

EL BENEFICIADO DE CAFÉ CONVENCIONAL Y EL ECOLÓGICO

Prof. Miguel F. Monroig Inglés

Convencional

Técnicamente consiste en la serie de pasos o etapas de procesamiento a las que se somete el café para quitar o eliminar todas sus capas o cubiertas de la forma más eficiente sin afectar su calidad y su rendimiento. Es una transformación primaria del grano.

Ecológico

El conjunto de operaciones que se realizan para transformar el café uva en pergamino seco, conservando la calidad del café, cumpliendo con las normas de comercialización, evitando pérdidas de café y eliminando procesos innecesarios, aprovechando los subproductos del grano, consiguiendo el mayor ingreso económico al caficultor y minimizando la contaminación del ambiente.

- Es un método de beneficiar que combina el procesamiento de café de alta calidad con la protección del ambiente y la utilización de los subproductos del grano.
- Los módulos son integrados, compactos y de alta capacidad. Utilizan un motor para varios componentes por lo que se ahorra en electricidad y mantenimiento. El transporte de café uva y el despulpado se hace en seco con tornillos sinfin. La pulpa y el mucílago se juntan al final del proceso y se transportan por un sistema similar al del café uva.
- La desmucilagadora - lavadora utiliza muy poca agua en el proceso de lavado. Es de flujo ascendente. Puede recuperar una gran cantidad de café verde y seco. El lavado es muy eficiente.
- La pulpa mezclada con el mucílago se transporta a trincheras de almacenamiento. Luego de varios días se utiliza la lombriz roja californiana para descomponer el material. Las lombrices descomponen la pulpa con el mucílago para formar composta. Esta puede utilizarse como fertilizante orgánico.

TECNICAS DE BENEFICIADO DEL CAFE

Vía húmeda

- Recolección
- Flotación
- Despulpado
- Fermentación
- Desmucilaginado
- Lavado
- Secado
- Ensacado

- Almacenamiento

Via seca

- Recolección
- Secado
- Ensacado
- Almacenamiento

Sistema de Mallas

- Recolección
- Separación
- Flotación
- Lavado
- Secado
- Ensacado
- Almacenamiento

BENEFICIADO HUMEDO

(Se le llama así porque se usa agua en el procesamiento del grano)

- *Tanque sifón (es un clasificador hidráulico de café uva)*
- *Transporte del café*
- *Despulpado*
- *Transporte de pulpa*
- *Transporte de café despulpado a tanques de fermentación*
- *Lavado*
- *Clasificación del café pergamino*
- *Transporte del café pergamino a los secadores mecánicos*
- *Secado*

CONSUMO DE AGUA

Galones de agua por quintal de café oro

- *12.5% - Despulpado*
- *37.5% - Lavado y transporte del grano*
- *50.0% - Transporte de pulpa*
- *Costo construcción de tanques*
- *Necesario para evitar pérdidas de la calidad del café durante el beneficiado*

POR CIENTO DE LOS COMPONENTES DE LA DRUPA

- *Cáscara o pulpa – 40 - 50%*

- Mucílago o “baba” – 18 - 20%
- Pergamino – 20%
- Semilla – 18%

RECOLECCION

- Época de cosecha
- Agosto a enero (varia con la zona)
- Maduración
- Es desigual; no maduran al mismo tiempo (florece varias veces)
- Selección juiciosa y hábil de los frutos
- Conlleva varios “pases”
- Grado de madurez
- Verde (nuevo)
- Verde (“hecho”)
- Amarillo
- Rojo
- Morado
- Marrón
- Negro

DESPULPADO

- Primera transformación física de la drupa del café
- Debe realizarse el mismo día de la recolección
- Ocurre por presión interna de las partes de la máquina despulpadora
- Separa y elimina la cáscara y parte del mucílago
- El café debe estar completamente maduro
- Requiere ajuste adecuado de la máquina
- Evitar daños al pergamino en la demás fases del proceso
- No tienen capacidad de despulpar perfectamente distintos tamaños de grano
- Granos verdes son despergaminados o rotos.
- Vigilar el proceso (despulpado y descarga de pulpa)
- Dar mantenimiento y limpieza a la máquina, tolva y canales. Pintar con anticorrosivo
- después de la cosecha.

TIPOS DE DESPULPADORAS

- Rollo o cilindro horizontal
- Rollo o cilindro vertical
- Discos

REMOCION DEL MUCILAGO

- *Formas de remover el mucílago*
- *Fermentación natural*
- *Adición de enzimas en la fermentación (pectinasa)*
- *Adición de químicos (se utiliza el hidróxido o el carbonato de sodio)*
- *Agua caliente*
- *Atricción manual o mecánica (por roce o desgaste)*

COMPOSICION DEL MUCILAGO

- *Azúcares totales – 50%*
- *Materias pécticas totales – 33%*
- *Celulosas, cenizas, etc. – 17%*

