

MANUAL DEL PARTICIPANTE

**Beneficio ecológico, tostado,
molido y envasado del café**

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO	
Nombre del curso	Café
Elaborado por	COLPOS
Tipo de curso	Taller
Fecha de elaboración	Diciembre
Duración	90 horas
Número de participantes	25 – 30 participantes
Propósito del curso	Capacitar a Jóvenes Emprendedores Rurales a través del Proyecto Auto Escuela empleándose en una idea de proyecto productivo.
Objetivo general del curso	Al término del curso el participante aplicará la técnica del beneficio ecológico del café, así como las técnicas de tostado, molido y envasado a fin de agregar calidad y valor a su producto.
Contenido del curso	Tema 1.- Beneficio ecológico del café Tema 2.- Industrialización del café Tema 3.- Calidad del café
Perfil del instructor	Ingeniero Agroindustrial
Perfil de los participantes	Productores
Requerimientos del lugar de impartición	
Mobiliario	1.- Aula Rústica 2.- Sillas
Equipo	
Material didáctico	1.- Pizarrón blanco 2.- Plumones para pizarrón blanco 3.- Hojas blancas 4.- Reglas 5.- Plumaz 6.- Lápices
Requerimientos para el desarrollo de ejercicios y prácticas	
Instrumentos, materiales, instalaciones,	Módulo de beneficiado ecológico Tostador Molino

equipo, etc.

Morteadora
Selladora
Bolsas
Báscula
Tanque de gas

ÍNDICE

Presentación

Objetivo general

Introducción

Tema 1. Beneficio ecológico del café

Introducción

Cadena de transformación del café

Beneficio húmedo

Etapas del beneficio ecológico del café

Ejercicios

Síntesis

Tema 2. Industrialización del café

Introducción

Tostado

Molido del café

Envasado

Ejercicios

Síntesis

Tema 3. Calidad del café

Introducción

Aspectos de la calidad del café

Clasificación del café

Ejercicio

Síntesis

Conclusiones del curso

Bibliografía

Evaluaciones

OBJETIVO GENERAL

Al término del curso el participante aplicará la técnica del beneficio ecológico del café, así como las técnicas de tostado, molido y envasado a fin de agregar calidad y valor a su producto.

INTRODUCCIÓN

El curso que se desarrolla a continuación está basado en la experiencia de personas que se han dedicado a estas actividades y tiene como propósito proporcionar los elementos para mejorar la producción en tu región.

En nuestro país la cafecultura es una de las actividades más importantes, según el último padrón cafetalero hay alrededor de 460 mil productores de café en 12 estados de México. Para muchos de estos productores la cafecultura es su principal fuente de ingresos.

Desde hace varios años los precios del café han disminuido, debido, entre otras cosas a la sobreproducción mundial. Provocando en nuestro país, el abandono a las plantaciones y por ende baja calidad y bajos rendimientos del café.

Entre más baja sea la calidad del café, menor será el precio. Sin embargo, con la participación de los productores en la cadena de transformación del café, se controlará más la calidad y se obtendrán mejores precios.

La cafecultura representa una oportunidad que permite integrar a los jóvenes emprendedores rurales de México a la actividad productiva. Representa una alternativa de crecimiento económico individual, local y regional. Por lo que se pretende que el participante adapte esta alternativa de producción en su región, para mejorar su calidad de vida.

La cafecultura como cualquier actividad productiva, requiere tiempo, trabajo y actividad constante. Por lo que te invitamos a que inviertas tu tiempo en el estudio de este manual, que te presenta todos los elementos para que seas un cafecultor exitoso.

Este manual contiene los lineamientos básicos para operar el beneficio ecológico del café, así como las técnicas y recomendaciones para realizar el tostado, molido y envasado.

TEMA 1. BENEFICIO ECOLÓGICO DEL CAFÉ

OBJETIVO PARTICULAR

Al terminar el tema el participante identificará las etapas del beneficio ecológico del café, su importancia y repercusión en la cadena productiva para la operación y control del proceso.

INTRODUCCIÓN

En este tema se describen las características de la cadena de transformación del café: la producción, el beneficio húmedo, el beneficio seco y la industrialización; enfatizando las ventajas y beneficios por la participación de los productores.

Además, se presentan cada una de las etapas del proceso de beneficio ecológico del café, las alternativas de maquinaria existentes y las fallas más comunes en la operación, destacando las ventajas del uso de esta tecnología de bajo impacto ambiental.

Te sugiero atiendas las sugerencias que se realizan para que desarrolles la habilidad de operar y controlar cada una de las etapas del beneficio ecológico del café.

BENEFICIO DEL CAFÉ

Al proceso industrial para la transformación del café cereza a pergamino y de éste a oro “verde”, se le conoce con el nombre de beneficiado.

El beneficio del café se realiza en dos procesos, uno para transformarlo de cereza madura a pergamino seco que se le llama beneficio húmedo y otro, para transformarlo de pergamino a oro “verde”, proceso al que se le llama beneficio seco. Al café que se obtiene mediante estos dos procesos completos se le conoce como “Café lavado ó suave”.

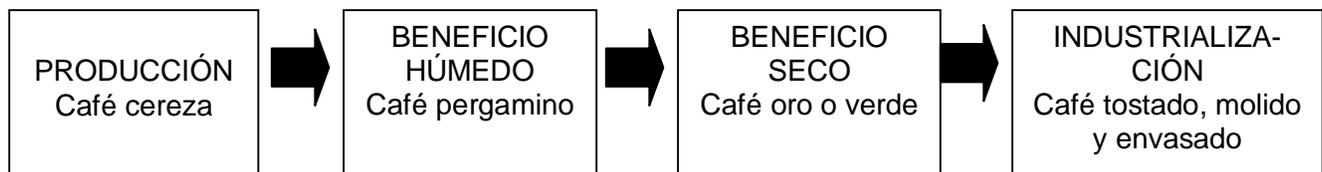
CADENA DE TRANSFORMACIÓN DEL CAFÉ

La cadena de transformación del café consiste en cambiar la forma que tiene el café, es decir, convertir el café cereza a pergamino, el café pergamino a café oro “verde” y de café oro a tostado y molido.

Las ventajas de participar en la cadena de transformación son tener más control de la calidad del café y darle valor agregado, es decir, ganar más dinero por transformar el café.

