enjuague se vacía y se reemplaza con agua limpia, repitiéndose el proceso tres veces más; en el primer enjuague se concentra alrededor del 66% de la materia orgánica por lo que conviene utilizar este enjuague para remojar la pulpa más seca o el lombricultivo.



Otra práctica común del lavado es la que se realiza en los canales de correteo. El proceso de lavado se consigue con agitación en canales de 0,3 metros de ancho con longitudes que varían entre 10 y 40 metros, mediante la combinación de compuertas y considerables caudales de agua. Este sistema trae desventajas como alto consumo de agua (alrededor de 20 litros por kilogramos de café pergamino seco) y empleo de mucha mano de obra.



También existen otros sistemas como el canal semisumergido.

En el siguiente cuadro puedo comparar las diferencias entre los dos sistemas de fermentación y lavado:

Beneficio tradicional	Beneficio ecológico con tanque tina
Requiere grandes cantidades de agua y genera alta contaminación; se emplean hasta 40 litros por kilogramo de café pergamino seco procesado.	Se gasta menos agua, entre cuatro y cinco litros para beneficiar un kilogramo de café pergamino seco, y se aprovechan los subproductos del café.
Durante el proceso del beneficio con agua se lavan los nutrientes que tiene la pulpa, lo que hace que su transformación en abono sea más deficiente.	No se despulpa con agua lo cual favorece el proceso de fermentación y la transformación de la pulpa en abono.

Beneficio Tradicional	Beneficio ecológico con tanque tina
Se requiere más personal para las labores y las edificaciones son amplias y costosas.	Se puede realizar con menos mano de obra y se necesita de menos espacios.
El proceso de beneficio es más lento se demora hasta dos días.	El proceso de beneficio es mas rápido porque la fermentación es más rápida.
Es más difícil controlar los problemas de calidad.	Es más fácil controlar la calidad del café.

D. Condiciones para lograr un buen beneficio con fermentación natural

En este capítulo reconoceré cuáles son las condiciones que debo tener en cuenta para implementar en la finca y así mejorar el beneficio con fermentación natural.





Ejercicio 15. Beneficio con fermentación natural

En la siguiente tabla leo y analizo las condiciones que se requieren para un buen beneficio con fermentación natural. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Etapas	Condiciones para lograr una buen beneficio con fermentación natural	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
		Si	No	
Clasificación antes del despulpado	▫ Clasifico el café cereza en tanque sifón con recirculación del agua. ▫ Clasifico el café cereza y lo transporto en separador hidráulico y mecánico. ▫ Clasifico el café cereza en canecas cuando las producciones son pequeñas.			
Despulpado	▫ Despulpo en cualquier tipo de máquina, lo importante es que la máquina esté en buen estado y bien calibrada. Esto permite no utilizar agua en el despulpado.			
Clasificación después del despulpado	▫ Clasifico el café en zarandas circulares y en zarandas planas bien sea en forma mecánica o manual.			

Etapas	Condiciones para lograr una buen beneficio con fermentación natural	Si	No	¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
Fermentación	▫ Fermento el mucílago en tanques tina sin cubrirlo con agua. ▫ Utilizo tanques tinas con bordes redondeados para el proceso de fermentación.			
Lavado	▫ Lavo en tanque tina, máximo cuatro enjuagues, con un gasto de cuatro litros por kilogramo de café pergamino seco.			
Clasifico después del despulpado	▫ Retiro los flotes en el tanque tina. ▫ Clasifico el café por densidad en canales de correteo. ▫ Clasifico el café por densidad en hidrociclón con recirculación de agua. ▫ Clasifico el café por densidad en canal semisumergido con recirculación de agua.			

E. Buenas prácticas de higiene y manipulación del café



Ejercicio 16. Beneficio con fermentación natural

En la siguiente tabla leo y analizo las buenas prácticas que se requieren para un buen beneficio con fermentación natural. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Etapas	Buenas prácticas de higiene y manipulación del café	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
		Si	No	
Preparación para la labor del beneficio	☐ Verifico el buen estado de limpieza y operación de equipos para el beneficio. ☐ Proceso el café diariamente. ☐ Evito la contaminación con animales o químicos.			
Recibo del café cereza	☐ Reviso la calidad del café recibido. ☐ Llevo registros sobre el café recibido (broca, verdes, hora de recibo etc.) ☐ Verifico la limpieza de la tolva de recibo. ☐ Clasifico el café en cereza.			
Despulpado	☐ Verifico la limpieza y ajuste de la máquina despulpadora. ☐ Llevo registros del tiempo de despulpado. ☐ Despulpo inmediatamente. ☐ Clasifico el café después de despulpado.			
Zaranda	☐ Verifico limpieza.			

Etapas	Buenas prácticas de higiene y manipulación del café	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
		Si	No	
Fermentación	▣ Verifico la limpieza del tanque fermentador. ▣ Llevo registros del tiempo de fermentación. ▣ Lavo el café cuando esté en el punto ideal de fermentación. ▣ No mezclo cafés de diferentes días cosechados.			
Lavado	▣ Uso agua muy limpia para lavar el café. ▣ Llevo registros sobre el agua gastada y su calidad.			
Lavado de maquinaria y equipos	▣ Uso agua muy limpia y suficiente para el lavado de maquinaria y equipos.			



REFLEXIONO Y CONCLUYO

La fermentación láctica es la que ocurre en las primeras horas de fermentación, lo que es ideal para la calidad del café. Si se deja por mucho tiempo ocurre la sobrefermentación lo que daña la calidad del café.

En Colombia se realiza el beneficio por vía húmeda el cual consta de las etapas de recolección, despulpado, eliminación del mucílago, lavado, secado y almacenamiento.

En la finca puedo controlar los siguientes factores para mejorar el proceso de fermentación y por ende la calidad del café:

El grado de madurez, hora de inicio y hora final del proceso, lavado del café, volumen de café a procesar, disponibilidad de secado y diseño de los tanques.

Para mejorar la calidad del café de la finca pongo en práctica los siguientes aspectos en el proceso del beneficio con fermentación natural:

a. Condiciones para un buen beneficio:

b. Prácticas de higiene y manipulación del café:

Ahora elaboro mis propias conclusiones y las comparto con mi familia y vecinos:

En la finca qué acciones me falta realizar para mejorar el beneficio de café con fermentación natural:

Realizo un análisis de las respuestas a los diferentes ejercicios de la guía y escribo a continuación mis consideraciones acerca de los nuevos aprendizajes:

¿Fortalecí verdaderamente mis conocimientos frente al tema?

Sí ____ No ____ ¿Por qué?

