

# **OBTENCION DE SUBPRODUCTOS**

---

# miel

La miel ó melaza del café, es el producto de la extracción y concentración de los jugos azucarados de la pulpa y del mucílago. Se presentan en la forma de un jarabe denso, de color castaño oscuro, semejante a la miel de caña, y de sabor dulce y agradable cuando el fruto de donde proviene está uniformemente maduro.

## METODOS DE OBTENCION

Es necesario que la recolección haya sido muy cuidadosa para que más del 90% de los frutos se encuentren uniformemente maduros y en buen estado.

El proceso de obtención de la miel, comprende las siguientes etapas:

- 1.- Despulpado con el mínimo de agua para evitar la pérdida de azúcares por el lavado.
- 2.- Extracción de los jugos de la pulpa.
- 3.- Extracción de los azúcares del mucílago.
- 4.- Concentración y depuración de los jugos.

Con base en los ensayos realizados en Cenicafé, se estableció el siguiente procedimiento: el café despulpado se recibe en un tanque provisto de un doble fondo de anejo, donde se lava con la mínima cantidad de agua, durante diez minutos, por medio de una bomba recirculante.

El lavado remueve casi todo el azúcar sin arrastrar mucha parte del mucílago, el cual dificulta la depuración posterior del jugo.

La pulpa se exprime en sacos de fique por medio de una prensa hidráulica de 100 toneladas.

Los jugos de la expresión de la pulpa y los obtenidos del lavado del café se concentran a fuego directo en fondos de cobre o aluminio, empleando el mismo procedimiento que se utiliza para preparar miel de caña.

Durante la evaporación, los jugos se cuelan por lienzos para separar el mucílago, porque éste produce la fermentación de la miel. Este procedimiento se puede apreciar en la figura 4.

El procedimiento a escala semi-industrial que hemos descrito, no es económico debido a que el sistema de evaporación empleado requiere un gran consumo de combustible.

Para una instalación industrial, la economía en el proceso depende de que los jugos tengan una concentración de azúcar del 8<sup>o</sup>/o al 11<sup>o</sup>/o (como ocurre en los de la caña), y de que la evaporación sea muy económica. Para obtener la concentración apropiada de azúcar se puede apelar a los siguientes procedimientos:

- 1.- Utilización de las desmucilagadoras mecánicas, (como las Raoeng y Fukunaga), provistas de bomba para recircular el agua.
- 2.- Uso de productos enzimáticos para acelerar la disolución del mucílago, antes de que se fermenten los azúcares.

Se han obtenido muy buenos resultados con el uso de Cofepec agregado al café inmediatamente después de despulpado, y lavado al cabo de una hora con una recirculación del agua; en esta forma se logra concentrar los azúcares hasta un 8<sup>o</sup>/o .

La expresión de la pulpa se puede hacer por medio de prensas continuas como las utilizadas para uvas.

La evaporación se produce en tachos al vacío, o en ciclones como los que se están utilizando para el secamiento instantáneo de café.

En la figura 5 se presenta el diseño de un proyecto de planta para extracción de miel de café, que incluye los procesos descritos anteriormente.

