

# Importancia de la Caracterización de la Fruta de Café

*Evolución del beneficiado de café*  
*Cosecha de café*  
*Rango óptimo de maduración*

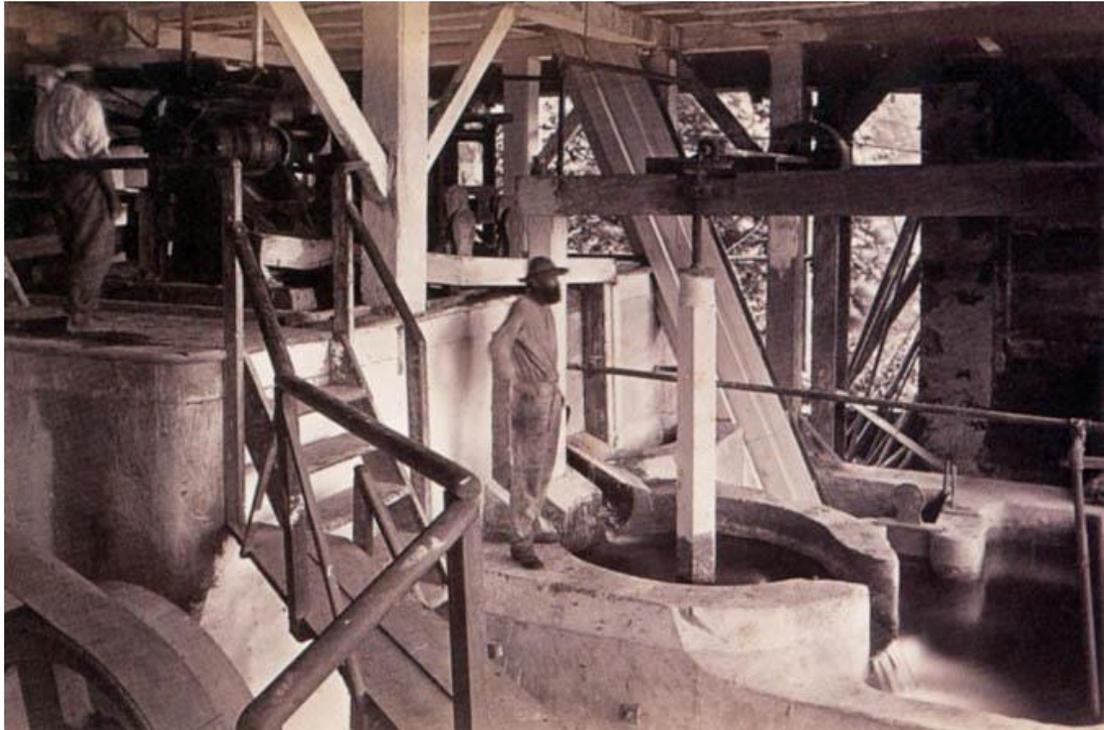
Ing. Luis R. Soto

Experto en Procesos de Especialidad de Café



# FINALES DE SIGLO XIX, PARECE QUE FUE AYER...

ORIGINALMENTE BENEFICIOS HÚMEDOS OPERANDO CON ALTOS CAUDALES DE AGUA



Finca Las Nubes, Mazatenango, Suchitepéquez. Fotografías de Eadweard Muybridge 1875. Libro Historia del Café de Guatemala, ANACAFE (2001).

A través de los años...

El proceso de **beneficiado húmedo del café** ha evolucionado...