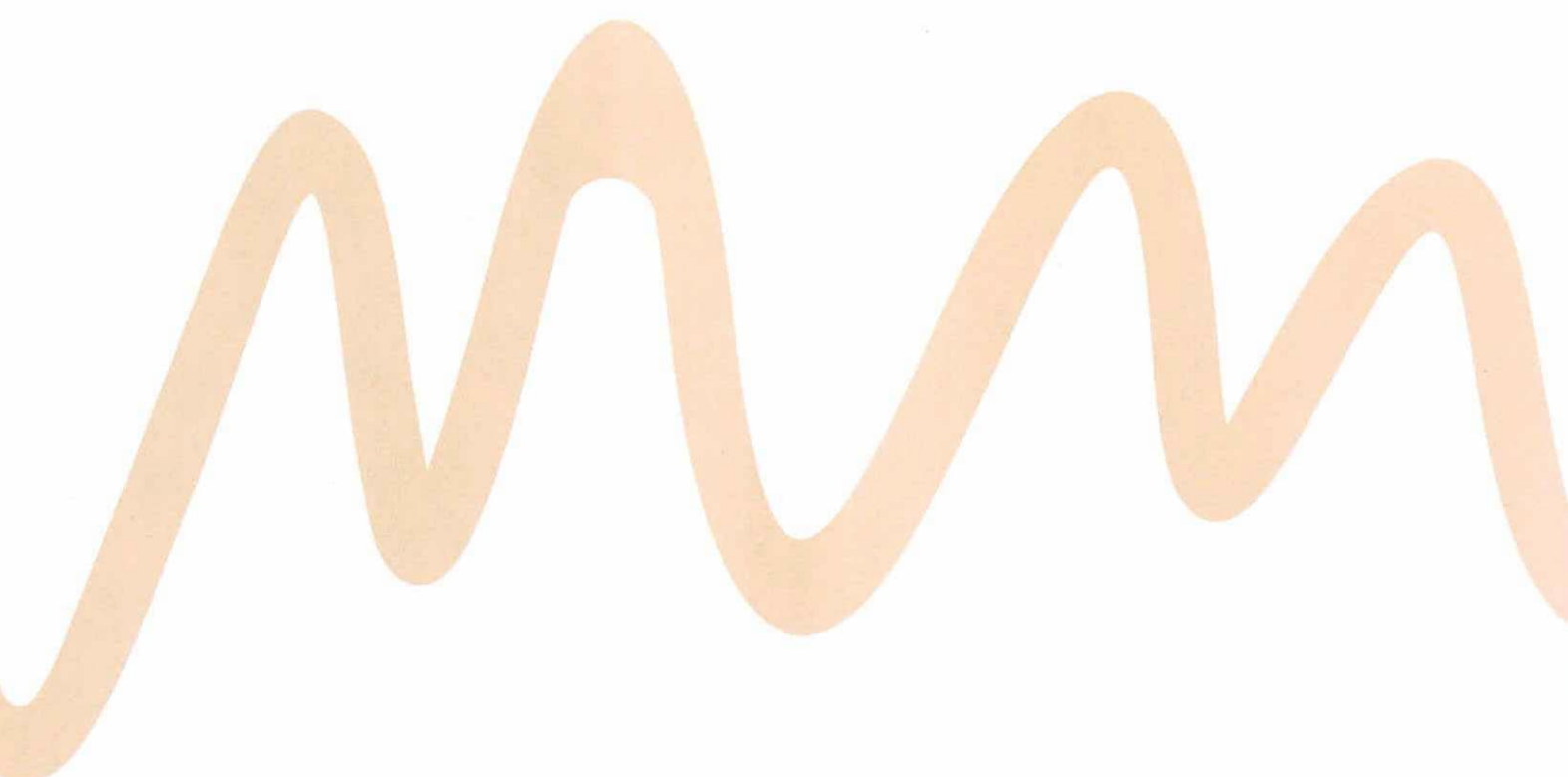
¿Qué aspectos positivos encontré a partir de lo que sabía y de los nuevos conocimientos?

¿Cuáles fueron los aspectos negativos?

PREGUNTAS Y COMENTARIOS PARA COMPARTIR CON MI GRUPO

En el próximo encuentro grupal con mi tutor y mis demás compañeros del curso socializaré las siguientes experiencias de las actividades desarrolladas en la presente guía:

Manifestaré las siguientes inquietudes para ser resueltas con mi tutor y mis compañeros de grupo:



En la siguiente guía de aprendizaje voy a ver cómo mejoro el beneficio del café con remoción mecánica del mucílago.

GUÍA 3



¿Cómo mejoro el beneficio del café con desmucilaginado mecánico?



¿Cómo mejoro el beneficio del café con desmucilaginado mecánico?

Con el estudio de esta guía de aprendizaje, con la ayuda de mi tutor, mi familia y mis compañeros de grupo reconoceré cuáles son los aspectos más importantes del beneficio ecológico del café con desmucilaginador mecánico, aprenderé a observar y a comprender el significado del desmucilaginado mecánico, y cómo afecta de manera positiva o negativa la calidad del café que proceso.

Por otra parte, conocer las condiciones para lograr un buen beneficio y las buenas prácticas de higiene y manipulación del café en el proceso del beneficio con desmucilaginador me servirá para planear cuándo, dónde, cómo y con qué voy a hacer algunas de las mejoras al proceso del beneficio, de forma tal que me sirva para prevenir problemas en el beneficiadero y para mejorar la calidad del café procesado.



COMPETENCIA ESPERADA

Una vez termine esta guía de aprendizaje podré demostrar que:

Beneficio el café con desmucilaginador mecánico en forma eficiente con criterios de calidad.

Implemento buenas prácticas de higiene y manipulación en el proceso del beneficio del café con desmucilaginador mecánico.

Para lo cual trabajaré los siguientes temas básicos:

- A. Tecnología BECOLSUB
- B. Remoción del mucílago con desmucilaginator mecánico
- C. Partes del desmucilaginator
- D. Calidad del café desmucilaginado
- E. Condiciones para lograr un buen beneficio con desmucilaginado mecánico
- F. Buenas prácticas de higiene y manipulación del café

“Conocer el pasado
es la única forma de entender el presente
y de intuir el futuro”

RECONOZCO LO QUE SÉ



Ejercicio 17. El beneficio en la finca

Retomo parte de los temas estudiados en las guías anteriores y las experiencias a lo largo de mi historia de vida, y respondo lo siguiente:

¿Cómo era el beneficio en la finca hace 20 años?

¿Cómo es el beneficio en la actualidad?

¿Cómo me gustaría que fuera el beneficio en el futuro, aprovechando los avances tecnológicos existentes hoy en día?



Ejercicio 18. Tecnología BECOLSUB

Respondo las siguientes preguntas referidas a la tecnología BECOLSUB.

¿En qué consiste la tecnología BECOLSUB?

¿Qué tipo de módulo BECOLSUB tengo en la finca y cómo lo seleccioné?

¿En qué consiste el desmucilaginado mecánico del café?

¿Qué ventajas y desventajas presenta el desmucilaginado mecánico frente a la fermentación?

¿Cuánta agua gasto cuando utilizo el desmucilaginador mecánico?

¿Cuáles son las partes del desmucilaginador?



¿Cuáles son los principales defectos del café producidos por el desmucilaginado mecánico?

¿Cumpló las normas de seguridad cuando estoy beneficiando el café?
Sí _____ No _____ ¿Cuáles son?



ENRIQUEZCO MIS CONOCIMIENTOS

En los cafés suaves, como el colombiano, el mucílago del café se retira por medio de la fermentación natural y el posterior lavado. Cuando esta labor se controla junto con el secado se obtiene un café de alta calidad.

Sin embargo, en muchas fincas hay poco control o ninguno, especialmente en aquellas con poca producción, en las que se mezclan cafés despulpados de diferentes días en el mismo tanque. Estas condiciones dan origen a cafés de baja calidad, con sabor a fermento que muchas veces es rechazado por los compradores.

El desmucilaginado mecánico permite obviar los problemas antes mencionados. En la presente guía voy a comprender otra manera de retirar el mucílago del café, diferente al proceso de fermentación, en este caso de forma mecánica.

A. Tecnología BECOLSUB



Ejercicio 19. Conozco las partes del módulo BECOLSUB

Observo el siguiente beneficiadero con módulo BECOLSUB e identifico sus partes uniéndolo con una flecha cada uno de sus componentes.