Entre menos intermediarios haya entre productores y consumidores, mayor será el control sobre la calidad del café. Además, si están organizados para procesar el café le darán valor agregado y obtendrán mejores precios.

Las etapas de la cadena de transformación del café son la producción, el beneficio húmedo, el beneficio seco y la industrialización:



- La producción del café consiste en todas aquellas actividades agrícolas que se realizan en el cafetal para obtener café cereza.
- El beneficio húmedo es donde convertimos el café cereza en café pergamino.
- El beneficio seco es donde convertimos el café pergamino en café oro, conocido también como café verde. El pergamino es morteadado y clasificado, lo que permite obtener café oro lavado o suave, el mejor pagado en el mercado.
- La industrialización consiste en tostar, moler y envasar el café.

Sólo es posible obtener café de calidad si cada una de las etapas del cultivo y transformación se realizan adecuadamente. Es decir, si no cuidamos el café desde el inicio, no podremos obtener café de calidad, por más que se trabaje bien en las demás etapas.

También, de nada sirve tener buena calidad en la producción si el beneficiador lo procesa mal o lo mezcla con cafés de baja calidad o de alturas diferentes.

BENEFICIO HÚMEDO DEL CAFÉ

En el beneficio húmedo convertimos el café cereza en café pergamino. Hay dos métodos para beneficiar el café, la vía seca y la vía húmeda:

- En la vía seca no se utiliza agua, consiste en secar los frutos maduros o cerezas al sol para obtener el café bola o capulín.
- En la vía húmeda, el café cereza es despulpado, fermentado, oreado y secado, hasta obtener café pergamino con 12% de humedad, que se puede almacenar.

En México, 86% del beneficio del café es por vía húmeda y 14% se beneficia por vía seca.

En el beneficio húmedo se establece la calidad definitiva del café, conservando las cualidades obtenidas en el campo, sin embargo, existe el riesgo de deteriorar esa calidad en las etapas de beneficio.

El beneficio húmedo requiere grandes cantidades de agua en las etapas de despulpado y lavado del café, lo que ha provocado la contaminación de los ríos en las zonas cafetaleras.

Por lo que actualmente, existe maquinaria que utiliza menos agua y disminuye la contaminación, conocidas como módulos ecológicos.

ETAPAS DEL BENEFICIO ECOLÓGICO DEL CAFÉ

A continuación se describen cada una de las etapas del beneficio húmedo de café, haciendo énfasis en el uso de los módulos ecológicos:

Recepción y clasificación del café cereza

En esta etapa se registra el peso (kilogramos) o volumen (cajas) del café cosechado durante el día.

El registro reporta las cantidades recibidas, descontando el peso de los costales o envases.



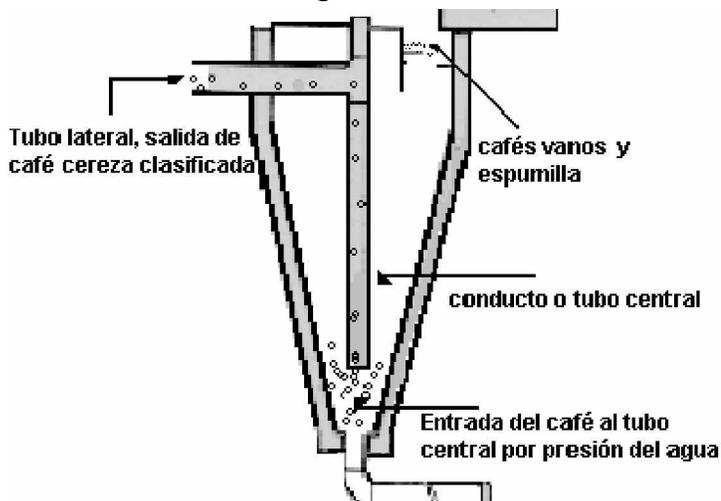
El registro de la cantidad de café recibido y su rendimiento dependen de la nivelación de las básculas y el llenado uniforme de las cajas.

Las equivalencias de peso y volumen promedio más utilizadas en esta etapa son:

- Un quintal de café cereza = 245 kilogramos.
- Una caja de café cereza (utilizada en el estado de Chiapas) = 65 kilogramos.

Cuando al beneficio nos llegan cerezas de varios cafetales no es recomendable despulpar todo el café junto. Es mejor separar el café según la zona: alta, media o baja. Esto ayudará a mejorar la calidad del café.

Antes de despulpar el café es preferible separar las cerezas verdes, brocadas, frutos secos, hojas y palos. Esta separación se puede realizar a mano o en sifones con agua. En los sifones con agua, los frutos secos son vanos y se deben separar.



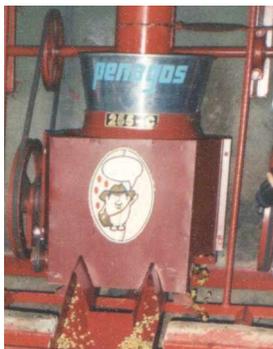
Despulpado del grano de café

Consiste en separar la pulpa o cáscara del grano de café mediante las máquinas despulpadoras, las que funcionan con base en la presión y la fricción que se ejerce sobre las cerezas por medio de dos superficies, una fija y otra móvil. La finalidad es obtener café sin cáscara.

En esta etapa se pueden causar daños físicos al grano con las despulpadoras, como: quebrar, morder o pelar los granos; lo que afecta la calidad del café procesado. El despulpado debe realizarse el mismo día de la cosecha, máximo de ocho a 12 horas después de ésta, para evitar la fermentación del grano.

La operación está influenciada por la calidad del café cereza y la disposición de equipo para la clasificación de la misma. Hay diferencias de calidad de la cereza en la parte inicial, central y final de la cosecha.

Para realizar el despulpado hay tres tipos de despulpadoras: despulpadora de discos, despulpadora de cilindro y despulpadora cónica vertical; no obstante a continuación se describen las características de la despulpadora cónica vertical que forma parte del módulo de beneficiado ecológico de café:



Despulpadora
cónica vertical

- Características

Tiene un cilindro vertical, recubierto por una camisa de acero inoxidable o de lámina galvanizada, con botonaduras, y cuenta con percheros helicoidales con un grosor graduado que permite el despulpe de grano de diferente tamaño.