1. Calidad – Mercado
2. Escasez de recursos
3. Productividad
4. Conservación del Ambiente
5. Legislación Ambiental



# Sub-Productos del Beneficiado Húmedo del Café

✓ Pulpa

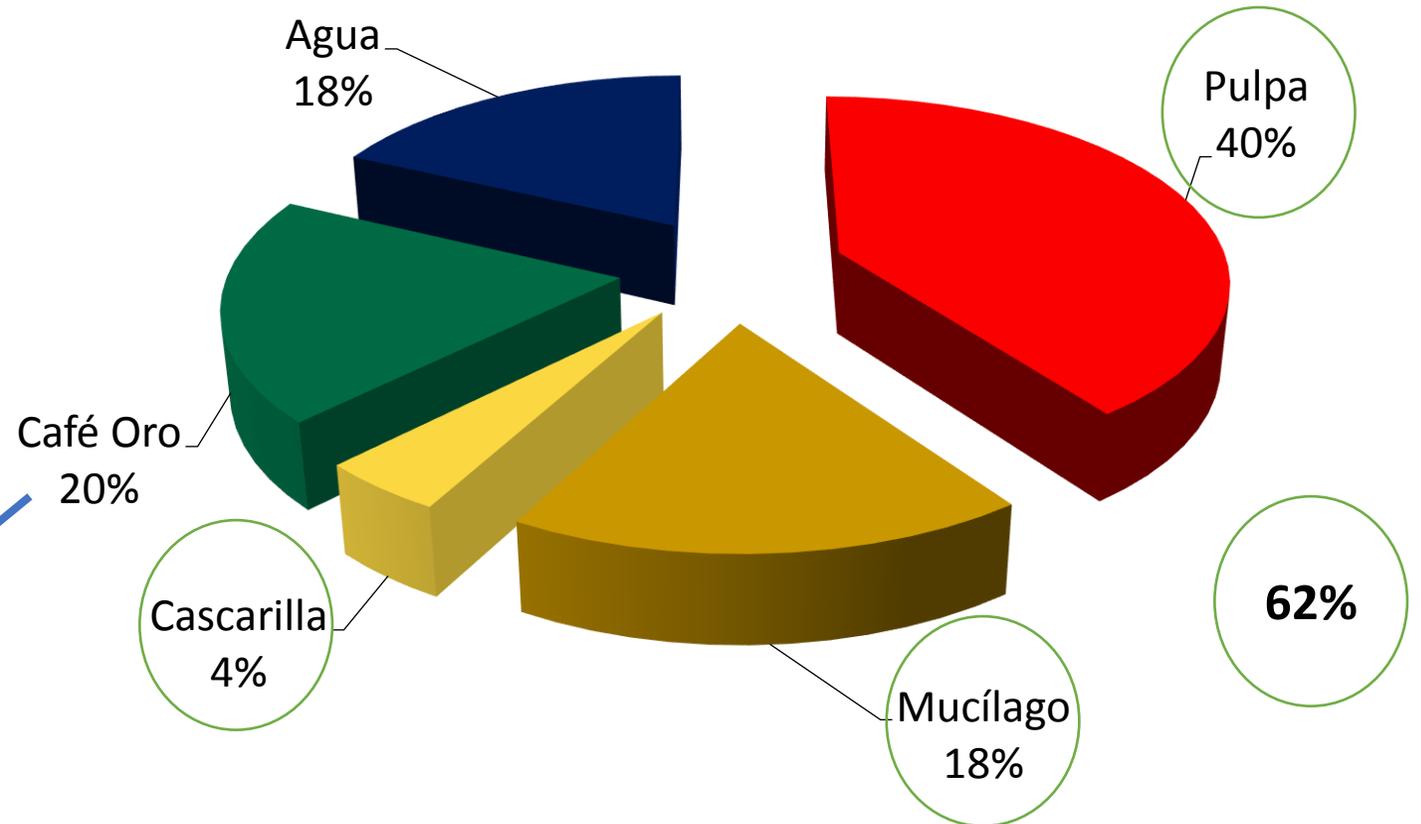


✓ Agua Miel

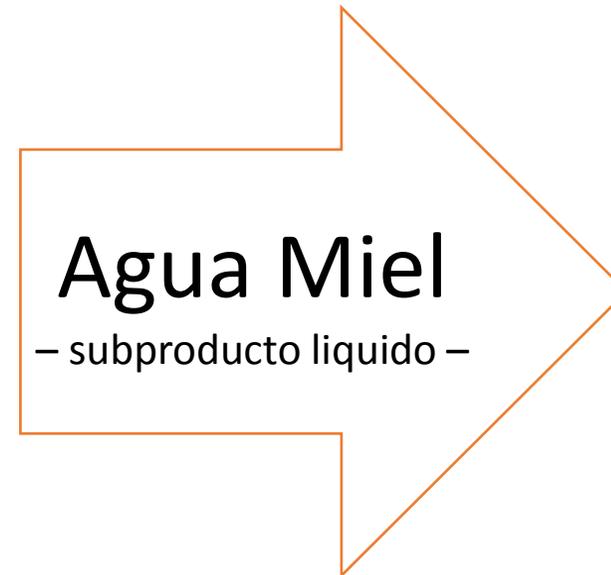
