

FUNDACIÓN MANUEL MEJÍA

**PROGRAMA
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
DEL CAFÉ EN LA FINCA**

**Módulo
SECADO Y DEFECTOS**

**¿Cómo debo realizar el secado del café en la finca,
evitando los defectos y garantizando su calidad?**



FUNDACIÓN MANUEL MEJÍA

Margarita Buitrago Rodríguez
Dirección Ejecutiva

Solman Yamile Díaz Ossa
Dirección Académica

Oscar Fernando Gómez Morales
Coordinación General

Mauricio Galvis Fernández
Coordinación Editorial

Norbey de la Cruz Tobón Arroyave
Jairo Rafael Álvarez Hernández
Autores

Jhon Jairo Gallego Flórez
Revisión Técnica

Beatriz Castaño Duque
Revisión Educativa

Beatriz Castaño Duque
Mauricio López Ospina
Corrección de Estilo

Martha Valencia Echeverri
Diseño y Diagramación

Wilfredo Amaya Roncancio
Archivos Fundación Manuel Mejía
Gonzalo Hoyos Salazar
Archivos Cenicafé
Fotografía

Impreso en
Panamericana Formas e Impresos S.A. *Quien solo actúa como impresor*

Agradecemos al Fondo Nacional del Café por su valioso aporte para la ejecución de este proyecto.

Este material se produce con fines estrictamente académicos y es para uso exclusivo de los estudiantes del programa. Prohibida su reproducción total o parcial sin el permiso de la Fundación Manuel Mejía.

Fundación Manuel Mejía

Secado y defectos- ¿Cómo debo realizar el secado del café en la finca, evitando los defectos y garantizando su calidad?

ISBN: 978-958-8653-82-2

3ª edición

1.800 ejemplares

Copyright © 2013

Bogotá - Colombia

Hecho el depósito legal por la Fundación Manuel Mejía.



PRESENTACIÓN

El programa de formación ***Aseguramiento de la Calidad del Café en la Finca*** que ofrece la Federación Nacional de Cafeteros, el SENA y la Fundación Manuel Mejía, tiene como propósito capacitar a los caficultores colombianos en el desempeño competitivo de la producción de café de alta calidad con base en normas de competencia laboral, lo cual significa que cada vez más productores como usted están en capacidad de dar respuesta integral a las exigencias del sector cafetero, y de mejorar su propias condiciones de vida.

Mediante la lectura y el desarrollo de las actividades del módulo ***¿Cómo debo realizar el secado del café en la finca, evitando los defectos y garantizando su calidad?***, usted identificará de manera sencilla y práctica las características de un buen secado del café, mediante la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas y reconociendo los diferentes tipos de sistema de secado; también se familiarizará con los diferentes defectos del grano del café y la manera como puede evitarlos a lo largo de su proceso productivo.

El adecuado uso de este material dependerá de su propio interés y motivación, así como del tiempo que destine a su estudio y aplicación.

El equipo de trabajo le da un cálido recibimiento. Esperamos que su participación en este programa de formación se vea reflejada en el aseguramiento de la calidad del café en su empresa y en el mejoramiento de sus condiciones de vida, las de su familia y su comunidad.

El estudio de este módulo le permitirá alcanzar las siguientes competencias:

Beneficiar el café en forma eficiente
con criterios de calidad



En la práctica demuestra
que ha aprendido cuando



Desarrolla el proceso de beneficio del
café con criterios de eficiencia y calidad.

Verifica la masa del café beneficiado
conforme a los criterios de calidad.

Las guías que desarrollará durante el estudio del módulo, son las siguientes:

Guía
1

¿Cómo mejoro el secado del café en la finca?

Pág. 6

Guía
2

¿Cuáles son los defectos que se pueden presentar en el grano del café y afectar su calidad?

Pág. 27

Esperamos que los aprendizajes de este módulo, los aplique y comparta con otros para que perduren en el tiempo.

¡Muchos éxitos!