Chasis: soporte en el cual se instalan todos los elementos del módulo BECOLSUB.

Máquina despulpadora: equipo empleado para separar la pulpa del grano de café en cereza.

Zaranda circular: es el tipo de zaranda más utilizado en los módulos BECOLSUB; hay de varios tamaño y se emplea para clasificar el café despulpado y obtener un producto de mejor calidad para el proceso de desmucilaginado.

Tornillo sinfín: espiral de lámina soldada sobre un eje y apoyada en los extremos por dos rodamientos; su movimiento hacia arriba y en forma de espiral permite que sea mezclado el mucílago con la pulpa. Gira a 180 revoluciones por minuto.

Motor: el motor es utilizado para transmitir el movimiento a cada una de las partes del módulo. Los motores más comunes son los eléctricos.

Caja de controles y guardamotores: son equipos eléctricos que sirven para iniciar o parar el funcionamiento de los motores, y a la vez los protegen de sobrecargas.

Desmucilaginador: equipo mecánico empleado para el proceso de desmucilaginado, lavado y limpieza del café despulpado.

Guardas de protección: equipos para proteger al operario de posibles accidentes.

Bandas: elementos para transmisión del movimiento de los diferentes equipos del módulo.

La palabra BECOLSUB significa: **B**eneficiadero **E**cológico y **M**anejo de **S**ubproductos, tecnología que fue desarrollada por Cenicafe para realizar un manejo ecológico del café, la cual consiste en:

- El uso de la despulpadora convencional para despulpar el café sin agua.
- El uso del desmucilaginador mecánico para el desprendimiento del mucílago, el lavado y limpieza del café.

- El uso del tornillo sinfín para la mezcla y transporte mecánico de los subproductos pulpa, mucílago y materiales extraños, desalojados del desmucilaginador hasta la fosa.
- Manejo y aprovechamiento de los subproductos generados.

Es así como con esta tecnología se redujo el consumo de agua desde 40 litros de agua en un beneficiadero tradicional a menos de 1,0 litro de agua por kilogramo de café pergamino seco beneficiado. Además se obtienen mieles altamente concentradas, aptas para ser mezcladas con la pulpa. Adicionalmente se simplificó notoriamente la tecnología de beneficio que se tenía y se redujo el espacio requerido para beneficiar el café.



Ejercicio 20. Reducción del consumo de agua en la finca

¿Cuál sería el gasto de agua anualmente en la finca si utilizo la tecnología BECOLSUB?

Además de la reducción en el consumo de agua, la tecnología BECOLSUB tiene estas otras ventajas:

- Mejoramiento en el rendimiento, de café cereza a café seco, por la recuperación de granos de cereza, maduros y pintones.
- Reducción de hasta un 90% de la contaminación si se despulpa sin

agua y si se transporta la pulpa en tornillo sinfín.

- Simplificación del proceso de beneficio húmedo del café.
- Posibilidad de utilizar el mucílago como alimento para los cerdos.
- Eliminación de café sobrefermentado.
- Posibilidad de iniciar el secado inmediatamente.

Para finalizar este capítulo observo en la siguiente tabla la diferente tecnología BECOLSUB que existe en el país, para diferentes rangos de producción.

Módulo	Producción de la finca @cps/año
100	Menor de 1.000
300	Entre 1.000 y 1.500
600	Entre 1.501 y 3.000
1.000	Entre 3.001 y 6.000
3.000	Mayor a 6.000

B. Remoción del mucílago con desmucilaginador mecánico

El componente principal de la tecnología BECOLSUB es el desmucilaginador, el cual fue diseñado y construido en Cenicafé para remover el mucílago del café, limpiarlo y lavarlo.

Ahora comprenderé cómo es el proceso: en los módulos BECOLSUB el café es despulpado e inmediatamente, en baba, entra al desmucilaginador, donde ocurren tres procesos de forma simultánea:

- 1) El café es agitado fuertemente a 870 revoluciones por minuto, logrando retirar el mucílago del grano.
- 2) Dentro del equipo, con una mínima cantidad de agua, se lava el mucílago desprendido.
- 3) En el proceso final se limpia la masa de café, es decir, por las aberturas de la carcasa se expulsa la mezcla de mucílago y las impurezas.

Concluyo:

El desmucilaginado mecánico consiste en agitar fuertemente una masa de café despulpado con un equipo que gira a 870 vueltas por minuto. Los líquidos, el mucílago, el agua adicionada, las partículas provenientes de la pulpa presentes en el café, restos de granos y otras impurezas son expulsados por las perforaciones que trae el equipo

C. Partes del desmucilaginador

Ahora estudiaré las partes del desmucilaginador, principal equipo de los módulos BECOLSUB.



CARCASA: es la parte fija de la máquina, que por su tamaño, forma y disposición de las perforaciones separa el mucílago desprendido y las impurezas de los granos de café. La carcasa es de longitud variable de acuerdo con la capacidad. El cilindro de lámina troquelada debe estar reforzado y tiene una puerta de acceso con un sistema de cierre fuerte para evitar que se abra durante el trabajo. En la parte intermedia y superior hay entradas para adicionar el agua de desmucilaginado y de lavado, respectivamente.

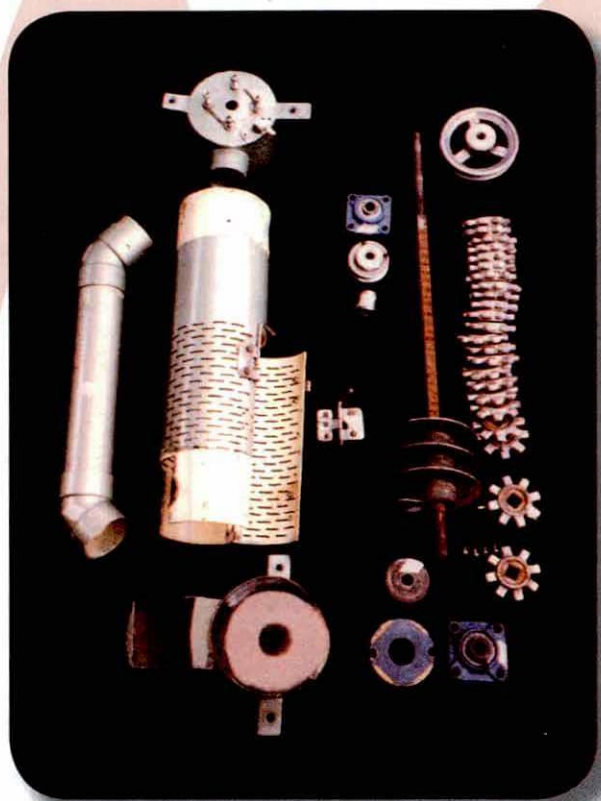
ROTOR: es el dispositivo mecánico que se encarga de causar el impacto sobre la masa de café, necesario para el desprendimiento del mucílago; está formado por tres tipos de elementos ensamblados en un eje: el alimentador y dosificador, los agitadores y los limpiadores. El eje es de sección circular en los extremos y de sección cuadrada en la parte intermedia.

El rotor gira a 870 vueltas por minuto y dispone de una tolva de alimentación para proporcionar continuamente el café despulpado al desmucilaginator mecánico.

ALIMENTADOR-DOSIFICADOR: posee una forma de tornillo sinfín. Trabaja de abajo hacia arriba y su función es regular la entrada de café y transportarlo hacia los agitadores.

AGITADORES: son una especie de piñones, unos de mayor diámetro que otros, según la capacidad del equipo, cuya función es mover la masa de café y así producir fricción entre las almendras para desprender el mucílago.