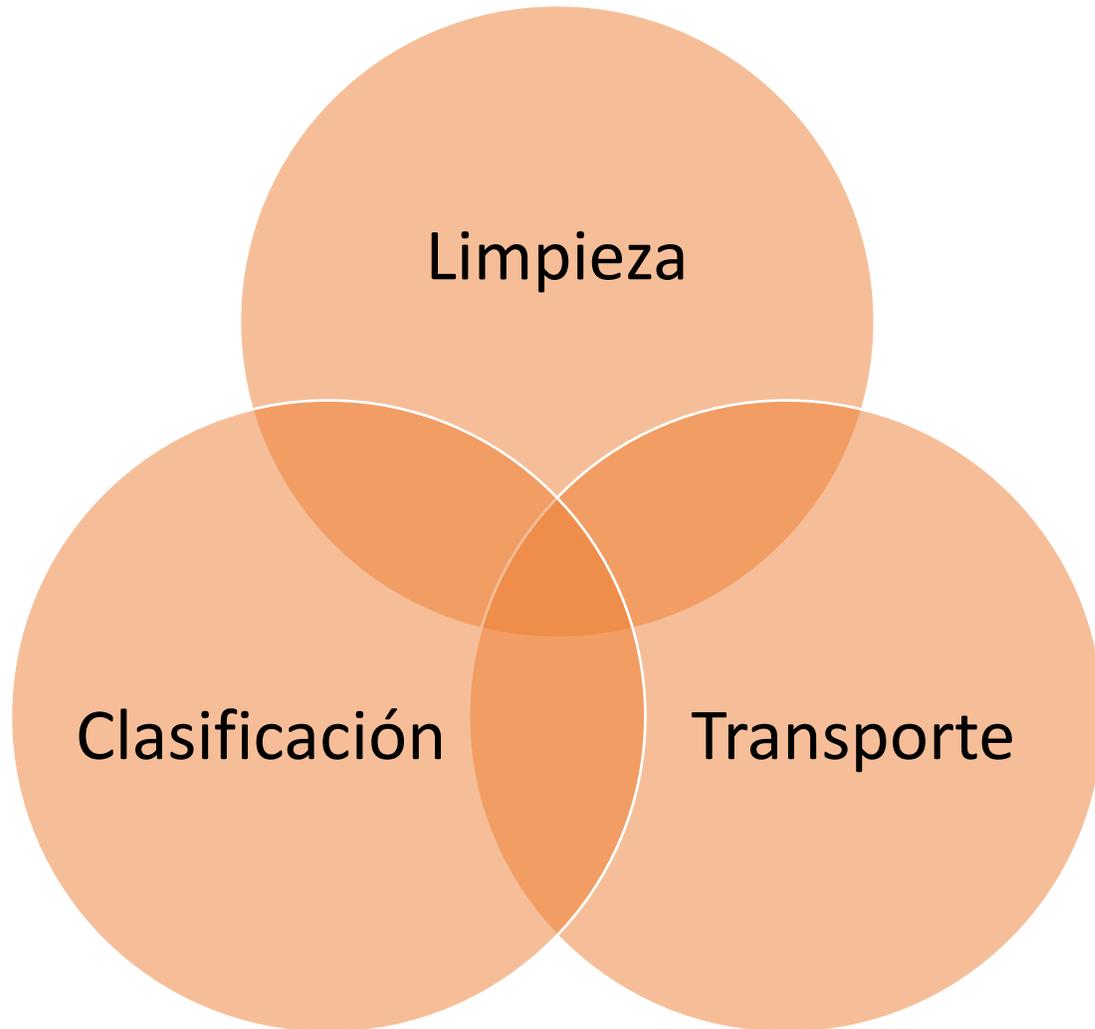


- 82% = tostado (16 libras)  
- 80% = extracción (3 libras)

Composición del fruto del Cafeto - *peso*



¿Cual es el uso que le damos al agua y por que es tan importante en el Beneficiado de café?