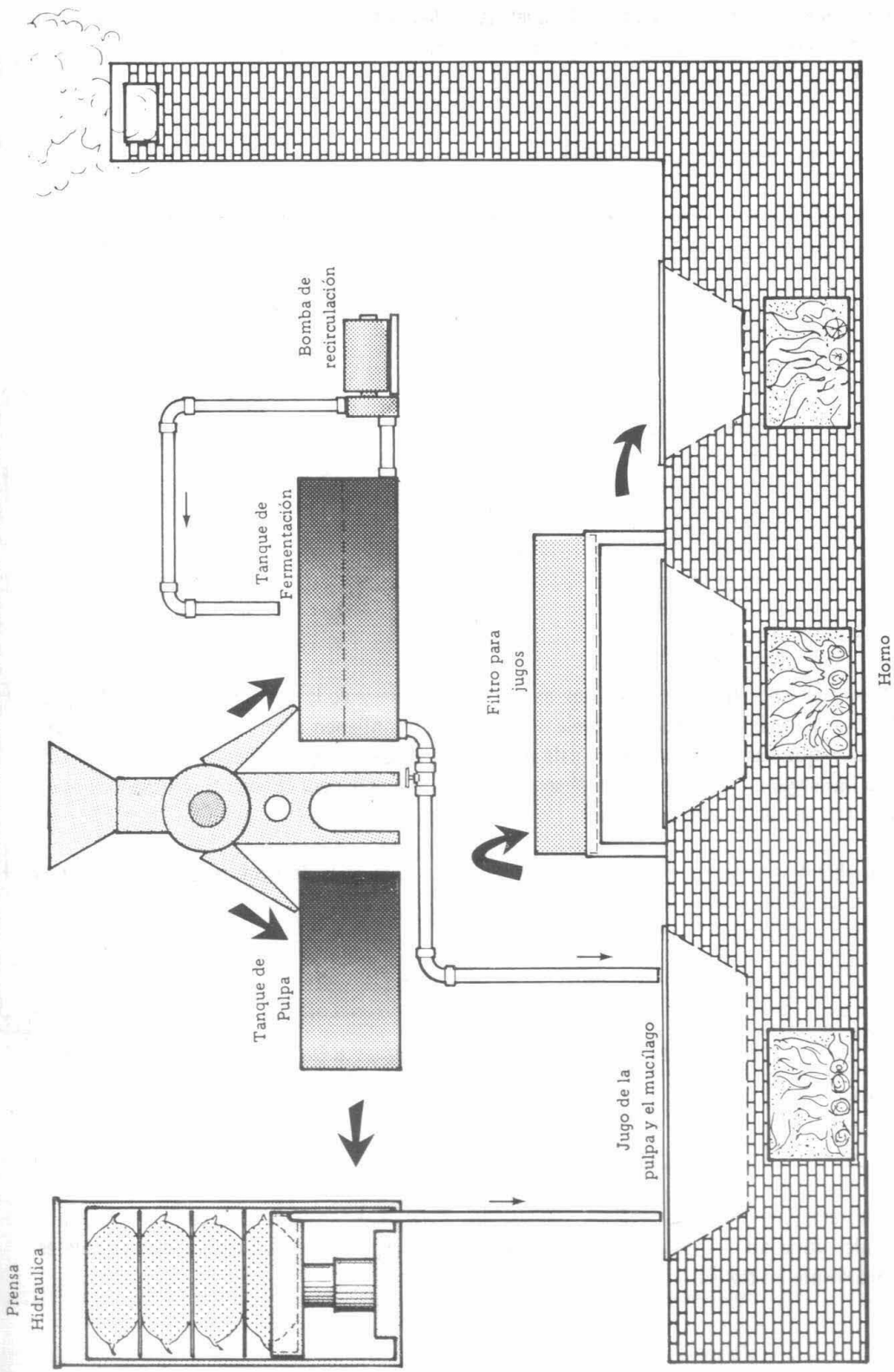


FIGURA 4.- PROCEDIMIENTO SENCILLO PARA LA OBTENCION DE MIEL DE LA PULPA DEL CAFE.

Los rendimientos en la obtención de miel dependen del estado de madurez y conservación del fruto; son, en promedio, de un galón, con un peso de 6 kilos, por cada 150 kilos de fruto maduro.

## COMPOSICION Y CALIDAD

La composición de la miel de café, de acuerdo con los análisis del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de Bogotá, es la siguiente:

Grados Brix . . . . .	76.6
pH . . . . .	4.9
Azúcares reductores . . . . .	38.22 0/o
Azúcares totales . . . . .	54.27 0/o
Acidez (Acido Cítrico) . . . . .	1.05 0/o
Cenizas . . . . .	3.64 0/o
Extracto etéreo . . . . .	0.25 0/o
Cafeína . . . . .	0.32 0/o
Nitrógeno total . . . . .	0.6770/o
Humedad . . . . .	21.06 0/o
Sólidos totales . . . . .	78.94 0/o
Taninos . . . . .	0

Análisis cromatográficos comparativos de la miel de café y de la miel de caña realizados por el Doctor Germán Valencia A., revelaron que ambas contienen sacarosa, galactosa, glucosa, rafinosa y fructosa, pero la miel de café es más rica en glucosa y fructosa. Según opinión del mismo investigador, la melaza de café sería una buena fuente para obtener fructuosa, que es el azúcar recomendado para diabéticos.

En la tabla 4 se presentan los análisis minerales realizados en la Sección de Química Analítica de Cenicafé para la miel de purga de la caña y la miel de café.

TABLA 4.- ANALISIS MINERAL DE LA MIEL DE CAÑA Y LA MIEL DE CAFE.

Origen de la miel	Cenizas	N total 0/o	Ca 0/o	Mg 0/o	K 0/o	Fe	P 0/o
CAÑA	3.77	1.130	0.20	0.12	0.78	190 ppm	0.092
CAFE	18.42	0.885	0.18	0.14	1.68	440	0.097

El Laboratory of Industrial Hygiene, Inc. de New York, N. Y. analizó las muestras enviadas por Cenicafé, utilizando el método de alimentación de ratas, encontrando que la miel de café es prácticamente no tóxica.