Funciona en mejores condiciones con café cereza maduro y existen en el mercado varios tamaños de despulpadoras.

- Control

Funciona con un motor eléctrico de 450 a 500 revoluciones por minuto.

- Mantenimiento

- 1) Diariamente lave la máquina.
- 2) Engrase a diario la cadena que da mando al eje alimentador.

- 3) Verifique a diario el nivel de aceite en el cárter y cambielo cada 15 días para mantenerlo limpio de impurezas; use aceite SAE 90.
- 4) Cuando cambie pecheros no modifique el calibre de la máquina, suelte con llaves (9/16 o ½) las tuercas y los tornillos que unen el pechero a la base y afloje el tornillo prisionero en la parte superior, retire el pechero defectuoso y monte el nuevo.
- 5) No apriete totalmente los tornillos y las tuercas. Con una lámina calibre 20 (0.5 a 1 mm) verifique el juego entre el labio despulpador y el tronco de cono, gire el cono para comprobar que no hay superficies que rocen; calibrado el pechero apriete los tornillos.

Esta tecnología disminuye la contaminación ambiental en esta etapa se debe disminuir el consumo de agua y darle un uso a la pulpa para la producción de abono orgánico, en este caso la pulpa se coloca bajo techo y se adiciona poco a poco durante el día el mucílago, con lo cual se favorece su descomposición.

Aunque haya recirculación de agua, los dos cambios que tienen un efecto importante en el beneficio húmedo son definitivamente la cosecha del grano maduro y el movimiento del café por medios mecánicos sin agua.

Remoción de mucílago y lavado del grano de café

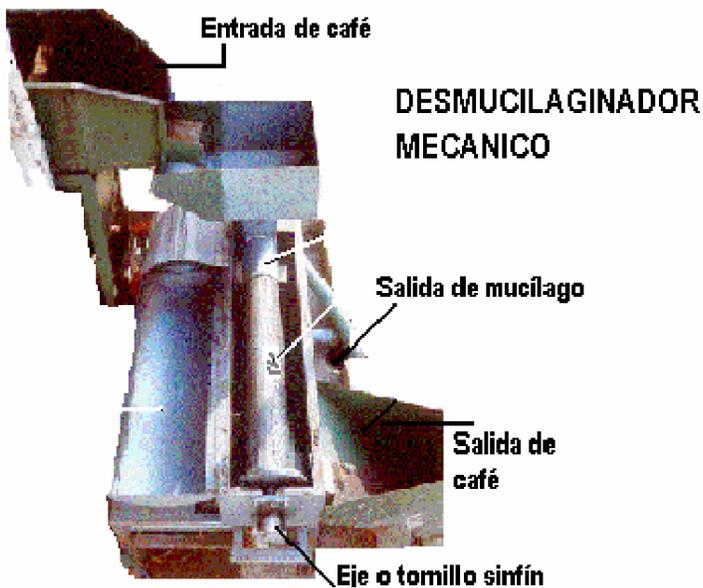
La eliminación del mucílago del café es una operación cuidadosa y su importancia radica en la operación del proceso de fermentación natural o desmucilaginado mecánico, ya que una deficiente remoción del mucílago puede deteriorar la calidad del grano o crear retardos en las etapas siguientes del beneficio, causando saturación de la capacidad de las máquinas y reducción de su eficiencia.

Se han evaluado diferentes maneras de acelerar la fermentación por medios químicos, enzimáticos y con agua caliente en los tanques. Éste último es el que de manera más natural ayuda a disminuir el tiempo de proceso. El desmucilaginado y el secado son las etapas consideradas cuellos de botella del beneficio húmedo (que ocupan el mayor tiempo).

En el caso del desmucilaginado mecánico, se deben evitar daños al grano por efecto de la fricción, por las superficies de que está compuesto el desmucilagador y por la presión ejercida entre los mismos granos.

Actualmente se utilizan tecnologías alternativas para evitar el consumo de agua en el beneficio, en esta etapa se plantea eliminar el mucílago por medio de desmucilagadores mecánicos que reducen el consumo de agua en la fermentación y el lavado.

Existen dos tipos de desmucilagadores, horizontales y verticales, que tienen el mismo principio de funcionamiento.



Remoción de mucílago mecánica

- Características

El desmucilagador consiste en una estructura metálica en la que por medio de presión y fricción sobre el grano despulpado se desprende el mucílago o baba.

- Operación

La alimentación del café en baba es en la tolva, donde la toma un sinfín que desplaza el café a lo largo del desmucilagador; en la parte final del tornillo sin-fín se encuentran los rotores, que giran a 875 rpm. En la parte de afuera del rotor se encuentra una lámina perforada con barrenos oblongos de 3.2 x 20 mm, donde sale la mezcla de mucílago, agua y restos de pulpa de café.

El café ya lavado sale por la parte opuesta de la tolva de alimentación; el agua necesaria para el lavado se le agrega por medio de dos mangueras plásticas, que garanticen un consumo de un litro de agua por cada kilogramo de producto.

Los consumos de agua en litros por minuto para los desmucilagadores son de:

600 kg de cereza/hora; 2 litros por minuto.

1200 kg de cereza/hora; 4 litros por minuto.

2500 kg de cereza/hora; 8 litros por minuto.

En el caso de la remoción mecánica, los defectos son granos pelados y mordidos que alteran la eficacia de las máquinas y dan una deficiente calidad en taza.

Oreado del grano de café

Cuando el café es desmucilaginado mecánicamente queda sin excedentes de agua adherida al grano, que puede eliminarse por escurrimiento y se pasa directamente al oreado.

La etapa de oreado está muy relacionada con el secado de café. Su importancia radica en que elimina del 15% al 20% de humedad interna del grano y facilita el manejo del mismo en la etapa de secado.

El oreado facilita el proceso de secado, principalmente en los picos de cosecha en que los beneficios trabajan a toda su capacidad.

El control de la temperatura y el tiempo de oreado es importante para tener un grano homogéneo. Un oreado excesivo provoca el pelado del grano en los transportadores.

Es preciso resaltar que lo más frecuente es enviar directamente de la etapa de escurrido del grano a la etapa de secado en la guardiola, sin embargo, esto disminuye la eficiencia de la máquina durante el inicio del secado, ya que el contacto del aire caliente con el grano es deficiente.