# Clasificación de los Beneficios Húmedos de Café

## ✓ **ALTA UTILIZACIÓN DE AGUA**

*“Tradicional”*

De 2,000 a 3,000 lts/qq cps

## ✓ **MEDIANA UTILIZACIÓN DE AGUA**

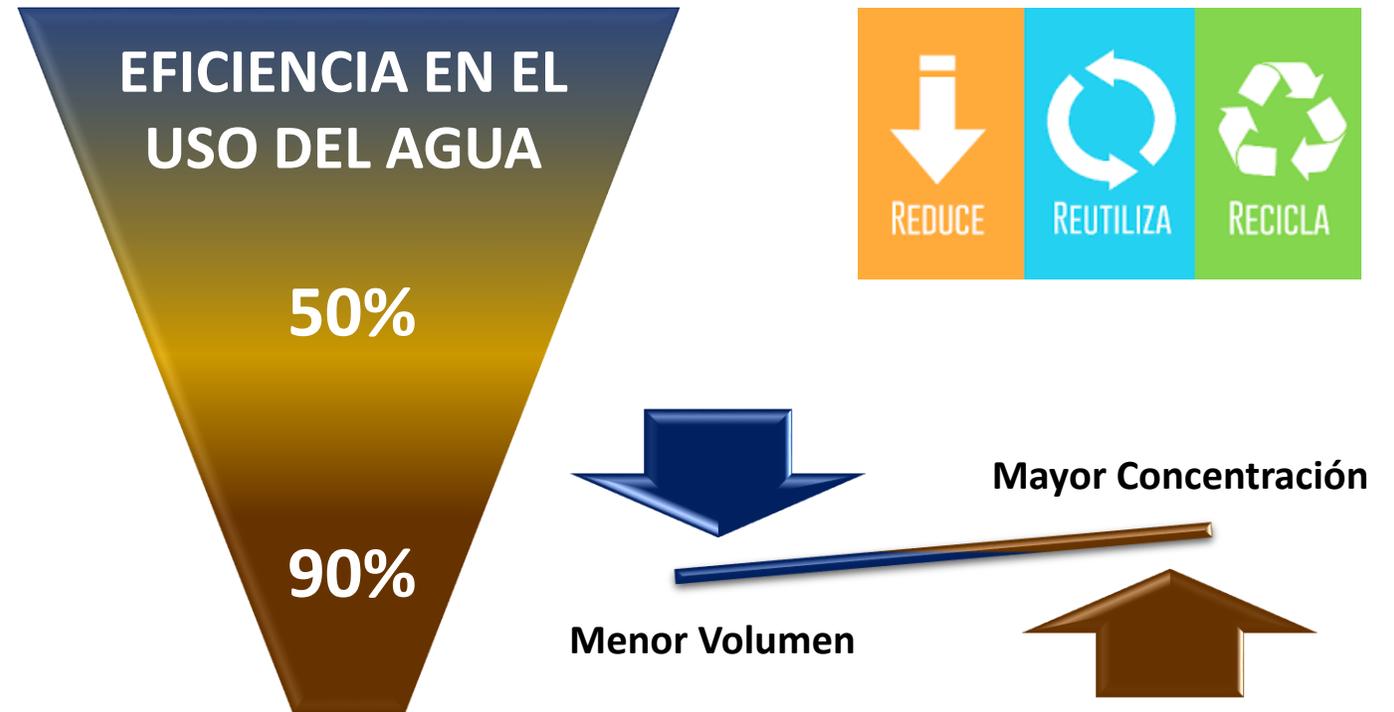
*“Semi – Tecnificado”*

De 1,000 a 1,500 lts/qq cps

## ✓ **BAJA UTILIZACIÓN DE AGUA**

*“Tecnificado”*

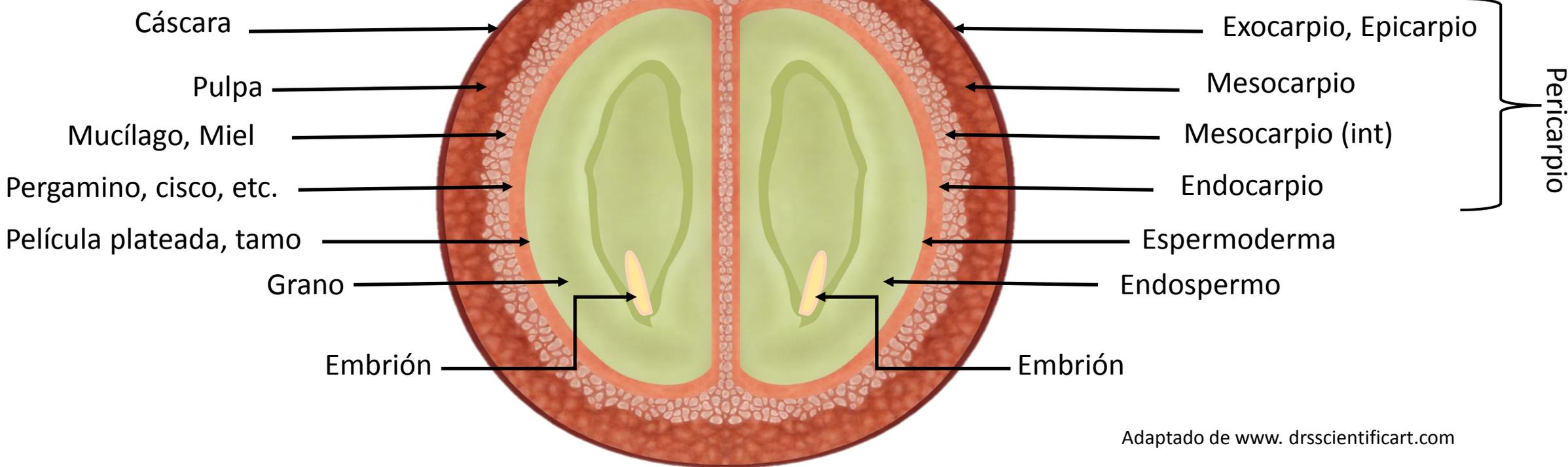
De 150 a 300 lts/qq cps



# Anatomía del Fruto del Cafeto

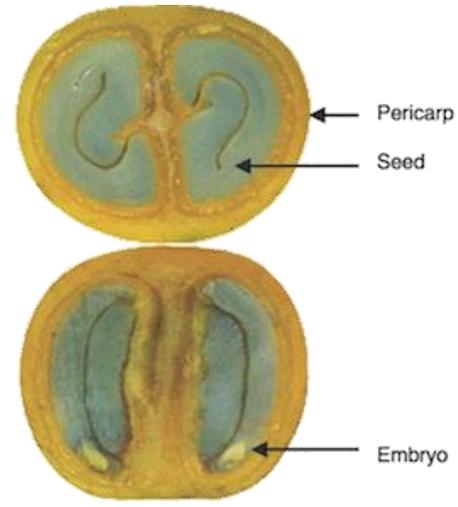
Técnico

Botánico



Adaptado de [www. drsscificart.com](http://www.drsscificart.com)