GUÍA 1



¿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, voy a profundizar en el tema del secado del café, conoceré las condiciones para lograr un buen secado y las buenas prácticas de higiene y manipulación del café me servirá para planear cuando, dónde y con qué voy a hacer algunas de las mejoras al proceso de secado, de forma que me sirva para prevenir problemas en el secado y asegurar la calidad del café en mi finca.





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 1. 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 2. 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 3. 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 amplió 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 4. 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 construidas 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 5. 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 orear más rápido los granos y evitar la aparición de defectos en la bebida.



Ejercicio 6. 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 compartimiento o cuarto de sacado 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 incremento de energía y combustible requerido para calentar el mayor volumen de aire.

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

Producción de la finca @/año	Capacidad del secador mecánico
300 a 500	20@
501 a 1.000	40@
1.001 a 2.000	80 @
2.001 a 3.000	120@
3.001 a 5.000	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 de arriba hacia abajo; 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 inicia su recorrido por la parte superior de una de las dos capas de café, la que se seleccione, y pasa a la segunda por su la parte inferior. La masa de café de la capa por donde se inició, estará seco más rápido. Se retira el café seco y se carga de nuevo con café lavado. Se continua el secado, teniendo cuidado de que el aire caliente entre primero a la capa que está más adelantada en el secado.



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 (la inferior) se debe secar con inversiones del flujo de aire cada 6 - 12 horas y conduciendo el aire que pasa por ella a pre secar el café de las otras dos capas. Tan pronto este café esté seco se retira y 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 7. 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 8. 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.			
	• Utilizo el rastrillo revolvedor 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.			
	• Escurro muy bien el café antes de llevarlo al secador.			
	• Los gases de combustión no deben tener contacto con el café.			
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 9. 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		

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	<ul style="list-style-type: none"> • Protejo el café de la lluvia y aseguro buena ventilación. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo que la humedad final del grano esté entre el 10% y el 12%. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • No piso el café y evito que los animales entren en contacto con él. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Seco los cafés de mala calidad (pasillas) aparte. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • No mezclo cafés con diferentes humedades. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • No almaceno café húmedo. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Lavo diariamente el rastrillo Cenicafe con agua limpia y jabón. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Limpio la cubierta del secador con agua limpia solamente. 		
Secado mecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Verifico la limpieza de los silos. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Extiendo el café inmediatamente después del lavado. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantengo en buen funcionamiento el ventilador, la fuente generadora de calor y el controlador de temperatura. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo que la temperatura no sea superior a 50°C. 		

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 mecánico	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • No permito la contaminación del café con humos, gases de combustión o combustibles. 		
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Verifico la limpieza de los sitios de almacenamiento. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizo empaques en buen estado y limpios. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Almaceno el café en sitios frescos, ventilados y secos. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Llevo registros e inventarios. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo que la humedad del café a almacenar esté entre el 10% y el 12%. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 conceptos 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 profesor 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 profesor y mis compañeros de grupo:

En la siguiente guía de aprendizaje voy a reconocer cuáles son los defectos que se presentan en el grano del café durante su beneficio, sus causas y la forma como los puedo evitar.



GUÍA 2



¿Cuáles son los defectos del café que no permiten asegurar su calidad?

Con el estudio de esta guía de aprendizaje y con ayuda del tutor, mi familia y compañeros de grupo, voy a identificar en forma sencilla y práctica los defectos del café que no permiten asegurar su calidad, conocer el origen de los defectos y las prácticas, y los cuidados que debo implementar para asegurar la buena calidad del café que produzco y, de esta manera, mejorar la competitividad.





ENRIQUEZCO MIS CONOCIMIENTOS

El café de buena calidad presenta buen aspecto del grano y sabor, así como una adecuada calidad sanitaria o inocuidad.

El café de Colombia se ha destacado en el comercio internacional por su calidad. Ésta, es el resultado de factores naturales, biológicos, climáticos, botánicos, humanos, y culturales, además del desarrollo de los procesos y prácticas propias de la cadena productiva desde la finca hasta su exportación y consumo.