Después del lavado, el café pasa a las tolvas de escurrimiento, aquí se recomienda:

- 1) Limpieza antes de la carga.
- 2) El tiempo de proceso se determina cuando no existe goteo.
- 3) No debe rebasarse la capacidad de las tolvas, ya que alimentan a oreadoras y secadoras.
- 4) El café escurrido no debe permanecer en el interior de la tolva por tiempo prolongado, ya que puede haber fermentación.

Cuando no se dispone de oreadora, hay opciones para eliminar impurezas y humedad superficial del grano:

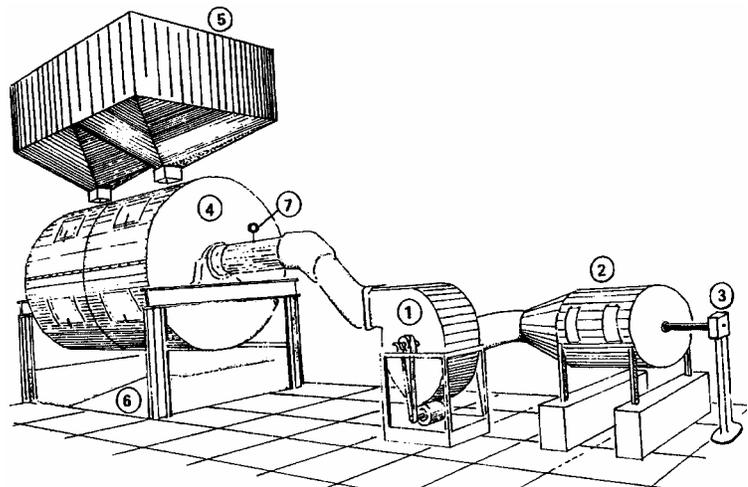
- a) Una de ellas son las zarandas de escurrido, donde el grano se sacude por vibración y se eliminan pedazos de pulpa, pajilla y agua excedente.
- b) Otra forma es utilizar un elevador neumático, donde el café es lanzado por el aire a presión, a una altura variable, según se requiera, y al golpear con una malla realiza la misma función que la zaranda de escurrido.

En el caso del oreado con aire caliente, en oreadora de cascada, a continuación se describen sus características.

Secado del grano del café

En la operación de secado se elimina la mayor parte de la humedad del grano, aun en café oreado. La finalidad es obtener un grano con 12% de humedad, para después ser almacenado como pergamino con una calidad definida.

La importancia del secado también se debe a que es la etapa que contribuye mayormente a los costos del beneficio húmedo, por el alto precio del combustible. Además de que la etapa de secado define la capacidad del proceso en los beneficios húmedos.



En la operación de las secadoras tiene gran importancia el control de la temperatura y el tiempo de secado, debido a que es posible ocasionar defectos en la calidad, tales como grano fogueado, falta de seco o sobresecado.

La temperatura va de entre 70° a 80° C y el tiempo de 18 a 36 horas, con un promedio de 24 horas de secado, según la humedad lograda en el oreado y hasta obtener el pergamino con 11% a 12% de humedad en

máquinas secadoras. El secado en patios tarda de tres a 15 días de acuerdo a las condiciones climáticas.

BENEFICIO SECO DEL CAFÉ

Recuerda que la segunda parte del proceso de transformación del café es el beneficiado seco, este proceso consiste en transformar el café pergamino a oro “verde” o molido, clasificarlo por tamaño y peso específico.

La finalidad del beneficio seco es la preparación de mezclas que reúnan las características que exigen los clientes de los diversos mercados nacionales e internacionales.

En este manual no se especifica el proceso de beneficio seco, sin embargo, es importante consultar las especificaciones de operación de este proceso a fin de obtener café oro “verde” de calidad, para el proceso de industrialización.

EJERCICIO

1. En su opinión, ¿Cuál es la importancia que tienen las fases de despulpado y desmucilaginado mecánico en el beneficio húmedo del café?
2. Identifica durante la operación algunas fallas que pueden presentarse en la operación del módulo ecológico y explica cómo las resolverías.
3. Señala en la etapa de despulpado y desmucilaginado: ¿Cómo se realiza el transporte de los subproductos obtenidos? y ¿Qué uso se les da?
4. Menciona los problemas que puede ocasionar al grano las fallas de la maquinaria durante la operación en cada una de las etapas.

SÍNTESIS

Mejorar la calidad del café y participar en la cadena de transformación son acciones que ayudan a los productores a obtener mejores precios por su café. La calidad del café se debe conservar en todo el proceso de transformación del café de cereza a pergamino, oro, tostado y molido.

El beneficio húmedo del café consiste en eliminar la pulpa y el mucílago al café cereza, para después secarlo y poderlo así conservar.

La importancia del beneficio húmedo radica en conservar la calidad del café que se trae del campo. El cuidado que se tenga en cada una de las etapas repercute en las propiedades del café.

El beneficio ecológico del café, reduce el consumo de agua y facilita el manejo de sus subproductos, disminuyendo la contaminación ambiental.

TEMA 2. INDUSTRIALIZACIÓN DEL CAFÉ

OBJETIVO PARTICULAR

Al terminar el tema el participante identificará la técnica del tostado, molido y envasado del café a fin de obtener un producto con calidad.

INTRODUCCIÓN

En este tema se describen las características de las técnicas del tostado, molido y envasado del café. Se presentan las especificaciones y recomendaciones a considerar en cada uno de estos procesos, para conservar la calidad del grano.

Asimismo, se presentan los grados de tostado y molido comerciales, sus características y atributos de calidad. Se enfatiza la importancia del envasado, las características y especificaciones de los envases y las recomendaciones para el envasado del café.

La finalidad de producir café tostado, molido y envasado es venderlo a un precio tal que sea más redituable que venderlo en pergamino, es decir, “darle valor agregado”.

TOSTADO DEL CAFÉ

La torrefacción consiste en tostar el café por medio del calor, las técnicas usadas tratan de que en este proceso se realice el mínimo deterioro, tanto del aroma como en el sabor, así como en el cuerpo del café.

El café al tostarse pierde peso y se debe en parte a la pérdida de humedad y a la descomposición y volatilidad de varios componentes químicos de los cuales está constituido el grano.