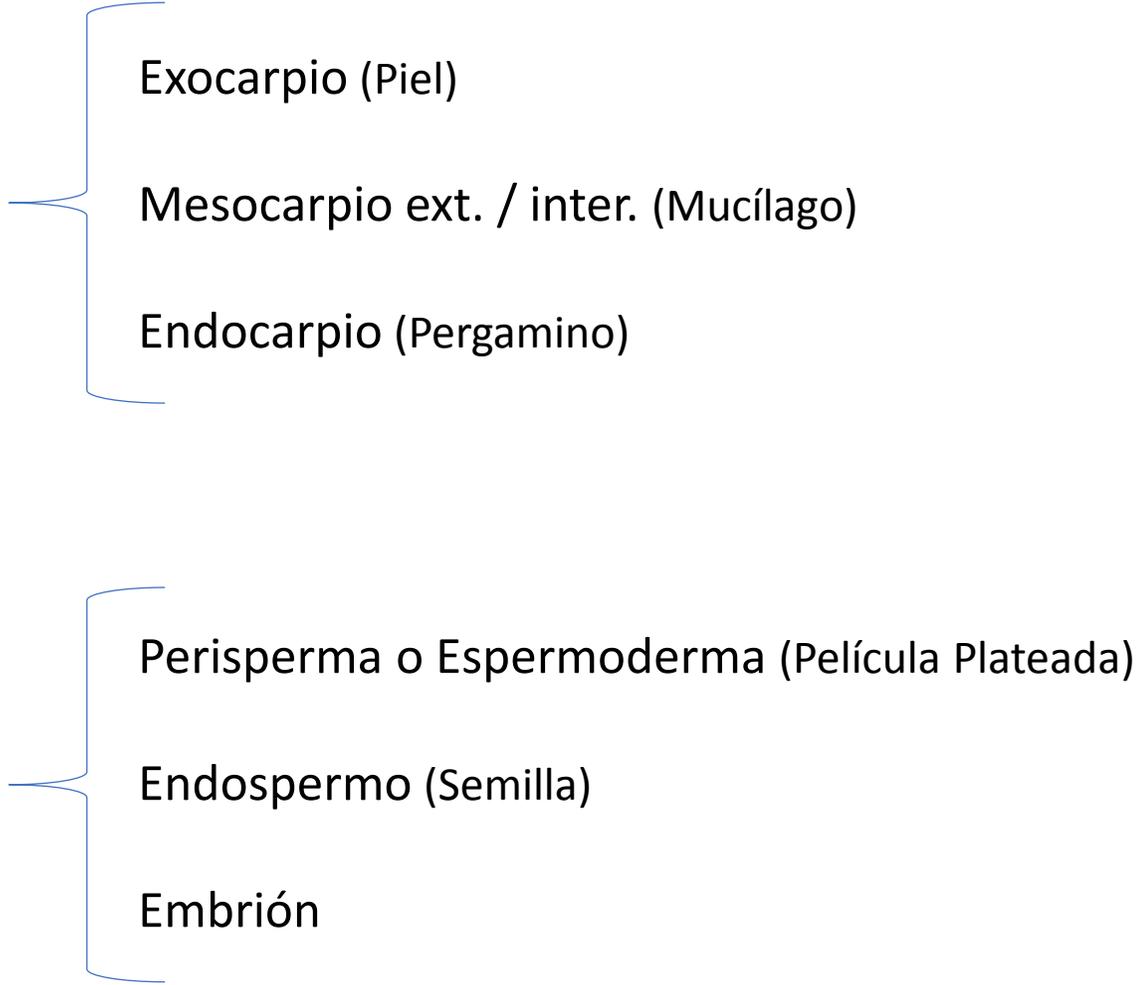
# Anatomía del Café



**Cereza de Café**

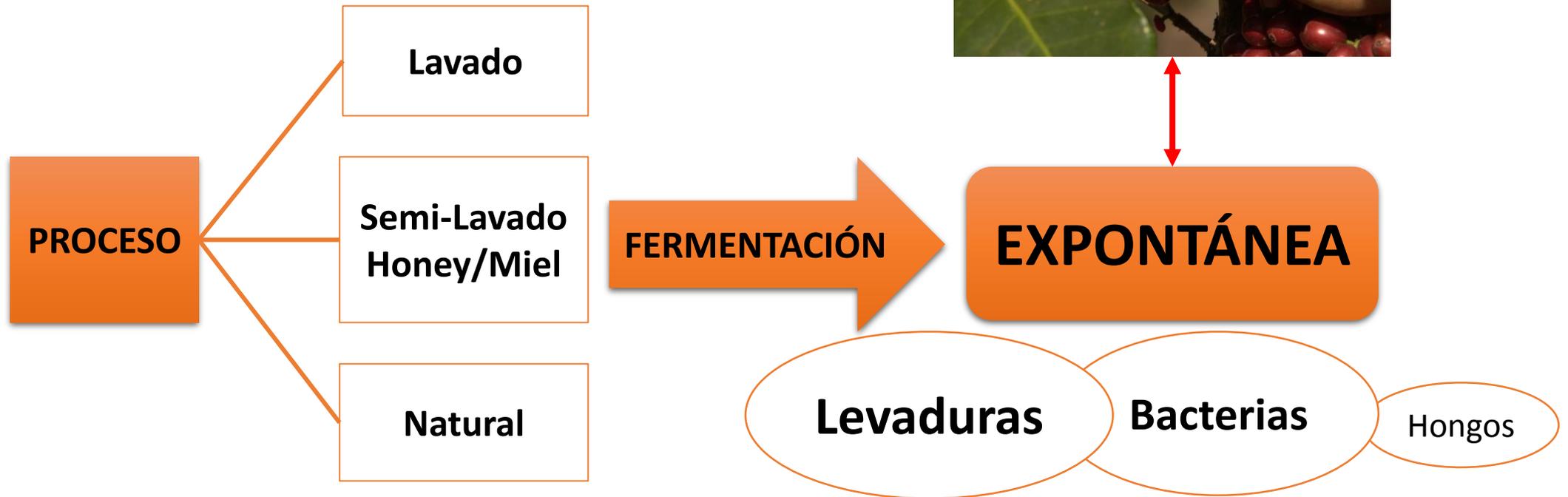
**Pericarpio**

**Semilla**



**Table 2** Classification of fruits

Climacteric fruits	Non-Climacteric fruits
Apple	Cherry
Apricot	Cucumber
Banana	Grape
Guava	Grapefruit
Kiwifruit	Lemon



# TABLA DE CONVERSIONES

En la siguiente tabla, publicada por CENICAFÉ, las conversiones se basan en 1kg de café verde (también llamado “oro” o trillado). Por ejemplo, por cada 1kg de café verde se requieren 5.56 de fruto fresco (cereza), 2.25 kg de fruto seco (cereza seca), etc.

Estado del café	Kg por Kg de verde
Fruto fresco (cereza fresca)	5.56
Fruto seco (cereza seca)	2.25
Café recién despulpado (en baba)	3.39
Pergamino lavado y escurrido	2.31
Pergamino seco	1.25
Café verde (oro o trillado)	1.00

Hay que notar que la conversión real variará de origen a origen y de cosecha en cosecha. Se deben monitorear los rendimientos reales para obtener una tabla de conversiones más ajustada al contexto de cada finca (región, cultivares y prácticas agrícolas), que pueda usarse para proyectar rendimientos y calcular capacidades.

# El Beneficiado Húmedo de Café en la Región, Una Cultura de Aseguramiento de la Calidad



Recolección  
Clasificación 1



Recibo  
Clasificación 2



Depulpado  
Clasificación 3



Remoción del  
mucílago



Lavado  
Clasificación 4



Secamiento

- ✓ Las clasificaciones durante el proceso, son uno de los componentes más importantes para lograr la trazabilidad, la consistencia y el aseguramiento de la calidad de nuestro café.