Los frutos del cafeto, llamados cerezas de café, se cosechan manualmente por los recolectores, quienes seleccionan los frutos maduros que se empaican y transportan para su proceso de beneficio húmedo. En Colombia, tradicionalmente, se dejan los granos de café después de despulpados en tanques entre 12 a 14 horas para la fermentación del mucílago (baba). Actualmente, en varias fincas, el mucílago se retira del grano de café por fricción utilizando desmucilagadores (tecnología Becolsub).

El lavado del café con agua limpia es fundamental para retirar los residuos e impurezas de los granos; de hecho, el café de Colombia se clasifica en el mercado internacional como SUAVE LAVADO, debido a la especie cultivada (arábica) y al proceso de poscosecha y beneficio húmedo.

Después de lavado se inicia inmediatamente el proceso de secado, con el fin de evitar la descomposición de los granos y la pérdida de calidad del producto. El producto obtenido en la finca es el café pergamino seco, que es la almendra (endospermo) cubierto con el pergamino (endocarpio).

Los granos infestados por insectos, los daños físicos de los granos, las prácticas inadecuadas en el procesamiento del café, la falta de higiene en instalaciones y la presencia de residuos e impurezas en los granos como cáscaras, pulpas, granos de otros tipos, madera, tierra, granos deteriorados y granos húmedos, favorecen la proliferación de mohos con el consecuente riesgo para la inocuidad y la calidad del café.

¿Cuáles son los riesgos para la calidad de la bebida?

Los granos de café brocados, mohosos, vinagres, negros, decolorados, reposados, contaminados por agentes químicos o por microorganismos, causan los más graves riesgos para la calidad de los granos y de la bebida, ya que ocasionan aromas y sabores inaceptables como fenol, tierra, acre, agrio, y envejecido.

Los Defectos del café y su Causa

Defecto del grano	Causa del defecto
Cristalizado	Altas temperaturas de secado en la secadora mecánica por encima de 55 C.
Decolorado Ámbar	Deficiencia de Nutrientes en el suelo.
Decolorado Veteado	Lluvias repentinas durante el secado al sol en secadoras sin cubiertas de polietileno.
Decolorado Sobre secado	Largos periodos de almacenamiento en sitios secos.
Decolorado Reposado	Demasiado tiempo en el secado. Malas condiciones de almacenamiento.
Negro	Sequía del cultivo durante el periodo de llenado del grano.



Cardenillo	Proceso lento, especialmente largos periodos de fermentación.	...	
Inmaduro	Cosechar café verde y sistema de beneficio sin separación de estos granos.	...	
Aplastado	Pisar el café durante el secado solar.	...	
Averanado	Debilidad del cafeto. Desarrollo pobre del cafeto por sequía.	...	
Mordido	Pechero apretado o canales poco profundos.	...	
Picado por Insectos	Ataque de insectos como el gorgojo y/o la broca.	...	
Vinagre	Retraso en la recolección y en el despulpado. Fermentaciones prolongadas.	...	
Flojo	Secado incompleto.	...	

Buenas Prácticas Agrícolas para el Café

Las Buenas Prácticas Agrícolas -BPA- para el café, son medidas preventivas que permiten generar una cultura de la calidad en la producción, procesamiento, comercialización y consumo de café. Deben aplicarse para una mayor competitividad del café colombiano en los mercados internacionales y nacionales.

Las BPA me llevan a tener presente aspectos como:

- Mantener un adecuado manejo y control de las diferentes actividades del cultivo.
Realizar un cuidadoso y efectivo control de la broca. Cosechar frutos maduros.
- Evitar la contaminación del café cereza cosechado con tierra, frutos o granos del suelo.
- Evitar la contaminación cruzada del café pergamino y almendra con pulpas, pasillas, agua contaminada, cisco o cualquier residuo de origen animal o vegetal.
- Evaluar la calidad del café cereza al recibirlo y luego de retirar los frutos dañados y negros.
- Despulpas el café cosechado cada día, sin sobrepasar 10 horas después de la recolección. No mezclar café despulpado en días diferentes.
- Clasificar el café despulpado antes de pasar al tanque de fermentación o al desmucilaginator.
- No pisar el café durante el secado, clasificación y empaque.
- No almacenar café pergamino húmedo, ni amontonarlo durante el proceso de secado. Tampoco mezclar cafés en diferentes estados de humedad.
- No permitir que el café se rehumedezca o se contamine durante el transporte.
- Verificar que los granos sean bien despulpados. Los que se dejan en el tanque de fermentación o se llevan al desmucilaginator estén libres tanto de pulpa como de granos que aún tengan restos de pulpa o de mucílago adheridos.
- Utilizar agua limpia para el lavado del café.
- No secar el café sobre piso de suelo.

- Iniciar el secado del café inmediatamente después de lavado.
- Utilizar capas menores a 3 cm en el secado al sol (natural), y menos de 40 cm en secado mecánico.
- Revolver el café de 3 a 4 veces diarias en el secado al sol.
- La temperatura del aire en el secador mecánico no debe pasar de 50 grados.
- Tener certeza que el secador mecánico suministra el caudal de aire requerido y los gases de combustión no pasan por los granos de café.
- Verificar que la humedad final de secado del grano de café esté entre el 10 y el 12%.
- No guardar café pergamino húmedo, ni mezclar granos de café con contenidos de humedad diferentes.
- Mantener la infraestructura aseada y los equipos en buen estado de funcionamiento y limpios.



REFLEXIONO Y CONCLUYO

A través de esta guía de aprendizaje, tengo claro que:

- Los granos de café brocados, mohosos, vinagres, negros, decolorados, reposados, contaminados por agentes químicos o por microorganismos, ocasionan aromas y sabores inaceptables como fenol, tierra, acre, agrio, contamina y envejecido.
- Las cerezas de café maduras y sanas resultan de un adecuado manejo y cuidado de las plantas de café.
- La buena calidad del café de Colombia es el resultado de factores naturales, biológicos, climáticos, botánicos, humanos, culturales y de procesamiento.
- Estar pendiente del buen estado y aseo de las instalaciones así como de los equipos.
- Es fundamental realizar cada una de las etapas del beneficio en forma eficiente y eficaz, con el fin de disponer al final con un café pergamino seco de buena calidad.



EJERCICIO 10. Mis conclusiones de la guía 2.

Elaboro mis propias conclusiones y las comparto con mi familia y vecinos.

1) El conocimiento de los defectos del café, me sirven para tomar decisiones en mi empresa de la siguiente manera:

2) El conocimiento del origen o causa de los defectos del café, me sirven para tomar decisiones en mi empresa relacionadas con la calidad de la siguiente manera:



EJERCICIO 11. Análisis de mis avances

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

1) ¿Fortalecí verdaderamente mis conocimientos frente al tema? ¿Por qué?

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

3) ¿Cuáles fueron los aspectos negativos?

4) ¿Qué aspectos debo reforzar en la guía 4?

PREGUNTAS Y COMENTARIOS PARA COMPARTIR CON MI GRUPO



EJERCICIO 12. Preguntas e inquietudes de la guía 2.

1) En el próximo encuentro grupal socializaré las siguientes experiencias de las actividades desarrolladas en la presente guía:

2) Manifestaré las siguientes inquietudes, para ser resueltas con el tutor y mis compañeros de grupo:



EJERCICIOS PRÁCTICOS SOBRE SECADO Y DEFECTOS

Ejercicio personal

1. Despulpado

Con base en mis experiencias y las de mi familia, resolveremos una serie de preguntas relacionadas con los siguientes casos:

a. “Don Pedro tiene una finca bien manejada, con cafetales jóvenes, con buena densidad de siembra y buen trazo; cosecha sólo café maduro, y para no correr riesgos que afecten su calidad, lo despulpa todos los días y emplea agua en esta labor.

La infraestructura de beneficio tiene 5 años y lava cuidadosamente sus equipos después de cada jornada. Al vender su café en la Cooperativa le es castigado por presentar alto contenido de granos trillados y mordidos.