LIMPIADORES: son agitadores que poseen dos dientes mas largos. Su función es separar el café cuando se apelmaza, evitando que el equipo se atasque; además facilitan la expulsión del mucílago e impurezas a través de la lámina perforada. También ayudan a subir el café.



D. Calidad del café desmucilaginado

El éxito de la calidad del café desmucilaginado depende de dos factores:

1. De la calidad del café recolectado: un café con problemas de recolección tales como muchos granos verdes, pintones o sobremaduros, entre otros, no solo afecta el buen funcionamiento del equipo sino también la calidad en taza del café.

Analizo la siguiente tabla:

Falla	Causa	Solución
Sale café trillado del desmucilaginador.	Café verde, pintón y seco. Baja capacidad de la despulpadora.	Mejorar la recolección. Calibrar la despulpadora.
El café sale con miel del desmucilaginador.	Mucho paso de café en la despulpadora. Falta calibrar el agua. Desgaste en las piezas.	Calibrar el café despulpado y el agua, y cambiar las piezas desgastadas.
La pulpa sale muy mojada.	Mucha agua.	Calibrar el agua.
Sale café mordido del desmucilaginador.	Desgaste en piezas del desmucilaginador. Alto porcentaje de frutos verdes, secos y con mancha de hierro. Daños en la despulpadora.	Cambiar piezas desgastadas.

2. De la correcta operación del equipo: para lo cual se deben seguir los siguientes pasos:

Antes de prender el equipo, revisar:

Tensión de las bandas

- Ajuste de tornillos prisioneros
- La cantidad de agua que entra al desmucilaginador
- Que la despulpadora, el desmucilaginador y el tornillo sinfín no tengan obstrucciones por elementos extraños
- El alimentador de la despulpadora
- El estado de los guardamotores

Después de prender el equipo, verificar:

- Que la despulpadora, el desmucilaginador y el tornillo sinfín estén funcionando normalmente
- Que no haya ruidos extraños
- El paso continuo de café cereza a la tolva de la despulpadora
- El paso continuo de café en baba al desmucilaginador
- La calidad del café despulpado
- La calidad del café lavado

Para apagar el equipo:

- Cuando termine el despulpado esperar un minuto antes de apagar todo el equipo

E. Condiciones para lograr un buen beneficio con desmucilaginado mecánico

En este capítulo reconoceré cuáles son las condiciones que debo tener

en cuenta para implementar en la finca y así mejorar el beneficio con desmucilaginado mecánico.



Ejercicio 21. Beneficio con desmucilaginador mecánico

En la siguiente tabla leo y analizo las condiciones que se requieren para un buen beneficio con desmucilaginado mecánico. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Condiciones para lograr un buen beneficio	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
	Si	No	
Utilizar desmucilaginadores con consumos de agua menores de un litro por kilogramo de café pergamino seco.			
Usar agua limpia en la labor del desmucilaginado mecánico.			
Trabajar el desmucilaginador mecánico con café despulpado de buena calidad.			
Clasificar el café antes del despulpado.			
Clasificar el café después del despulpado.			
Mantener la capacidad de la despulpadora acorde con la capacidad del desmucilaginador.			
No arrancar los motores con los equipos cargados, si hay interrupción del fluido eléctrico se debe retirar todo el café del desmucilaginador y de la máquina, luego reiniciar el trabajo.			

Condiciones para lograr un buen beneficio	Si	No	¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
Usar desmucilagadores fabricados en materiales inocuos tales como acero inoxidable, aluminio y nylon.			
Dejar el café desmucilaginado en un tanque de espera para después transportarlo con agua hasta los secadores mecánicos. Esta práctica correctiva se considera benéfica para la buena calidad en taza del producto.			

F. Buenas prácticas de higiene y manipulación del café



Ejercicio 22. Higiene y manipulación del café

En la siguiente tabla leo y analizo las prácticas que se requieren para un buen beneficio con desmucilaginado mecánico. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Buenas prácticas de higiene y manipulación del café	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
	Sí	No	
☐ Verifico la limpieza y operación del desmucilaginador.			
☐ Opero adecuadamente el desmucilaginador.			
☐ Verifico que el mucílago haya sido retirado completamente del grano de café.			

Mantenimiento del módulo:

- Lavar muy bien el equipo al terminar cada jornada de trabajo; no mojar los motores ni guardamotores.
- Verificar el correcto ajuste de tuercas y tornillos prisioneros.
- Engrasar piñones y rodamientos cada 200 horas de funcionamiento con aceite SAE 30 ó 40.
- Verificar la tensión adecuada de las bandas.
- Proteger el equipo del sol y del agua.
- Reparar inmediatamente cualquier daño.
- Antes de la cosecha hacer una revisión minuciosa para detectar problemas o fallas.
- Si se requiere, después de la cosecha pintar todas las partes; el tornillo sinfín se debe pintar con anticorrosivo.

REFLEXIONO Y CONCLUYO

Los módulos BECOLSUB son equipos que integran los elementos necesarios para transformar el café cereza en café listo para el secado, y además facilitan el posterior manejo de la pulpa y del mucílago. Los procesos que realiza simultáneamente son:

- ▣ Despulpado del café, sin agua.
- ▣ Transporte del café en baba por gravedad.
- ▣ Desprendimiento mecánico del mucílago con el desmucilaginador.
- ▣ Lavado y limpieza del café en el desmucilaginador.
- ▣ Mezcla y transporte de la pulpa y el mucílago por un tornillo sinfín.

Ahora elaboro mis propias conclusiones y las comparto con mi familia y vecinos:

En la finca qué acciones me falta realizar para mejorar el beneficio del café con desmucilaginado mecánico:

Realizo un análisis de las respuestas a los diferentes ejercicios de la guía y escribo a continuación mis consideraciones acerca de los nuevos aprendizajes:

¿Fortalecí verdaderamente mis conocimientos frente al tema? Sí ____
No ____ ¿Por qué?