Almacenamiento

# Recolección – Cosecha

Calidad de la materia prima fruta de café

---

# Tipos de Recolección - Cosecha

Manual



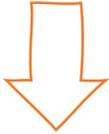
Semi - Mecánica



Mecánica



# Cosecha Selectiva Vs No Selectiva



## Optimización de Calidad

- ✓ Es la única manera de **asegurar que cerca del 100%** de las cerezas estén **maduras**.
- ✓ **Uniformidad en maduración** es clave
- ✓ Es la **más cara** y la **más laboriosa**, muchas pasadas o cortes (5).
- ✓ Los recolectores necesitan ser **entrenados** (cada variedad es diferente) y **motivados** (\$).



## Optimización de Costos

- ✓ **Alta productividad** con poco personal, 1 – 2 cortes, métodos económicos.
- ✓ Depende de **topografía**.
- ✓ **Baja calidad** de la materia prima resultante.
- ✓ Requiere **limpieza y clasificación efectiva** previo a su proceso en el beneficiado.

El cambio climático está afectando los patrones de floración y puede disminuir la uniformidad de madurez.

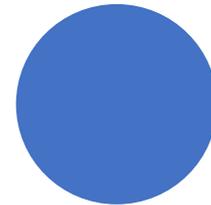
Mi mercado define la calidad objetivo.

Competitividad por precio.

- Es la **única manera de asegurar que cerca del 100% de las cerezas estén maduras.**
  - Sin embargo, la selección de cerezas post-cosecha aumenta la proporción de cerezas maduras.
- Es la **más cara y la más laboriosa.**
  - Los recolectores necesitan ser **entrenados** (cada variedad es diferente) y **motivados** (\$) para tener un alto % de cerezas maduras.