Respondo:

¿Cuáles pueden ser las causas de este defecto?

¿Cómo puede don Pedro solucionar este problema?

b. “Don Ricardo tiene una finca bien manejada, con cafetales jóvenes, con buena densidad de siembra y buen trazo; no tiene buen control en el manejo del cultivo ni en la cosecha, lo despulpa todos los días y emplea agua en esta labor.

Cuenta con una infraestructura de beneficio relativamente nueva y realiza, después de cada cosecha, un buen mantenimiento a los equipos del beneficiadero. Sin embargo, al venderlo a la Cooperativa el valor es inferior, a causa de los granos mordidos, impurezas y granos brocados.

Respondo:

¿Cuáles pueden ser las causas de este defecto?

¿Cómo puede don Ricardo solucionar este problema?

c. “Don José tiene una finca bien manejada, con cafetales jóvenes, con buena densidad de siembra y buen trazo; cosecha sólo café maduro, y para no correr riesgos que afecten su calidad, lo despulpa todos los días.

La infraestructura de beneficio tiene 5 años y lava cuidadosamente sus equipos después de cada jornada, el despulpado lo inicia al medio día y dura hasta altas horas de la noche (10 a 11 p.m.), terminando la labor diaria sumamente cansado por esta razón.

Doy una solución a don José para que su despulpado sea más corto, conservando su buena calidad:

d. Doña Bertha se ha caracterizado por el buen manejo que hace de su finca. Sin embargo, en la última cosecha cambió de administrador, quien permitió que los bultos de café cosechados, permanecieran a pleno sol desde la mañana hasta la tarde cuando lo recogían para llevarlo al beneficiadero. Al llevarlo a la Cooperativa le manifestaron que su café estaba manchado y con sabor a fermento.

Realizo una recomendación a doña Bertha para que no se repita este problema:

2. Remoción del mucílago

a- Doña Rita tiene una finca en zona fría (1700 m.s.n.m.) cosecha sólo café maduro, todos los días lo despulpa y lo clasifica en zaranda. Luego lo deposita en el tanque de fermentación, teniendo que mezclar café de distintos días. Posteriormente, lo lava y lo seca para venderlo en la Cooperativa, en donde le “castigan” su café por presentar sabor a fermento.

¿Qué debe hacer doña Rita para evitar este problema?

b. “Por tener mucha necesidad de dinero, doña Rita secó al sol el café con parte de la baba o mucílago, y no lo dejó el tiempo suficiente para su fermentación; durante el secado revolvió la masa de café cada hora, y cuando el café estuvo bien seco, después de siete días de buen sol, lo llevó al punto de compras de la Cooperativa.

El comprador, por tener mucho trabajo acumulado, le dijo a su auxiliar que le colaborara con la trilla de las muestras y que él iba a revisar sólo la calidad de la almendra. El comprador calculó el factor de rendimiento con los datos que le pasó el auxiliar. El café de doña Rita pasó y fue comprado con factor 95.

A los dos días, se le hizo prueba de taza y supo a fermento, y el pergamino estaba manchado y con textura pegajosa; el comprador casi se va de espaldas al saber que habían comprado este café”.

¿A qué se deben los defectos en pergamino y taza del café de doña Rita?

c. Doña Edelmira es una cafetera muy organizada y su beneficiadero permanece muy limpio; tiene un cafetal nuevo, en la cosecha se recolecta sólo café maduro, se despulpa el mismo día e, inmediatamente después, se selecciona por medio de una zaranda circular para pasar luego a un desmucilaginador.

Ella emplea para su beneficiadero el agua de una pequeña quebrada a la cual descargan las aguas de lavado y transporte de pulpa de una finca más arriba. Después de lavado con esta agua, el café va a una secadora mecánica y, una vez seco, lo deja enfriar para luego empacarlo. Su café lo vende en la Cooperativa donde le llaman la atención por defectos en el olor y la calidad de la bebida de su café.

¿Cuál puede ser el origen de los defectos encontrados en el café de doña Edelmira?