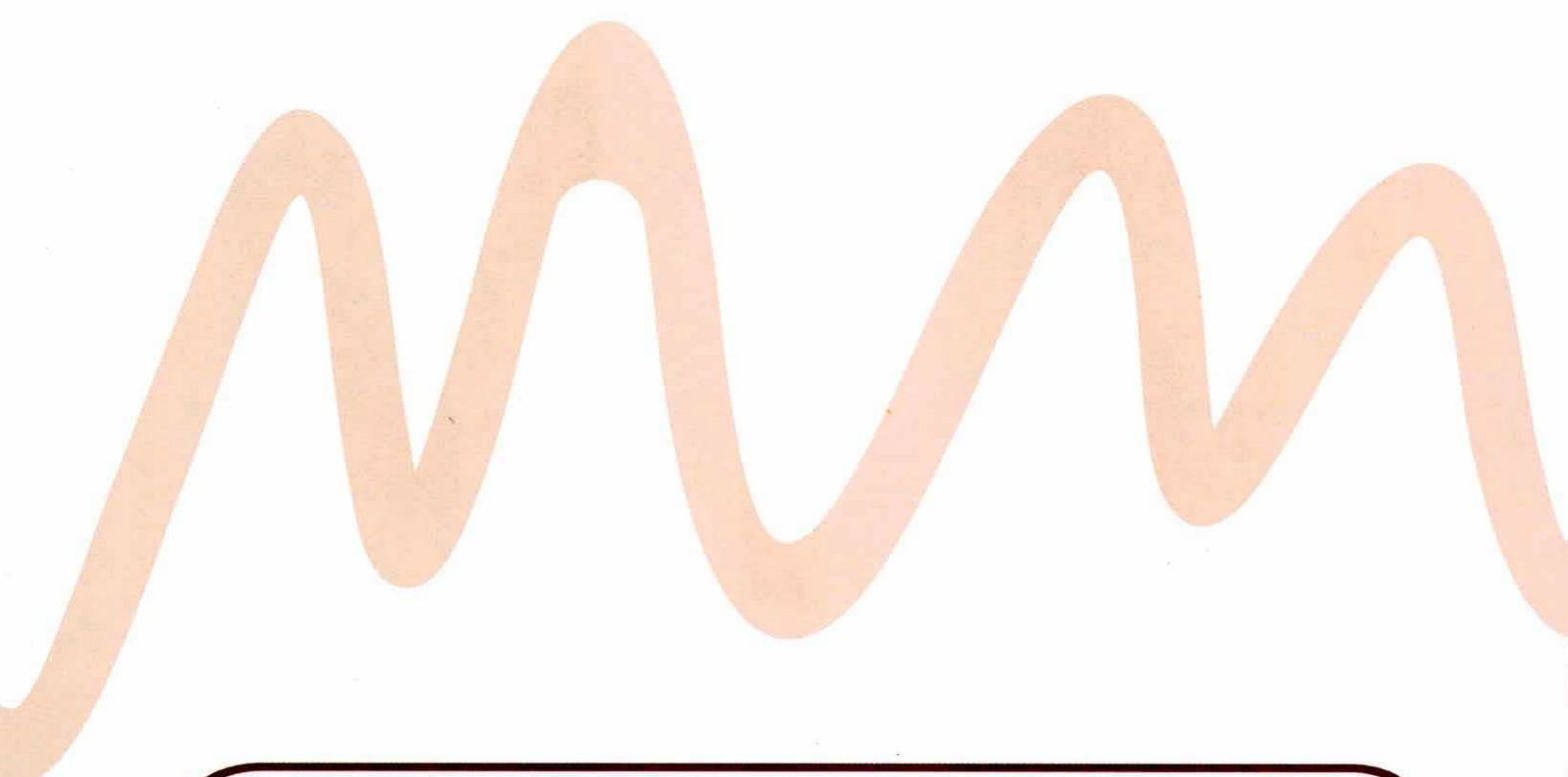
¿Qué aspectos positivos encontré a partir de lo que sabía y de los nuevos conocimientos?

¿Cuáles fueron los aspectos negativos?

PREGUNTAS Y COMENTARIOS PARA COMPARTIR CON MI GRUPO

En el próximo encuentro grupal con mi tutor y mis demás compañeros del curso socializaré las siguientes experiencias de las actividades desarrolladas en la presente guía:

Manifestaré las siguientes inquietudes para ser resueltas con mi tutor y mis compañeros de grupo:



En la siguiente guía voy a ver cómo mejoro el secado del café en la finca.

GUÍA 4



¿Cómo mejoro el secado del café en la finca?



¿Cómo mejoro el secado del café en la finca?

Con el estudio de esta guía de aprendizaje, con la ayuda de mi tutor, mi familia y mis compañeros de grupo, reconoceré en forma sencilla y práctica cuáles son los aspectos más importantes del secado del café en Colombia. También identificaré los diferentes tipos de sistemas de secado, las variables que intervienen en este proceso y cómo afectan la calidad del grano de café de mi finca.

Por otra parte, conocer las condiciones para lograr un buen secado y las buenas prácticas de higiene y manipulación del café me servirá para planear cuándo, dónde, cómo y con qué voy a hacer algunas de las mejoras al proceso del secado, de forma que me sirva para prevenir problemas en el secado y garantizar la calidad del café que produzco.



COMPETENCIA ESPERADA

Una vez termine esta guía de aprendizaje podré demostrar que:

Reconozco los sistemas de secado del café en Colombia.

Seco en forma oportuna el café siguiendo las especificaciones técnicas con criterios de calidad.

Para eso trabajaré los siguientes temas básicos:

- A. Humedad del café
- B. Secado del café
- C. Condiciones para lograr un buen secado del café
- D. Buenas prácticas de higiene y manipulación del café

**“Si el líder no sabe
cómo hacer para que se concrete su visión,
es sólo un soñador”**

RECONOZCO LO QUE SÉ

Retomo parte de los temas estudiados en las guías anteriores en las que he trabajado y las experiencias a lo largo de mi historia de vida, y respondo lo siguiente:



Ejercicio 23. Humedad del café

¿Cómo hago en la finca para saber si el grano de café ya está seco?

¿Ha sido eficaz la forma en la que determino si el café ya está seco?
Sí____ No____ Justifico la respuesta.

¿Cuáles problemas se me han presentado en el secado?

¿Cuáles son los valores de humedad para comercializar el café pergamino seco?

¿Cuáles son las consecuencias al comercializar un café muy húmedo?

¿Cuáles son las consecuencias al comercializar un café muy seco?





Ejercicio 24. Secado del café

¿Cuántos tipos de secado conozco? ¿Cuáles son las características de cada uno de ellos?

¿Explico brevemente cómo es el secado del café de la finca?

Hago un listado de los problemas que se me han presentado en el secado del café:

Las razones por las cuales empleo ese sistema de secado son:

¿Qué puedo decir respecto al diseño y a la capacidad de secado que hay en la finca?

¿Qué cambiaría del secado del café de la finca?



¿Cuál es la función del calentamiento interno en el secado solar del café?



ENRIQUEZCO MIS CONOCIMIENTOS

A. Humedad del café

Inicio el estudio de este capítulo realizando unos ejercicios para entender en qué consiste la humedad en el grano de café.



Ejercicio 25. Humedad del grano

Es muy importante que realice este ejercicio paso a paso.

1. Cojo un pedazo de esponja y lo echo en un balde con agua. Observo y anoto mis observaciones:



2. Saco la esponja del balde. Observo qué sucede y anoto mis observaciones:

3. Peso la esponja. Registro su peso: _____

4. Aprieto con mi mano la esponja, veo qué sucede y anoto mis observaciones:

Continúo apretando la esponja hasta que no salga agua. Podré darme cuenta al cabo de un rato de que ya no es posible sacarle más agua; la esponja queda con una humedad que no es fácil de retirar.

5. Vuelvo a pesar la esponja. Registro su peso: _____

6. Pongo la esponja escurrida en un sitio donde le dé el sol y el viento. Al cabo de unas horas vuelvo. Veo qué sucedió y anoto mis observaciones:

7. Vuelvo a pesar la esponja. Registro su peso: _____

¿Qué puedo concluir a partir del ejercicio?

Con los granos de café ocurre algo muy similar: en cereza tienen alta humedad, pero a medida que los voy procesando la humedad va disminuyendo. Esta humedad que queda dentro de los granos en los diferentes estados no sale apretándolos, como en el caso de la esponja, por lo que debo retirarla por un método diferente; por ejemplo, poniéndolos al sol.

A continuación propongo otras formas de sacarle la humedad al grano de café:

Ahora amplío mis conocimientos sobre el contenido de humedad del café.

El grano de café contiene una parte sólida y otra parte que es agua, es decir, si digo que la humedad de un grano es del 20% significa que de 100 gramos de café, 20 gramos son agua y los otros 80 gramos son de materia seca, o sea, lo que antes llamé parte sólida.



Ejercicio 26. Humedad y materia seca del café en cereza

Si la humedad del café en cereza es aproximadamente del 47%:

¿Qué representa el otro 53%?