FERMENTACION

- *Ocurre por la acción de enzimas y microorganismos sobre el mucílago.*
- *El tiempo normal para que ocurra varía con:*
 - *Temperatura*
 - *El espesor de la capa de mucílago*
 - *La concentración de enzimas pécticas*
 - *Volumen de la masa de café*
 - *Altura sobre el nivel del mar*
 - *Cambios durante la fermentación*
 - *Aumento en temperatura*
 - *Disminución del pH (formación de ácidos)*
- *Secuencia de la fermentación*
 - *Alcohólica (normal)*
 - *Acética (vinagre)*
 - *Butírica (cebolla)*
 - *Carboxílica (produce el café conocido como “buche de puerco”)*
- *Fermentación pobre*
 - *Se quedan residuos del mucílago en el grano*
- *Sobrefermentación*
 - *Pérdida de peso de café seco*
 - *Daños a la calidad del grano y de la bebida*
 - *Pérdida de peso café seco*
 - *Formación y pérdida de subproductos volátiles (CO₂, vapor de agua, amonía, etc.)*
 - *Lixiviación de sólidos solubles*
- *Requiere mucho cuidado y atención para no desmerecer la calidad del café.*

LAVADO

- El propósito es eliminar el mucílago digerido
- Es el único proceso donde es indispensable o se requiere el uso de agua
- Se realiza cuando el café ha alcanzado el punto de fermentación adecuado
- Prueba de lavado (tomar una muestra en un envase)
 - Estaca o palo (2") en la masa (deja hueco y no se cae si está bien lavado)
 - Prueba de pH (baja de 6 a 4)
- Puede hacerse en:
 - Tanques de lavado (rastrillo o paletas)
 - Canales de correteo
 - Máquinas
 - Bombas centrífugas
 - Desmucilagadora/lavadora
- Importante para el secado y almacenamiento del grano

DESMUCILAGINADO

- *Remoción rápida del mucílago*
- *No afecta la calidad física del grano*
- *No afecta la calidad organoléptica de la bebida*
- *Se inicia la operación del secado inmediatamente*
- *Se reducen pérdidas por peso de café seco (1.5 – 2.0%)*
- *Se recupera un alto por ciento de granos que no fueron despulpados lo que contribuye a mejorar el rendimiento*
- *Reduce el consumo de agua*
- *Disminuye el área de construcción de estructuras*
- *Posibilita la industrialización del mucílago*
- *Reduce en un 90% la contaminación*
- *Mejor aprovechamiento de los secadores*
- *No hay diferencias en calidad (fermentación vs. desmucilaginado)*
- *Menos impurezas.*

SECADO

- *Es del tipo de granos más difícil de secar*
- *El objetivo es eliminar el contenido de agua en el grano hasta un 10-12%*
- *El café pergamino lavado y escurrido entra con un 50-55% de humedad al secado*
- *El café uva a procesarse "collor" entra al secado con un 65-70% de humedad*

Formas de secar el café

- *Al sol (energía solar)*

- *Glacis, terrazas o patios*
- *Correderas, gavetas, parihuelas (fijas o movibles)*
- *Toldas (sacos de yute o plástico)*
- *Secadores mecánicos*
 - *Bateas (camada fija o dinámica)*
 - *Bombos (Guardiola) – rotatorio, horizontal*
 - *Silos (columnar)*
- *Oreadores o presecadores*

Elementos que influyen en el secado

- *Temperatura*
- *Flujo de aire*
- *Presión estática*
- *Húmedad relativa*

Tiempo de secado

- *10-24 horas*

Temperatura

- *No debe exceder de 120-140 grados Fahrenheit en la masa de café.*
- **Altas**
 - *Causan el endurecimiento de la superficie del grano y dificultan la salida de la humedad del interior de éste.*
 - *Dañan la apariencia del grano (decoloración, cristalizados) y su calidad.*
 - *Pérdidas de peso y problemas en el pilado.*
 - *Provoca la expulsión del embrión del grano*
- **Bajas**
 - *Retardan el secado y lo hacen mas costoso.*
 - *Si el grano retiene mucha humedad causa problemas de almacenamiento, ataque de hongos, pérdida de sabor,etc.*
 - *Riesgos en la calidad del producto.*

ETAPAS DEL SECADO

- *Se inicia el calentamiento del grano*
- *Se forma una cámara entre el pergamino y el grano*

- Se endurece el pergamino y los tejidos exteriores del grano (endospermo)
- Gradualmente se forma una barrera que dificulta la transferencia de calor hacia el centro
- del grano y la salida del vapor de agua
- Se establece un gradiente de temperaturas que originan un gradiente de humedad. Lo
- último en secarse es el centro del grano.
- El calentamiento como el secado se producen de afuera hacia adentro del grano.

VENTAJAS DE LOS SECADORES MECANICOS

- *Uso reducido de espacio para instalación*
- *Mayor capacidad de secado*
- *Menor tiempo de secado*
- *Mayor rendimiento*
- *Larga durabilidad*
- *Reducción de costos de operación*
- *Menos riesgos de daño al café si se usa adecuadamente*

SISTEMAS DE CALOR

- **Fuego directo**
 - *Aire caliente y gases de combustión del horno se mezclan con el aire del ambiente en proporciones que varían en 25 y 75%, respectivamente.*
 - *Puede ocasionar daños a las vías respiratorias de los operadores*
 - *Puede impartir olor y sabor a humo (leña o diesel) si la combustión no está bien ajustada.*
- **Fuego indirecto**
 - *Hornos con intercambiadores de calor*
 - *Solamente se le agrega calor al aire, no gases de combustión.*