Durante el proceso de torrefacción ocurren transformaciones importantes debido a las temperaturas alcanzadas progresivamente al llegar a 100 °C se pierde humedad y su color cambia lentamente a un color amarillo

intenso entre los 150 °C y 180 °C los granos adquieren tonalidades como el pardo claro al marrón y es cuando los granos se hinchan y de la ranura brotan aceites volátiles, un aroma bastante agradable emana de los granos que justamente empiezan a crepitar, en este punto los granos han desarrollado el color marrón oscuro. Cuando la temperatura alcanza los 230 °C, es el momento justo de retirar el café del tostador.



Una vez logrado el punto de tostado deseado el café pasa de la tostadora a un plato de enfriamiento que mediante un muy eficiente aspirador de aire logra bajarle al grano la temperatura niveles muy cercanos a la temperatura ambiente para que luego se almacene en silos con el fin de que termine de refrescar.



Concluido este proceso queda en espera de ser empacado directamente en grano, o ser enviado a los molinos. Durante este proceso el tostador debe mantener una constante supervisión del grano que no tolera ningún tipo de error ni distracción.

Con el tostado resaltan las cualidades del café, por eso debemos tener mucho cuidado antes, durante y después de tostar el café.

Recomendaciones para el tostado del café

A continuación se describen las recomendaciones a seguir en el proceso de tostado del café:

Antes del tostado:

- Precalentar la tostadora para que el tueste sea parejo
- Qué el café verde tenga la humedad entre el 12 y el 13%
- Que sean graos sanos y del mismo tamaño; de no ser así, se tostarán disparejos
- Tener bien claro el tipo de bebido que se quiere obtener para regular el tostado.

Durante el tostado:

- Todas las cargas deben tostarse a la misma temperatura
- Tomar muestras constantemente hasta que veamos que alcanza el tueste deseado
- Controlar el tiempo de tostado, la temperatura y la velocidad del aire interior de la tostadora. Incluso poner atención en el tronido del grano

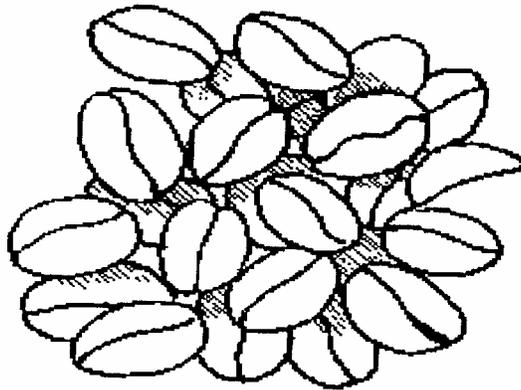
Después de tostar:

- Debemos enfriar poco a poco los granos recién tostados, pues si se pasan de inmediato al molino, la fricción o choque entre los granos provoca calor y puede quemar el café.
- Limpiar el equipo después de que se terminó de tostar el café de otra calidad.

Características del café tostado

Para saber si un café fue bien tostado se observa su apariencia, ésta debe ser:

- Granos de color uniforme, es decir, que la gran mayoría de los granos tengan un mismo color
- La expansión del grano. Cuando el grano se tiesta comienza a inflarse, En un buen tostado casi todos los granos deben inflarse igual.
- La ranura del grano del café debe estar abierta pero no rota
- El grano de café debe estar arrugado



Grados de tostado del café

Existen varios tipos o grados de tostado que el mercado pide según el gusto de los consumidores de café. Estos son:



Grado 1. Tueste claro, también conocido como tueste a la canela

Grado 2. Tueste regular, llamado también tueste americano, medio o rápido

Grado 3. Tueste fuerte, le dicen continental, francés y oscuro

Grado 4. Tueste extra fuerte, conocido como expresso, express o muy oscuro

Grado 5. Tueste turco, también llamado árabe, griego o mediterráneo

Aunque mucho depende de la técnica del tostado (y de los granos), generalmente, los tostados más ligeros tienen más acidez y son de mucho cuerpo, mientras que los tostados más oscuros tienen poca acidez y son ligeros de cuerpo. Los tostados oscuros tienen un ahumado e intenso sabor que los tostados ligeros no tienen.

Mientras que el tostado de café en grandes compañías comerciales es una simple ciencia, los tostadores de café especial utilizan el arte y la ciencia para lograr conseguir el punto óptimo de tostado.

El café de especialidad es tostado en pequeñas hornadas, los granos verdes son colocados en una tolva la cual los vierte en un cilindro situado

en el interior de un tostador. El tostador es precalentado alrededor de los 205 °C con flamas producidas por gas.

Después de cinco a siete minutos, los granos se ponen amarillos, indicando que han perdido el 12% de su humedad, posteriormente comienzan a crujir que nos recuerda el sonido que producen las palomitas de maíz, es un indicativo de que el grano esta reventando, lo cual causa que los granos doblen su tamaño.

Los productores del café comercial tuestan su café en un período de tiempo corto, de ocho a nueve minutos (resulta económico en cuanto a gas y mano de obra) en este período de tiempo al tostado obtenido es el llamado “canela “ dado por el color de los granos, algunas veces es denominado como tostado “institucional” el sabor de los granos obtenido a un bajo tostado no es desarrollado en su totalidad, típicamente los cafés comerciales utilizan mezclas de granos arábigos y robustas de baja calidad.

Los tostadores de café especial utilizan un tostado estándar llamado de la ciudad donde el café es tostado de 10 a 11 minutos y del cual se obtienen un tostado uniforme de color café ligero, este es utilizado por la mayoría de las compañías de cafés especiales, algunos tostadores de café especial utilizan un largo periodo de tostado de 11 a 15 minutos llamado de la ciudad, los granos obtienen un rico color café castaño, este tipo de tostado permite que el sabor potencial de grano sea alcanzado.

Otros tipos de tostado como el italiano y el francés en donde el color de los granos va de café chocolate a casi negro respectivamente, el período de tostado puede ir tan alto considerando un rango de 20 minutos. En el tostado fuerte se queman parte de los ácidos grasos y en el tostado ligero no se expresan todos los componentes del aroma. El mejor es el tostado medio.

Los tostadores de café de calidad producen pequeñas hornadas y utilizan un sistema de envase en bolsas herméticas con válvulas adaptadas las cuales permiten al dióxido de carbono escapar pero no le permiten al oxígeno entrar.