¿Cómo es el contenido de humedad en las hortalizas?

A continuación veo cómo es el contenido de humedad del grano de café en sus diferentes etapas de secado:

1) El contenido de humedad del café maduro es de aproximadamente 67%. Es por este elevado contenido de humedad que se considera al café cereza como un producto altamente perecedero, por lo que es necesario iniciar su beneficio el mismo día de cosechado.

2) El café pergamino húmedo tiene un contenido de humedad entre 52% y 54%. Con esta humedad todavía se considera un producto perecedero. Por eso es necesario empezar rápidamente el proceso de secado.

3) El café pergamino seco debe tener un contenido de humedad entre el 10% y el 12% al finalizar el proceso de secado. Con este porcentaje de humedad se inhibe su deterioro por microorganismos, lo que permite que pueda ser almacenado con los cuidados debidos. Además, este contenido de humedad permite que el café se pueda trillar y comercializar sin problemas.



Concluyo:

La humedad es el factor más importante a tener en cuenta en el secado y se debe controlar para que los granos de café no se dañen y se puedan conservar por mucho tiempo.

Ahora voy a identificar las características y principios del secado solar y mecánico, métodos empleados en Colombia para retirar la humedad del grano.

B. Secado del café

1. Secado solar

El secado solar se ha practicado desde el mismo momento en que se inició la producción de café, y hoy todavía se realiza casi del mismo modo. En términos generales, para el secado al sol se emplean estructuras sencillas con materiales disponibles en la finca y la región, lo cual se constituye en la mejor alternativa para fincas con producciones anuales que no superen las 300@ de café pergamino seco al año.

Tipos de secadores



Bandejas o paseras: generalmente se construyen en madera con piso de malla preferiblemente, o de madera. Se ubican sobre estructuras de madera o guadua.

Patios: contruidos en concreto, con una pendiente de 1%, se pueden armar casetas para proteger el café de la lluvia. No se recomienda poner el café cuando el piso esté muy caliente.



Carros secadores: consisten en estructuras móviles contruidas en madera con fondos de malla perforada, esterilla o madera. Estas bandejas van puestas sobre rieles de tal forma que se puedan deslizar y proteger de la lluvia, ubicándolas bajo un techo común.



Marquesinas: son estructuras de hierro o de madera con techo de vidrio o plástico y pisos y paredes generalmente en mampostería. Estos secadores permiten aprovechar la radiación difusa durante los días poco soleados o lluviosos y la radiación directa en las horas de sol. También acumulan energía en forma de calor, lo cual es muy importante en las últimas etapas de secado cuando se requiere de mayor temperatura del grano para acelerar el secado.

Secadores solares parabólicos: son una forma muy práctica para utilizar la radiación solar y la energía del aire en el secado del café. Consisten en un techo plástico transparente y una estructura rústica en guadua de forma parabólica que permite aprovechar mejor la radiación durante los días poco soleados o lluviosos y la radiación directa durante las horas de sol. Además, el tiempo de secado, en comparación por ejemplo, con los carros, es menor, por lo menos en cuatro días.

Estos secadores solares han tenido gran aceptación por parte de los pequeños productores debido a su bajo costo y a sus facilidades de construcción y operación.



Secadores solares parabólicos modificados: los modelos iniciales de secadores solares parabólicos son estructuras abiertas en sus extremos y bordes laterales con el fin de permitir aireación y un secado uniforme del café. Sin embargo, cuando el café que se va a secar está infestado de broca, estos sitios se convierten en áreas para el escape de los adultos de broca, que regresan al cafetal.

Para evitar este problema Cenicafé propone el siguiente parabólico modificado: en modelos recientes, desarrollados en Cenicafé, se utilizan

compuertas laterales de plástico que se abren o cierran según el estado del proceso de secado.



Ejercicio 27. Variables que influyen en el secado

Observo detenidamente la siguiente fotografía y escribo al lado el nombre correspondiente de las variables ambientales que tienen importancia en el secado al sol.



Manejo del secado al sol

Debido a la radiación solar y a las corrientes de aire los granos de café que están en la parte de encima de la capa de secado se secan con mayor rapidez que los que están en contacto con el piso. Para que el secado sea más parejo es necesario revolver los granos al menos tres veces por día, para lo cual se utiliza un rastrillo en PVC diseñado por Cenicafé que permite mezclar muy bien los granos.



Si no se tiene cuidado con el secado al sol los granos pueden secarse excesivamente o resecarse. Se recomienda que después de iniciado el secado tomar muestras y trillarlas para observar su color y dureza para saber si ya está seco el café.

Los secadores solares son afectados por las condiciones climáticas de la zona. Si hay poca radiación se demora más el secado, por lo que debo manejar capas de secado máximo de hasta tres centímetros; por el contrario, si la radiación es alta el secado es más rápido por lo que debo manejar capas mayores de tres centímetros. Al iniciar el secado debo extender el café en el área disponible para arear más rápido los granos y evitar la aparición de defectos en la bebida.



Ejercicio 28. Secadores solares

Con base en la oferta ambiental de mi finca analizo qué es lo más favorable para el secado solar del café.

¿Cómo debe ser la orientación del secador solar?

¿Cuál debe ser el espesor de la capa que debo manejar?

¿Cuáles elementos cambiaría o agregaría a cada uno de los anteriores secadores solares para hacerlos más eficientes?



¿Cómo mejoraría el secado en la finca utilizando lo aprendido sobre el secado solar?

Con base en lo estudiado defino cuál es el mejor secador solar para la finca:

2. Secado mecánico del café

El secado mecánico generalmente se emplea en fincas con producciones superiores a las mil arrobas de café pergamino seco. Sin embargo, la industria nacional ofrece secadores pequeños, de tres compartimientos, que pueden ser una alternativa para fincas cuya producción no supera las 300 arrobas de café pergamino seco por año.

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en el secado mecánico es el caudal del aire y la temperatura, la cual no debe sobrepasar los 50°C. Un adecuado suministro de aire que circula por el café es muy importante para disminuir la desuniformidad de la humedad de los granos, sobre todo en las esquinas del silo y en el centro de la capa de café. Si el aire es insuficiente se aumenta el tiempo de secado y se presentan humedades muy diferentes; por el contrario, cuando se suministra mucho aire se aumentan los costos del secado debido al alto consumo de energía y combustibles.

La siguiente tabla me da una idea sobre la selección del sistema de secado:

Capacidad de la finca @	Capacidad del sistema mecánico
300 a 500	20@
501 a 1.000	40@
1.001 a 2000	80 @
2.001 a 3000	120@
3.001 a 5000	160@

Para recordar:

El café, por tratarse de un producto para el consumo humano, no debe entrar en contacto directo con los gases de combustión generados en el proceso de secado porque se daña la calidad.

Tipos de secadores mecánicos

A continuación estudiaré los diferentes tipos de secado mecánico que existen en el país, de qué constan y cómo se operan:

Secador estático sin cámara de presecado

Consta de:

Solamente de la cámara de secado. Se debe realizar inversión del sentido del flujo de aire y se utilizan espesores de capas de hasta 40 cm.

Se opera así:

El aire caliente inicialmente entra por la parte superior iniciando el secado de los granos de café; luego el flujo de aire se debe invertir periódicamente cada 6 a 12 horas hasta obtener el contenido de humedad final deseado.