---

## Cosecha Selectiva



# Cosecha Manual

Selectiva





## Acciones Correctivas

- Clasificación manual
  - Flotación - densidad
  - Clasificación por tamaño
  - Equipo de clasificación de colores
  - Algunos tipos de despulpadora - textura
- 
- Mejor estrategia:
    - **Entrenamiento y motivación del Recolector**

Los Grados Brix son una referencia técnica que nos permite caracterizar



Rango óptimo de maduración - 95-98%

Variedad  
Clima  
Nutrición

## ¿Qué es un Refractómetro?

- El refractómetro se utiliza para **medir la concentración de sólidos** (azúcar) presentes en el **jugo** de la fruta.
- Si un rayo de luz con un ángulo fijo cruza una superficie limitada entre diferentes materiales, el ángulo de los rayos cambiará de acuerdo con el índice de refracción.





## ¿Cómo utilizar el refractómetro?

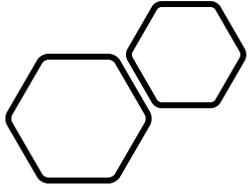
- Para cada lote, obtenga una muestra representativa
- Limpie y seque la cubierta y el prisma del refractómetro antes de comenzar la medición
- Seleccione al azar las cerezas del café y exprímalas para extraer jugo de la pulpa.
- Coloque 1 o 2 gotas del jugo extraído sobre el prisma (trate de no crear burbujas). Cuando la tapa se cierra, este jugo se distribuye.
- Sostenga el refractómetro a contraluz para ver la escala a través del lente. Lea la ubicación del límite entre zona clara y oscura.
- Limpie y seque el prisma para quitar los residuos y cubra.



## Cosecha - Parámetros de Calidad

### Porcentaje de cerezas maduras

- Necesidad de **definir "maduras"** con precisión
  - Cada variedad/proceso requiere una etapa de madurez óptima diferente, que implica un color diferente.
  - En algunos casos, puede usarse un refractómetro.
  - **Entrenar recolectores con escala de madurez** para cada variedad
- Libre de Contaminación
- Necesidad de medir rápidamente
  - Tabla de madurez



## Objetivo de Madurez

- La meta de calidad es un porcentaje **aceptable de cerezas dentro de nuestro rango objetivo de madurez.**
  - 95-98%



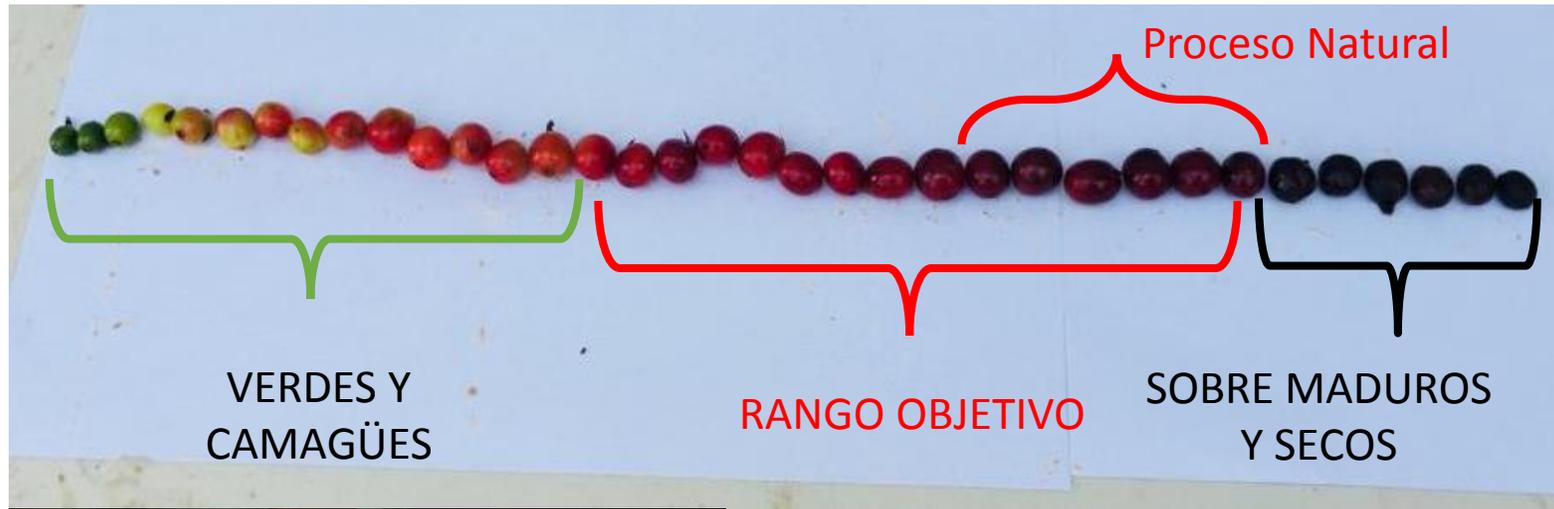


## Porcentaje de Cerezas Maduras

- Nivel recomendado:
  - 95-98% cerezas maduras (en objetivo) para cafés especiales
- Acciones para controlarlo:
  - Clasificación manual
  - Flotación
  - Clasificación por tamaño
  - Equipo de clasificación de colores
  - Algunos tipos de despulpadora
- Mejor estrategia:
  - **Entrenamiento y motivación del Recolector**