Otro proceso utilizado es el de colocar el café en tolvas en las cuales se bombea gas de nitrógeno para reemplazar al oxígeno, el gas de nitrógeno es inerte, por lo tanto no ocasiona daño a los granos de café tostado.

Mediante este proceso el café debe reposar de 6 a 8 horas suficiente para que sea liberado en su mayoría el dióxido de carbono y pueda ser envasado sin ningún problema.

El café tostado, en tanto no sobrepase un contenido de humedad de 6 por ciento, no presenta problemas de deterioro o descomposición, no obstante, dado que algunos de sus componentes son volátiles los expertos recomiendan que de preferencia se consuma recién tostado o se adquiera solamente la cantidad que utiliza en períodos cortos (de dos a tres semanas).

MOLIDO DEL CAFÉ

El molido es una combinación de partículas de varios tamaños, producto de la trituración del café tostado en un molino.

Grados de molido

Molidos gruesos requieren de mayor tiempo de contacto con el agua caliente para la extracción adecuada, molidos finos de menor tiempo.

Desde este punto de vista se debe calibrar el molido de acuerdo al equipo de extracción (percoladores, etc.) con que se cuente. Un estándar de tiempo es el siguiente: para molido fino de 1-4 minutos, para molido de goteo de 4-6 minutos, para molido regular de 6-8 minutos.

A través de estos parámetros se debe controlar la “amargura y la astringencia” de la bebida. Molidos más finos permiten mayor extracción de los ácidos lácticos, cloragénico y la cafeína que dan origen a la “amargura en el café”.

Una vez tostado, el grano también se muele a diferente granulometría, dependiendo del tipo de cafetera que se utilice para preparar la bebida.

Los tres grados de molienda comercial son: grueso, medio y fino.

Los productores recomiendan un molido grueso para cafetera percoladora, molido medio para cafeteras de filtro, y el molido fino para preparar café tipo express.

En el mercado convencional existe bastante café molido. Hay café para cafeteras, café soluble, café descafeinado y mezclas de café con otros productos.



Existen de igual forma distintos tipos de molido de los granos de café para cada cafetera en particular, esta ayuda a lograr obtener el punto exacto y asegurar un exquisito sabor:

- Molido grueso, café exclusivamente para hervir.
 - Molido regular, utilizado en cafeteras percoladoras, eléctricas o a la lumbre.
 - Molido fino, para cafeteras que utilicen filtros de papel.
-
- Molido extra fino, usado en cafeteras para café expresso, así como para preparar capuchino y expresso.
 - Molido turco, este café se muele tanto hasta obtener un punto similar a la consistencia del talco, procesándose especialmente, ya que se prepara en cafeteras tipo tetera.

ENVASADO

La finalidad de producir café tostado y molido es venderlo a un precio tal que sea más redituable que venderlo en pergamino, es decir, “darle valor agregado”.

El envasado permite mantener a los alimentos limpios, secos, evita que se contaminen con otros elementos, hace fácil el transporte y ayuda a preservar los alimentos al protegerlos de agentes ambientales dañinos como el agua, el aire o la luz. El envasado es una técnica fundamental para conservar la calidad de los alimentos, reducir al mínimo su deterioro y limitar el uso de aditivos.

Envases

El envase cumple diversas funciones de gran importancia: contener los alimentos, protegerlos del deterioro químico y físico, y proporcionar un medio práctico para informar a los consumidores sobre los productos.

Cualquier tipo de envase, ya sea una lata, una botella o un frasco de cristal, o un envase de cartón, contribuye a proteger los alimentos de la contaminación por microorganismos, insectos y otros agentes contaminantes. Asimismo, el envase preserva la forma y la textura del alimento que contiene, evita que pierda sabor o aroma, prolonga el tiempo de almacenamiento y regula el contenido de agua o humedad del alimento.

En algunos casos, el material seleccionado para el envase puede afectar a la calidad nutricional del producto. Por ejemplo, los envases opacos como los cartones en los que se envasan los productos lácteos evitan que se pierda riboflavina, una vitamina fotosensible, por exposición del producto a la luz solar.

El envase permite asimismo a los fabricantes ofrecer información sobre las características del producto, su contenido nutricional y su composición.

Los envases de alimentos eran esencialmente rígidos (frascos, latas, bidones, barriles); y se fabricaban básicamente apelando al uso de metales (predominantemente acero) y vidrio.

Actualmente, los envases flexibles deben cumplir la misión fundamental: preservar el producto en su interior desde el momento en que es envasado, durante el transporte, almacenamiento, distribución y exhibición, hasta el momento en que es abierto por el consumidor.

Muchas de las propiedades deseables obtenibles de los envases flexibles están íntimamente relacionadas con las propiedades de los plásticos (desde el punto de vista de sus aplicaciones a los empaques).

La inmensa variedad y disponibilidad de materiales con diversas propiedades permite al fabricante de envolturas flexibles "confeccionar a medida" un tipo de material de envase para cada aplicación. Vamos a ver algunos de los principales materiales: Papel Celofán Polietileno. El de uso más difundido es el polietileno de baja densidad (LDPE). La lámina hecha de este material es suave al tacto, flexible y fácilmente estirable, tiene buena claridad, provee una barrera al vapor de agua pero es una pobre barrera al oxígeno. No tiene olor o sabor que pueda afectar el del producto empacado, y es fácilmente sellable por calor.

Seguridad alimentaria

El envasado contribuye a garantizar la seguridad y calidad de los alimentos. La seguridad alimentaria es la identificación de los productos que puedan haberse manipulado de forma inadecuada o dañado involuntariamente durante su producción o transporte. Algunos fabricantes utilizan un tipo de envase que permite detectar si un envase ha sido dañado o abierto, como cierres sellados al vacío y sellos especiales. Los alimentos contenidos en latas abolladas o envoltorios rotos no deben consumirse ya que pueden estar contaminados por microorganismos perjudiciales.