Silo secador CENICAFÉ

Consta de:

Una unidad de calentamiento del aire de secado, un ventilador, dos cámaras en las que se deposita el grano a secar y una serie de compuertas rectangulares que al abrirlas o cerrarlas permiten cambiar periódicamente el sentido del flujo del aire entre sus dos cámaras.

Se opera así:

Se hace pasar flujo de aire a través de la masa de café, la cual tiene dos capas, cada una de 40 cm. El aire caliente entra inicialmente por la parte superior de la masa de café ubicada en las dos cámaras, como se muestra en la gráfica.

El flujo de aire se debe invertir periódicamente cada 6 a 12 horas hasta obtener el contenido de humedad final deseado.



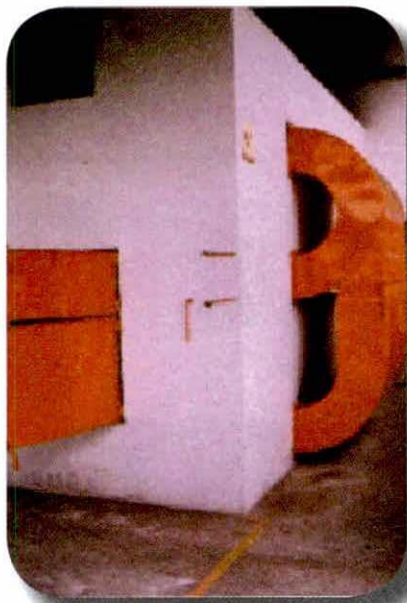
Secador de dos pisos o silo secador vertical (modificación del silo secador CENICAFÉ).

Consta de:

Una cámara de presecado localizada encima de una cámara de secado, y una compuerta situada en el piso del segundo nivel.

Se opera así:

En este secador el aire que sale de la cámara inferior de secado pasa a la cámara superior, realizando el presecado de forma ascendente. Una vez el grano ubicado en la cámara inferior ha alcanzado el contenido de humedad deseado se retira, y el grano que se encuentra en la cámara superior es trasladado por gravedad a la cámara inferior al abrir una compuerta situada en el piso del segundo nivel. Este traslado se hace manualmente y debe hacerse una inversión cuidadosa de la capa del grano de tal manera que las capas más secas y calientes queden en la parte superior y las más frías y húmedas en la parte inferior. Este secador debe tener inversión del flujo de aire en la cámara de secado.



Secador de tres pisos

Consta de:

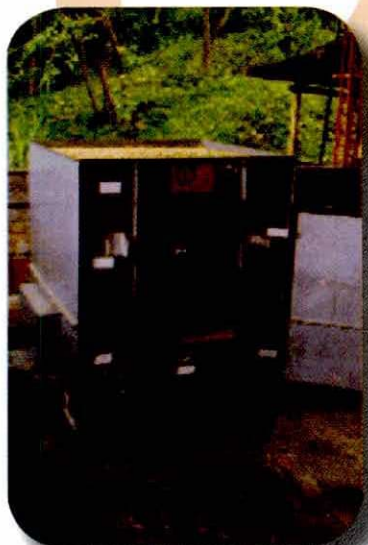
Dos cámaras de presecado que están localizadas en la parte superior sobre la cámara de secado, y compuertas situadas en el centro del piso en las cámaras 1 y 2.

Puede operarse de dos maneras:

1. Método de carga simultánea: se deposita grano húmedo en los tres pisos, y el aire que sale de la cámara inferior pasa a las cámaras superiores realizando el presecado en forma ascendente. El grano ubicado en la cámara de secado (cámara inferior) debe ser removido tan pronto como alcance el contenido de humedad deseado; el grano que se encuentra en la cámara de presecado 1 (segundo piso) se traslada por gravedad a la cámara de secado (primer piso). Al hacer el traslado se debe realizar una inversión de las capas de grano de tal manera que las capas más secas y calientes queden en la parte superior y las más frías y húmedas en la inferior. De igual manera el grano que se encuentra en la cámara de presecado 2 (tercer piso). Si se tiene más café se lleva a la cámara de presecado 2 y se inicia nuevamente el proceso.

2. Manejo de carga consecutiva: consiste en depositar grano húmedo solamente en la cámara de presecado 2 (tercer piso) y forzar el aire de secado a través de ella de forma ascendente. Cuando el café se encuentre seco se traslada a la cámara de presecado 1 (segundo piso) invirtiendo las capas. La cámara de presecado 2 se llena nuevamente con grano húmedo y se reinicia el proceso de presecado. Cuando el grano de la cámara de presecado 2 se encuentre seco el café ubicado en la cámara de presecado 1 se baja a la cámara de secado, y el café de la cámara de presecado 2 se baja la cámara de presecado 1; se llena nuevamente la cámara de presecado 2 con grano húmedo y se reinicia el proceso hasta que el grano ubicado en la cámara de secado alcance el contenido de humedad deseado. En algunos secadores el tiempo de residencia del café en cada cámara es

de 6 horas, o sea, que se necesitan 18 horas para secar el café desde que es puesto en la cámara 2. Si se carga inmediatamente con café lavado y escurrido la cámara 2, con cada 6 horas se tendrá café seco.



Ejercicio 29. Equipos para el secado mecánico del café

Analizo qué es lo más favorable para el secado mecánico del café en la finca.

¿Cuáles son los principales componentes de los diferentes tipos de secadores mecánicos?

¿Qué cambios podría hacer para mejorar cualquiera de estos tipos de secadores?

Si tengo secador mecánico, ¿cuál de los cuatro modelos anteriores es y por qué lo escogí?

¿Qué mejoraría del secado mecánico actual de mi finca?

Combustibles utilizados en el secado mecánico

Los combustibles que más se usan para el secado mecánico son: ACPM, carbón coque, carbón mineral, gas y cisco de café.

El ACPM: combustible ampliamente conocido. Presenta ventajas sobre el coque por la autonomía, por su mayor disponibilidad, por el mejor control de la temperatura de secado y por la mayor posibilidad de reducir los riesgos de contaminación del grano. Como desventaja se tiene su alto costo.

El coque: generalmente se quema en dispositivos de combustión directa, lo que permite que los gases entren en contacto con los granos con lo cual se afecta la calidad del café. Requiere de una alimentación frecuente (cada dos horas) y no es posible en la práctica mantener una temperatura constante de 50°C, originando problemas en la calidad del café, principalmente por el cristalizado y sobresecado del grano.

Carbón mineral o hulla: para generar aire caliente es muy popular en Colombia y existen quemadores automáticos producidos por la industria nacional. Garantiza un buen desempeño energético, eficiencias superiores al 50%, autonomía en la alimentación del combustible, durabilidad de las partes del equipo, producción de aire más limpio y relativo bajo costo por arroba de c.p.s., entre otras ventajas.

Gas: es otra fuente de energía para el secado del café, pero no se recomienda porque los gases de combustión entran en contacto con el café y lo contaminan.

Cisco: es el combustible más económico para secar café en la actualidad. Se quema en equipos similares a los utilizados con carbón mineral.

C. Condiciones para lograr un buen secado del café

En este capítulo reconoceré cuáles son las condiciones que debo tener en cuenta para implementar en la finca y así mejorar el secado del café.





Ejercicio 30. Secado del café y sus condiciones

En la siguiente tabla leo y analizo las condiciones que se requieren para un buen secado del café. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Tipo de secado	Condiciones para lograr una buen secado del café	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café en la finca?
		Si	No	
Secado Solar	▫Implemento las cubiertas plásticas por sus ventajas.			
	▫Utilizoelrastrillorevolvedor Cenicafé en el secado solar porque es inocuo, requiere menor esfuerzo del operario, evita que el operario pise el café, y porque es más eficiente que el revolvedor tradicional de madera.			
	▫En lo posible aísló el piso del suelo para evitar rehumedecimiento del café.			
Secado mecánico	▫La temperatura de secado debe ser de 48°C a 50°C.			
	▫Esurro muy bien el café antes de llevarlo al secador.			
	▫Los gases de combustión no deben tener contacto con el café.			