Si el problema se origina en la finca de más arriba de doña Edelmira, ¿qué medidas debe tomar el vecino para colaborar con ella?

d. Don Pedro es un cafetero muy organizado y su beneficiadero permanece muy limpio; tiene un cafetal nuevo, en la cosecha se recolecta sólo café maduro, se despulpa el mismo día e, inmediatamente después, se selecciona por medio de una zaranda circular para pasar luego a un desmucilaginador, el cual tiene una capacidad de 300 kg/hora. La despulpadora, que está en muy buen estado, tiene una capacidad de 600 kg/hora.

Después de lavado con agua limpia, el café va a una secadora mecánica, una vez seco lo deja enfriar para luego empacarlo. Su café lo vende en la Cooperativa obteniendo un bajo precio porque su café presenta alto porcentaje de granos trillados y mordidos.

¿Qué le puede sugerir a don Pedro para evitar este problema?

3. Secado

a. Don Rubén mantiene en muy buen estado su cultivo de café, tiene un beneficiadero acorde con su producción. Para secar su café lavado dispone de un patio en cemento y una “paleta” metálica para revolverlo. Pone su café sobre el piso al medio día en capas de 6 cm, y lo revuelve una vez en el día, pisando la masa. Una vez terminado el secado, lo empaca y lo vende en la Cooperativa de Caficultores en donde le “castigan” su café por contener granos cristalizados, flojos y aplastados.

¿Cuáles son las causas que originan estos defectos?

¿Cómo se puede colaborar con don Rubén para evitar estos defectos?

c. La finca de don Luis tiene un gran manejo y cuenta con un buen beneficiadero. Cierta día, tenía una “tanda” que se estaba enfriando en el carro secador para empacar, pero, por otras ocupaciones, olvidó cerrarlo cuando empezó a llover, mojándose algo del café. Posteriormente, lo empacó y lo llevó a la Cooperativa, en donde fue castigado en precio por presentar granos “decolorado-veteados”.

¿Cómo evita don Luis que se repita este problema?

d. Don Emilio beneficia bien su café y lo seca en un secador parabólico, revolviéndolo tres o cuatro veces en el día. Lo deja enfriar y luego lo empaca para llevarlo a la Cooperativa de Caficultores, en donde es rechazado por estar con un contenido de humedad del 8% fuera del rango establecido.

¿Es lógico que en el secado natural (al sol) se reseque el café? ¿Por qué?

e. En la finca “Los Alvupes” se realiza un buen control en los diferentes pasos del cultivo del café, y cuentan con un buen beneficiadero, con secadores mecánicos que emplean ACPM como combustible en una cámara de combustión.

Al llevar el café a la Cooperativa de Caficultores fue rechazado por presentar olor a humo y algunas manchas de hollín en el pergamino.

¿Cuál es la recomendación para la finca “Los Alvupes” para evitar que se repita este problema?

f. Los Pérez tienen una finca con buen manejo de sus cultivos. Cuentan con un beneficiadero adecuado para la producción actual, que incluye un secador mecánico con capacidad para esta producción. Recientemente compraron 5 ha más en producción. Al secar el café debieron ponerlo en las dos capas del equipo en capas de 55 cm de espesor. Después de muchas dificultades lograron secar el café aumentando la temperatura a 60 grados al inicio del secado, lo dejaron enfriar y luego lo empacaron para llevarlo a la Cooperativa de Caficultores, en donde fue rechazado por presentar un contenido de humedad no uniforme, además de granos cristalizados.

¿Qué deben hacer los Pérez para solucionar este problema?



Ejercicios encuentros grupales

1. *Despulpado*

Con base en mis experiencias, las de mis compañeros y la guía de mi tutor, determino las causas de los defectos que se dan en el despulpado y las formas de solucionarlas, con el fin de lograr que nuestro café cumpla con las normas de calidad establecidas por la Federación Nacional de Cafeteros para su comercialización.

Completo el siguiente cuadro.