A continuación, se dan algunos consejos adicionales para una alimentación segura:

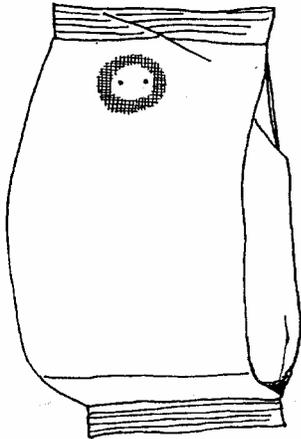
- Lea y siga las instrucciones de almacenamiento que aparecen en los envases.
- No compre latas o envases que estén rotos, dañados o deformados.
- Es recomendable lavar la parte superior de latas y botellas antes de beber de ellas o utilizar una pajita porque puede acumularse polvo en los envases durante su transporte y almacenamiento.

- No envuelva alimentos directamente en papel de periódico ya que la tinta puede contaminar la comida.

Recomendaciones para el envasado del café

Cuando el café se tuesta empieza a perder sus cualidades como el aroma y sabor. Esta pérdida de aroma y sabor aumenta cuando se muele. Por eso es muy importante que el café se empaque en seguida de ser tostado o molido.

Para el café es recomendable tome en cuenta lo siguiente:



- Se requiere en el envase de láminas que eviten la migración de los constituyentes aromáticos del producto, que también son sensibles al oxígeno.
 - Tanto para el café tostado como para el molido, es recomendable que los empaques tengan una válvula que permita salir de la bolsa a los gases que suelta el café, de lo contrario el café perderá muy rápido sus cualidades.
-
- El café en granos se envasa en bolsas de papel con recubrimiento interior de cera, LDPE o PET.
 - El café molido es normalmente envasado en laminados de PET/foil/LDPE, haciendo vacío en el interior de modo que quede un paquete compacto en forma de ladrillo. El café molido libera CO₂, de modo que se deben tomar precauciones en el procesamiento anterior al envasado para asegurarse que el producto haya liberado gran parte de este gas y evitar inflar el paquete herméticamente cerrado.
 - Se recomienda que el café tostado sea conservado en envases herméticos, que no puedan ser alcanzados por la luz y la humedad ya que estos dos elementos son perjudiciales para la calidad del café tostado.
 - Una recomendación para envasar café es el envasado al vacío, que consiste en introducir el producto en una bolsa de plástico o papel de aluminio y extraer la mayor parte del aire. El envase que envuelve a un

producto permite que se mantenga la atmósfera interna y, así, el alimento se conserva fresco y seguro.

Para ello se requiere de seleccionar un nombre para el producto, lo que sería propiamente la marca, y una etiqueta en donde aparezca la marca y alguna identificación adicional para el producto. El nombre lo puede seleccionar la organización, es un nombre arbitrario que se le da al producto. El nombre puede ser una palabra o una frase.

EJERCICIOS

1. Toma una muestra de café tostado, identifica el grado de tueste y enuncia sus características.
2. Toma una muestra de café molido, identifica el grado de molido y enuncia sus características.
3. Enlista las funciones que tienen los envases.
4. Identifica las características de tu producto (café tostado y molido), reflexiona que características te interesan que el consumidor aprecie.
5. Señala las acciones que debes realizar para conservar la calidad de tu producto hasta llegar al consumidor.

SÍNTESIS

Existen diferentes grados de tostado y molido del café, estos están relacionados con el tipo de bebida que se desea obtener.

El café se suele tostar a diferentes grados, para acentuar sus atributos y obtener características que satisfagan el gusto del consumidor.

Los tres grados comerciales de tostado son: claro, medio y oscuro. Generalmente, un café con tueste claro tiene un sabor más suave que uno con tueste oscuro.

El molido depende de la forma de preparar la bebida. Los tres grados de molido comercial son: grueso, medio y fino. Normalmente el molido grueso se utiliza para cafeteras con filtro y el molido fino para bebida concentrada

(Express es más frecuente el molido medio y de ahí adaptarse al tipo de mercado).

El envase es un elemento vital en la conservación, procesado, comercialización, distribución y transporte de todos los alimentos, tanto en el comercio nacional como internacional. Su función más importante es la de proporcionar al consumidor un alimento de igual calidad a la de los productos frescos ó recientemente procesados.

Es importante en todo momento mantener el control de calidad en cada etapa de transformación del café, para tener la seguridad de que se cumplirán satisfactoriamente todas las pruebas de calidad que establezcan los clientes.

TEMA 3. CALIDAD DEL CAFÉ

OBJETIVO PARTICULAR

Al terminar el tema el participante identificará las características de la calidad del café, su importancia y repercusión en la preparación de la bebida y comercialización.

INTRODUCCIÓN

Calidad se define como el conjunto de cualidades físicas (tamaño, color y forma del grano) y organolépticas o sensoriales (sabor, aroma, cuerpo, acidez) que le dan al producto su aceptación en el mercado o en el gusto de los consumidores.

La calidad del café se determina en el campo, durante el beneficiado es donde debe conservarse y no demeritarla, por lo que es fundamental que con tu experiencia y afán en el trabajo contribuyas a mantener la calidad del grano.

En la calidad del café, intervienen varios factores, destacando entre ellos las especies y variedades de café, localización de los cafetales en altura y latitud, la región cafetalera, corte del fruto maduro, el beneficiado húmedo o seco y almacenamiento del café.

ASPECTOS DE LA CALIDAD DEL CAFÉ

La determinación de la calidad del café contempla varios aspectos como las características físicas del grano, defectos del grano, características del tueste, cualidades de la bebida, sabores anormales y calidad de la muestra. A continuación se describen estos aspectos:

Características físicas del grano.

Se refiere a la forma, en el mercado el grano se toma como base la forma plano – convexa, que se considera la normal. El tamaño de los granos se miden en zarandas, con medidas dadas en sesenticuatroavos (1/64) con

perforaciones redondas o alargadas. En el primer caso, el ancho del grano determina su paso por la perforación, mientras que el segundo, en su espesor.

El color, del grano de café varía de acuerdo con la región y la altura donde produce, varían de color verde azulado a color verde claro. Los granos pueden atorarse con el beneficiado.

En un lote bien preparado se debe observar a primera vista uniformidad en cuanto al tamaño y color del grano. Esto solo se aprecia en conjunto, y denotan la buena o mala preparación del lote.

Defectos de los granos.

Se pueden presentar granos negros, sobrefermentados, partidos, mordidos picados, verdes, quebrados.

Características del tueste.