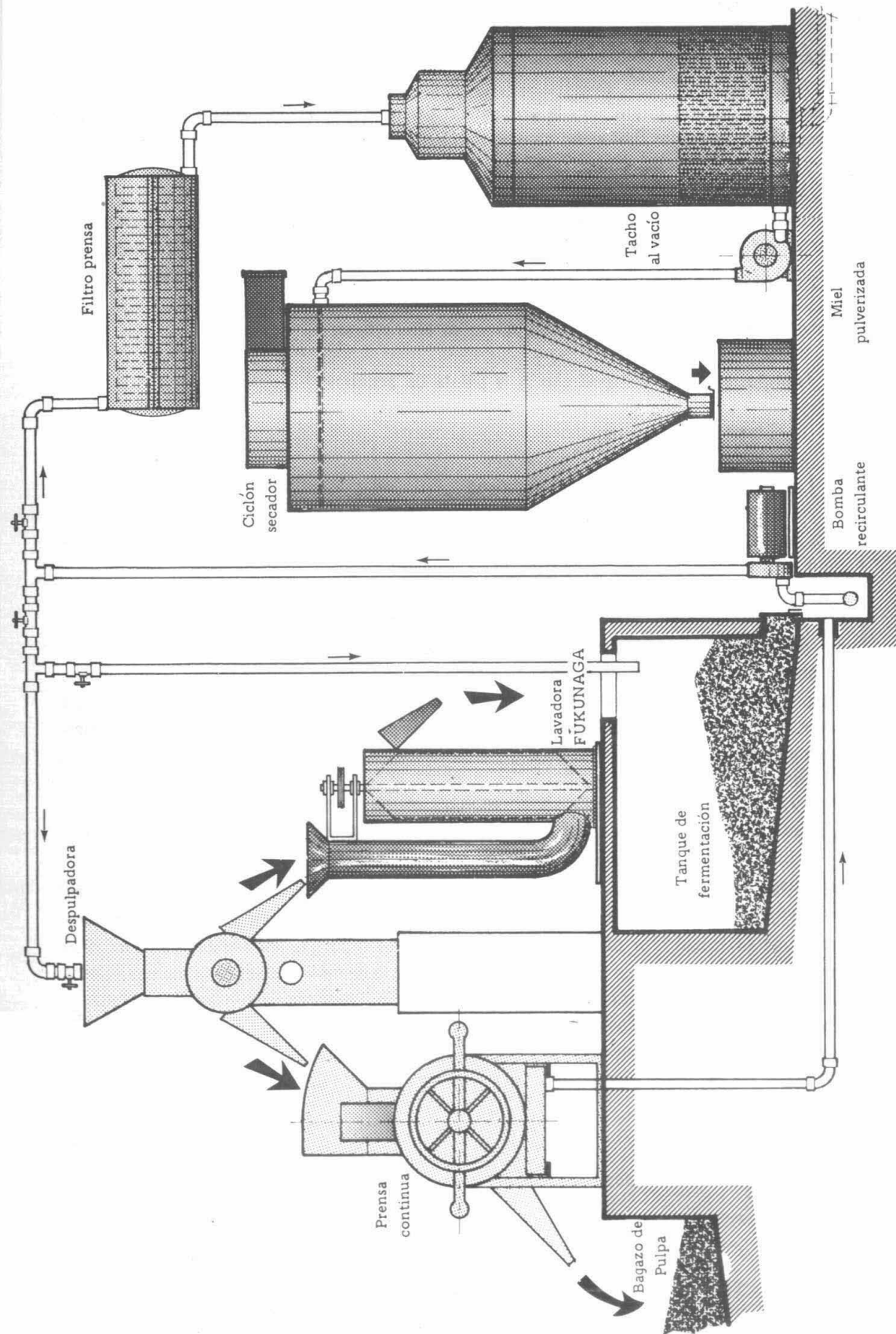


FIGURA 5.- PROYECTO DE PLANTA PARA LA OBTENCIÓN DE MIEL DE CAFE A ESCALA INDUSTRIAL.

## LIMITACIONES

Puesto que la materia prima para la producción de miel es el azúcar contenido en la pulpa y el mucílago, la mayor limitación para su máxima recuperación es el estado de madurez del fruto y la rapidez con que éste se fermenta.

La recolección selectiva de frutos maduros da precisamente la mejor calidad de café y la mayor cantidad y calidad de miel. Pero es indispensable impedir la fermentación desde que se cosecha el fruto hasta que los líquidos empiezan a concentrarse en el evaporador.

Para evitar esta fermentación se presentan varias alternativas:

- 1.- Transportar rápidamente el café a la planta de beneficio;
- 2.- Despulparlo rápidamente;
- 3.- Lavar o quitar rápidamente el mucílago.

En los ensayos realizados, se pudo comprobar, que si estas operaciones se realizan en un tiempo de 8 horas habrá muy poca pérdida de azúcares.

Esto se puede conseguir con las siguientes mejoras en el proceso: utilización de máquinas como la Raoeng y Fukunaga para el desmucilaginado rápido; instalación de sistemas de circulación de las aguas con motobombas para toda la operación de despulpado y lavado; empleo de despulpadoras de alta velocidad, evaporadores y secadores rápidos para jugos, enzimas para acelerar la disolución de mucílago, prensas continuas para la pulpa, y preservativos o antifermmentos para los azúcares.

## USOS

La miel elaborada en los ensayos realizados en Cenicafé, se utilizó en la fabricación de confites, con muy buena aceptación por parte de numerosas personas, y no se observó ninguna manifestación de toxicidad. Por otra parte, se hicieron ensayos para la alimentación de cerdos en raciones comparadas con miel de caña, encontrando que la de café es prácticamente equivalente a la de caña en cuanto a la rata de crecimiento diario, pero con la ventaja de una mayor eficiencia de conversión alimenticia y de que no laxa los animales como ocurre con la miel de purga. No se observó en los cerdos ningún síntoma de toxicidad.