Tipo de secado	Condiciones para lograr una buen secado del café	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café en la finca?
		Si	No	
Secado mecánico	▣Es indispensable el correcto conocimiento de los tipos de secadores para operarlos correctamente. ▣El cisco y el carbón mineral son una buena opción por su bajo costo en la actualidad. ▣No dejo café húmedo en el secador mecánico porque es causal de deterioro de la calidad en taza.			

D. Buenas prácticas de higiene y manipulación del café



Ejercicio 31. Buenas prácticas de higiene y manipulación del café

En la siguiente tabla leo y analizo las buenas prácticas que se requieren para un buen secado del café. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Tipos de secado	Buenas prácticas de higiene y manipulación del café	Las realizo	¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
Secado solar	▣ Verifico la limpieza de patios y revolvedores. ▣ Extiendo el café inmediatamente después del lavado y escurrido, aprovechando al máximo el piso. Cuando recojo el café, al día siguiente procuro formar capas de menos de 30 cm de altura. ▣ Revuelvo frecuentemente el café para uniformizar el secado. ▣ Controlo la capa de secado. ▣ Protejo el café de la lluvia y aseguro buena ventilación. ▣ Controlo que la humedad final del grano esté entre el 10% y el 12%. ▣ No piso el café y evito que los animales entren en contacto con él. ▣ Seco los cafés de mala calidad (pasillas) aparte. ▣ No mezclo cafés con diferentes humedades. ▣ No almaceno café húmedo. ▣ Lavo diariamente el rastrillo Cenicafé con agua limpia y jabón. ▣ Limpio la cubierta del secador con agua limpia solamente.		

Secado mecánico	▫Verifico la limpieza de los silos. ▫Extiendo el café inmediatamente después del lavado. ▫Mantengo en buen funcionamiento el ventilador, la fuente generadora de calor y el controlador de temperatura. ▫Controlo que la temperatura no sea superior a 50°C. ▫Intercambio el flujo de aire cada seis horas en equipos con uno y dos presecados. Procuro bajar la capa dejando el café más seco que caliente en la parte superior. ▫No permito la contaminación del café con humos, gases de combustión o combustibles.		
Almacenamiento	▫Verifico la limpieza de los sitios de almacenamiento. ▫Utilizo empaques en buen estado y limpios. ▫Almaceno el café en sitios frescos, ventilados y secos. ▫Llevo registros e inventarios. ▫Controlo que la humedad del café a almacenar esté entre el 10% y el 12%. ▫Rotulo el café.		

REFLEXIONO Y CONCLUYO

La humedad es el factor más importante que se debe controlar en el secado del café para que los granos se puedan conservar adecuadamente.

Iniciar el secado del café en el menor tiempo posible. Lo ideal es comenzar inmediatamente se lave y escurra. El café es un producto perecedero y su deterioro se inicia a las pocas horas de cosechado.

Los factores que más influyen en el proceso de secado mecánico del café son la temperatura y el flujo de aire.

El secador parabólico es una forma muy práctica, eficaz, durable, de bajo costo y de fácil manejo que aprovecha al máximo la energía solar. Es un tipo de estructura muy utilizado en Colombia.

Algunas de las causas de la deficiencia en el secado se deben a:

- Carencia de espacios y equipos
- Amontonamiento y mezcla de café pergamino húmedo

Escribo otras conclusiones:

Ahora elaboro mis propias conclusiones y las comparto con mi familia y vecinos:

En la finca qué acciones me falta realizar para mejorar el secado del café:

Realizo un análisis de las respuestas a los diferentes ejercicios de la guía y escribo a continuación mis consideraciones acerca de los nuevos aprendizajes:

¿Fortalecí verdaderamente mis conocimientos frente al tema? Sí___ No___
¿Por qué?

¿Qué aspectos positivos encontré a partir de lo que sabía y de los nuevos conocimientos?

¿Cuáles fueron los aspectos negativos?

PREGUNTAS Y COMENTARIOS PARA COMPARTIR CON MI GRUPO

En el próximo encuentro grupal con mi tutor y mis demás compañeros del curso socializaré las siguientes experiencias de las actividades desarrolladas en la presente guía:

- _____
- _____
- _____

Y manifestaré las siguientes inquietudes para ser resueltas con mi tutor y mis compañeros de grupo:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

GLOSARIO

Almacafé: almacenes de depósito de café de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

Astringente: sensación a mancha en la boca después de tomar una taza de café.

Bacteria: nombre general dado a los microbios unicelulares.

BECOLSUB: acrónimo que corresponde a **B**eneficio **E**cológico y **M**anejo de **S**ubproductos.

Café baba: estado del café una vez se le ha retirado la pulpa.

Canal semisumergido: equipo diseñado por Cenicafé para lavar y clasificar el café por densidad.

Cenicafé: Centro Nacional de Investigaciones del Café, ubicado en Chinchiná, Caldas.

Características físicas: son las que se evalúan en el café y corresponden a: color, apariencia, defectos físicos y tamaño del grano.

Características organolépticas: son las que se evalúan en el café y corresponden a: aroma, acidez, amargor, cuerpo, sabor e impresión global.

Cubierta: parte que cubre en la parte superior una estructura para evitar la entrada de agua.

Estático: que permanece en un mismo estado.

Textura: forma en que se disponen las partículas de un suelo.

Desarrollo fisiológico: son las diferentes etapas de desarrollo de un cultivo, por ejemplo crecimiento, levante y producción.

Madurez fisiológica: en café corresponde a la maduración del café la cual tarda 32 semanas.

Rendimiento en trilla: se refiere a la cantidad de kilogramos de café pergamino seco que se requiere para obtener 70 kilogramos de café verde o café excelso de exportación; el promedio nacional es de 92,8 kilogramos.

Fermentación: transformación que sufren gran número de sustancias orgánicas en determinadas circunstancias y que se traduce por una oxigenación o una hidratación.

Relación: conexión de una cosa con otra.

Emplasto: ungüento o tópico extendido en un lienzo, y aplicado en la parte enferma.

Levadura: sustancia capaz de producir la fermentación de un cuerpo.

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas; en este caso sobre normas para el despulpado.

Fluidificar: volver más fluido una sustancia o líquido.

Pericarpio: envoltura de una semilla.

Láctico: dícese de un ácido orgánico que se encuentra en el suero de la leche.

Tanque sifón: tanque diseñado en Cenicafé para clasificar café cereza.

Hidrociclón: equipo diseñado por Cenicafé para clasificar el café después de lavado.

Desmucilaginado: proceso mediante el cual se retira mecánicamente el mucílago del fruto del café.

Humedad: calidad de húmedo.

Masa de agua: cantidad de agua contenida en un cuerpo.

Materia seca: cantidad de masa que contiene un cuerpo al secarse de agua.

Perecedero: que se conserva por mucho tiempo, una vez se le ha extraído la humedad al producto.

Presecado: etapa que consiste en secar de agua el grano de café.

Desuniformidad: no hay uniformidad en el secado.

Caudal de aire: cantidad de aire que se requiere para secar el café.

Secador estático: en este tipo de secadores no hay inversión del flujo de aire.