Cuando el catador tuesta la muestra para preparar la infusión y probarla tiene una oportunidad más que le permite calificarla de excelente, buena, regular y mala. En igualdad de condiciones, el café de zonas bajas se tuesta más rápidamente que el de altura.

Cualidades de la bebida.

Las evalúa el catador al oler y sorber la infusión. Algunas de las cualidades del café en catación son: aroma, cuerpo, acidez y sabor.

- Aroma: Cualidad que se detecta en la taza y varía según la altura de donde procede el café, desde el suave y apagado, pero limpio café de zona baja, hasta el fragante y penetrante del café de altura.
- Cuerpo: Esta propiedad esta relacionada con la naturaleza de los sólidos solubles de la infusión. El cuerpo puede ser completo y muy pronunciado, mediano, ligero o delgado y escaso.
- Acidez: Se incrementa con la altura del lugar donde se cosecha el café, y se modifica por el grado de madurez del fruto, por el tiempo transcurrido entre la cosecha y el despulpe, y por ciertos grados de madurez del fruto, por el tiempo transcurrido entre la cosecha y el despulpe, y por ciertos factores climáticos. La acidez se clasifica en aguda y penetrante, mediana, ligera, escasa y nula.
- Sabor: Las cualidades de aroma, cuerpo y acidez, presentes en distintos grados e intensidades, se complementan y dan a cada taza

un sabor determinado que puede ser sano, defectuoso o contaminado.

Sabores anormales.

Entre los defectos derivados de la cosecha tenemos los sabores astringentes, ásperos o cacahuete, vinoso y río.

Entre los sabores defectuosos derivados del beneficio pueden mencionarse: sucio, terroso y sobrefermentado. Los defectos en el sabor derivados del almacenamiento se mencionan a continuación: cosecha vieja, mohosa y contaminante.

Calidad de la muestra.

La muestra debe ser representativa del lote que se requiere calificar, para lotes de 500 ó menos sacos, esta debe ser de 5 lbs y en lotes de 501 sacos ó más, esta deberá ser de 10 lbs.

De esta muestra se toma una submuestra de 300 gramos en la que se detectan los defectos físicos y a la que se clasifica con una tabla de imperfecciones para cafés otros suaves. (Bolsa de Café. Nueva Cork, USA.).

El tostado se hace con tostadores que funcionan a base de gas ó de electricidad, el grado de tueste varía según las exigencias del importador, pero por lo general se conduce hasta el punto en que el grano empieza a reventar, produciendo un ruido característico.

La molienda se hace en molinos de cono o de corona, el grado de finura es variable, pero hay normas sobre el particular.

Para la infusión se utilizan 10 gramos de café molido por cada taza con capacidad de 150 ml. De agua, se agrega a una temperatura cercana al punto de ebullición, rápidamente, para provocar la formación de una costra gruesa del grano molido en la superficie, en este momento el catador aspira profundamente el aroma y revuelve el contenido con una cuchara redonda tradicional de plata, se deja enfriar la infusión hasta que el catador la pueda tolerar en su paladar; luego se retira todo el material flotante en la superficie y se sorbe violentamente el contenido del líquido en la cuchara, se saborea y escupe, después de haber sentido y evaluado las cualidades y defectos ya mencionados al final, se dictamina sobre la muestra evaluada.

CLASIFICACIÓN DEL CAFÉ

El café de exportación de acuerdo a su calidad y el grado de impureza que contiene se diferencia según sea:

- Preparación americana, consiste en granos no uniformes, con un máximo de 3.5% de mancha; y
- Preparación europea con no más de 0.5 % de impurezas.

El café mexicano de exportación se clasifica en: altura, prima lavado y buen lavado.

- Los cafés de altura: tienen las características que sean de altura, de muy buena y fina presentación en taza, con acidez, aroma y buen cuerpo.
- Prima lavado: De altura, con buena presentación y agradable en taza, tanto en lo que se refiere a aroma como a cuerpo y que no tengan más de 10 defectos por 454 gramos, de acuerdo a las normas establecidas por la Bolsa del Café de Nueva York, para los cafés mexicanos certificables.
- Buen lavado: Tienen la característica que sean de poca altura, que no tengan méritos especiales tanto en la taza como en su presentación; los requisitos estrictos son café sano y bien desmanchado.

EJERCICIO

1. Toma una muestra de café y clasifícalo de acuerdo con sus características físicas
2. En la misma muestra de café separa los defectos y determina la calidad del café.
3. Reflexiona ¿Qué factores requieres controlar para mantener la calidad del café?

SÍNTESIS

La calidad se reconoce por el conjunto de características de los componentes del café que determinan el grado de aceptación del producto en el mercado. La calidad del café esta determinada por sus características físicas y organolépticas o sensoriales. El café es apreciado por sus

características físicas, color, tamaño, forma del grano; y por sus características naturales dadas por su aroma, cuerpo, acidez y sabor,. El café se clasifica para reconocer sus cualidades, el café de exportación se clasifica en; preparación americana y europea, asimismo, el café mexicano de exportación se clasifica en: altura, prima lavado y buen lavado.

CONCLUSIONES DEL CURSO

Gracias por haber concluido satisfactoriamente este curso de capacitación sobre beneficiado ecológico, tostado, molido y envasado del café.

En este curso se han estudiado los temas, para emprender el proceso de transformación del café. El seguimiento de este manual brinda la información necesaria, para establecer una empresa rentable. Los ejercicios realizados en el curso son la base, para la llevar a cabo un proyecto productivo.

El proceso de transformación del café es una alternativa de producción que puedes desarrollar en tú región. Así es que te exhorto a que apliques los conocimientos y habilidades que adquiriste en esta capacitación y establezcas tu empresa, para que generes desarrollo económico en tu comunidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Memoria del curso: Operación y mantenimiento de un módulo de tostado y molido. Instructor: Sr. Rufino Martínez Rodríguez.
2. Proceso general para la ejecución de un proyecto de producción y comercialización de café tostado y molido. Instructor: Habacuc Flores Robles. Huautla de Jiménez, Oax. 2004.
3. Curso de capacitación. Café de México: cuidando y conservando su calidad. Cuadernillo del participante. SAGARPA, Consejo Mexicano del Café, INCA. 129 pp.
4. CONOCER. Universidad Autónoma Chapingo. Manual de operación y control del beneficiado húmedo del café.