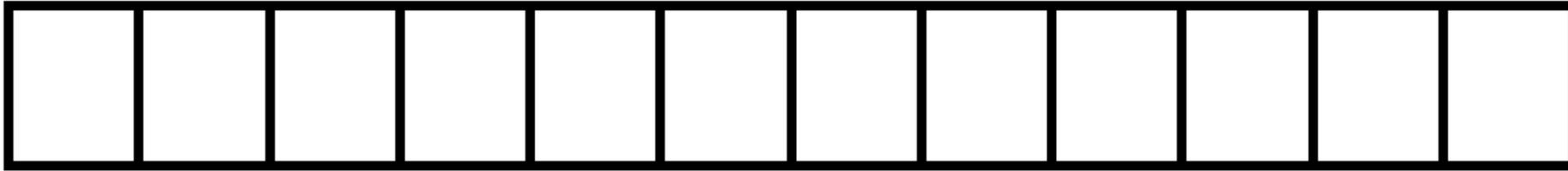
# Calidad de la materia prima

Escala de maduración del fruto para cafés especiales



Rango óptimo de maduración > 95%





# Práctica 1

**RANGO DE MADUREZ OBJETIVO**

**Rango de maduración objetivo:** Con la ayuda de la tabla de muestreo de fruta (cerezómetro), defina el rango óptimo de maduración, documente la primera medición (como recibe el café), corrija realizando una clasificación manual, luego realice una segunda medición, continúe con la clasificación si es necesario, hasta lograr el porcentaje de cerezas en objetivo estén arriba del 95%:

1ª	2ª	
_____	_____	% de cerezas verdes
_____	_____	% de cerezas por debajo de madurez objetivo (pintones)
_____	_____	<b>% de cerezas en objetivo*</b>
_____	_____	% de cerezas por encima de madurez objetivo ( <u>sobremaduras</u> )
_____	_____	% de cerezas secas

\* El rango de madurez objetivo debe quedar mayor al 95%

**Medición de maduración – Grados Brix:** Luego del paso anterior, con la ayuda de un refractómetro (medidor de concentración de azúcares), realice mediciones de frutos inmaduros, con madurez óptima y sobremaduros. luego calcule los promedios de cada tipo:

*Cerezas en objetivo – madurez óptima*

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

*Cerezas inmaduras*

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

*Cerezas sobremaduras*

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

## Práctica 2

## Caracterización de Variedades

Finca: \_\_\_\_\_ # Lote / Parcela: \_\_\_\_\_

Variedad: \_\_\_\_\_ Fecha y Hora: \_\_\_\_\_

Coordenadas geográficas: *Latitud* \_\_\_\_\_ *Longitud* \_\_\_\_\_

**Medición de frutos vanos:** se recomienda tomar al azar una muestra de 2000 gramos de fruta café

1. De la partida/corte del día, pese el total de la muestra.
2. Sumerja toda la muestra en una cubeta con agua limpia, agite con su mano el café dentro del agua.
3. Utilizando un escurridor, extraiga los frutos que estén flotando en el agua.
4. Utilizando un escurridor, extraiga los frutos de primera (que se fueron al fondo de la cubeta).
5. De los frutos flotantes, separe los frutos sanos y vanos de cualquier otro café o materia extraña flotante.
6. Pese todos los grupos por separado, del café que separó en el paso anterior: frutos de primera, frutos vanos, otros frutos que hayan flotado (secos, enfermos, sobre maduros, palos hojas).

	Frutos Vanos <i>gramos</i>	Frutos de Primera <i>gramos</i>	Otros Frutos <i>gramos</i>
Peso			
Porcentaje			

*Peso × 100 ÷ 2,000*

# Práctica 3

**Caracterización de la fruta:** \*En el rango de madurez objetivo deseado (<95%)

Tome al azar, al menos 10 frutos, y tome las siguientes medidas:

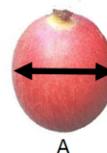
- Peso del fruto (cada fruto – gramos)

Fruto 1	Fruto 2	Fruto 3	Fruto 4	Fruto 5	Fruto 6	Fruto 7	Fruto 8	Fruto 9	Fruto 10
Promedio				# Frutos en 454 gramos (1 libra)					



- Ancho del fruto (milímetros)

Fruto 1	Fruto 2	Fruto 3	Fruto 4	Fruto 5	Fruto 6	Fruto 7	Fruto 8	Fruto 9	Fruto 10
Promedio				<b>Nota:</b> La opción B es para frutos que tienen una forma con dos anchos, distintivo en algunas variedades.					



- Alto del fruto (milímetros)

Fruto 1	Fruto 2	Fruto 3	Fruto 4	Fruto 5	Fruto 6	Fruto 7	Fruto 8	Fruto 9	Fruto 10
Promedio									



# Importancia de la Caracterización de la Fruta de Café

Luis R. Soto

[luisroberto345@gmail.com](mailto:luisroberto345@gmail.com) - 55108408