FALLA	CAUSAS	SOLUCIÓN
Granos manchados		
Granos sin despulpar		
Granos mordidos		
“Guayabas” en el grano despulpado		
Granos buenos en la pulpa		
Granos despulpados entre la pulpa		
No sale café despulpado ni pulpa		
Se para el cilindro		

2. Desmucilaginado

Con base en mis experiencias, las de mis compañeros y la guía de mi tutor, determino las causas de los defectos que se dan en el despulpado y la forma de solucionarlas, con el fin de lograr que nuestro café cumpla con las normas de calidad establecidas por la Federación Nacional de Cafeteros para su comercialización.

Completo el siguiente cuadro.

FALLA	CAUSAS	SOLUCIÓN
Granos trillados y mordidos		
Granos con mucílago		
No gira el eje		
No sale café		
Mucílago muy diluido		

3. Secado

Con base en mis experiencias, las de mis compañeros y la guía de mi tutor, determino las causas de los defectos que se dan en el despulpado y la forma de solucionarlas, con el fin de lograr que nuestro café cumpla con las normas de calidad establecidas por la Federación Nacional de Cafeteros para su comercialización.

Completo el siguiente cuadro.

FALLA	CAUSAS	SOLUCIÓN
Grano trillado y/o aplastado		
Grano cardenillo		
Grano flojo		
Grano negro		
Vinagre		
Cristalizado		
Decolorado veteado		
Decolorado sobre-secado		
Olor a tierra o estiércol		
Sobre-secado		
Humedad no uniforme		
No arranca el motor		
No arranca el ventilador		
Vibra el ventilador		
Granos ahumados		
Granos con olor a humo		
No calienta el aire		
No controla temperatura		

4. Ejercicio práctico General

Con base en mis experiencias, las de mis compañeros y la guía del tutor, determino las causas de algunos defectos que se presentan en el café una vez procesado el fruto, sus causas y las medidas a seguir, con el propósito de que nuestro café cumpla con las normas de calidad establecidas por la Federación Nacional de Cafeteros para su comercialización.

Pongo en la Columna B el número de la causa que corresponde el defecto del grano.

A	B	C
Defecto del grano		Causa
Cristalizado		(1) Cosechar café verde y sistema de beneficio sin separación de estos granos.
Decolorado Ámbar		(2) Secado incompleto.
Decolorado Veteado		(3) Deficiencia de Nutrientes en el suelo.
Decolorado Sobre secado		(4) Retraso en la recolección y en el despulpado. Fermentaciones prolongadas.
Decolorado Reposado		(5) Sequía del cultivo durante el periodo de llenado del grano.
Negro		(6) Proceso lento, especialmente largos periodos de fermentación.
Cardenillo		(7) Demasiado tiempo en el secado. Malas condiciones de almacenamiento.
Inmaduro		(8) Pechero apretado o canales poco profundos.
Aplastado		(9) Largos periodos de almacenamiento en sitios secos.
Averanado		(10) Debilidad del cafeto. Desarrollo pobre del cafeto por sequía.
Mordido		(11) Altas temperaturas de secado en la secadora mecánica por encima de 55 C.
Picado por Insectos		(12) Lluvias repentinas durante el secado al sol en secadoras sin cubiertas de polietileno.
Vinagre		(13) Pisar el café durante el secado solar.
Flojo		(14) Ataque de insectos como el gorgojo y/o la broca.

Los números de la columna B corresponden a las respuestas a los defectos de los granos de la columna A.

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 Beneficio Ecológico y Manejo de Subproductos.

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

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

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.

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

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

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

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

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

Desuniformidad: no hay uniformidad en el secado.

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

Estático: que permanece en un mismo lugar o punto.

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

Fluidificar: volver más fluido una sustancia o líquido.

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

Humedad: calidad de húmedo.

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

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

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

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

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

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

Pericarpio: envoltura de una semilla.

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.

Relación: conexión de una cosa con otra.

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.

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

Tanque sifón: tanque diseñado para clasificar café cereza.

Textura: forma en que se disponen las partículas, partes o elementos de una cosa o de un cuerpo.