

## CREMAS HELADAS

Las cremas heladas -generalmente conocidas por «helados»- nos han llegado desde Italia y proceden de las recetas que Marco Polo trajo en su día del Extremo Oriente.

Su fabricación ha evolucionado en el tiempo con la puesta en práctica de los refrigeradores mecánicos de compresión. La fabricación de la crema helada ha tomado una importancia que crece sin cesar; antes de describir el material frigorífico utilizado nos parece útil **-en interés del frigorista-** dar algunas explicaciones acerca de esta fabricación.



Los productos constituyentes de una mezcla que ha de congelarse se escogen entre los siguientes:

- a) Materias grasas (crema, manteca sin sal, leche ordeñada y leche condensada).
- b) Extractos desgrasados de la leche (polvo de leche descremada).
- c) Azúcar (de caña, de remolacha, glucosa, sacarina).
- d) Yemas de huevo (frescas, congeladas, en polvo).
- e) Estabilizante (gelatina).
- f) Aromas (vainilla, frambuesa, jugo de frutas, etc.).

No existen dosis bien definidas para la constitución de la mezcla. La elección de los productos viene dictada por su calidad, el precio, las necesidades impuestas por la competencia, el gusto de la clientela, la facilidad más o menos grande para proveerse de estos productos, etc. La realización de la mezcla debe pasar por operaciones sucesivas de ligazón, de homogeneización, de enfriamiento previo, y de maduración, antes de proceder a la congelación.

Resulta evidente que el proceso de fabricación, al igual que el material empleado, difiere según se trate de una fábrica con una producción importante o simplemente de un laboratorio artesano.

### Fabricación industrial

#### Mezcla

Los productos se amasan y mezclan mecánicamente en el interior de un recipiente calentado a una temperatura de 70 a 72°C (duración 15 a 20 minutos). Este tratamiento es necesario para lograr la destrucción de las bacterias. La mezcla pasa seguidamente por un tamiz para extraer las partículas sólidas.

#### Pasteurización de la mezcla

La garantía de un producto bacteriológicamente sano precisa una pasteurización de 30 minutos a la temperatura de 65°C (pasteurización baja) o de 30 segundos a 90°C (pasteurización alta).



## Homogeneización

La mezcla tamizada se vierte sobre una máquina homogeneizadora descargando, a través de una fuerte presión (200 bar), por los orificios anulares calibrados a diámetros muy reducidos. Esta operación tiene por finalidad el mantenimiento de la crema en suspensión dentro de la leche y la destrucción de las moléculas grasas.



## Enfriamiento previo

Esta operación debe llevarse a cabo lo más rápidamente posible después de la pasteurización. El producto homogeneizado se dirige a la parte superior de un enfriador de placas donde, por lluvia en la sección inferior, se enfría debido a la circulación de un líquido incongelable o por la expansión directa de un fluido frigorígeno. A la salida de este enfriador, el producto queda enfriado a una temperatura cercana a +4°C.

## Maduración de la mezcla

Esta operación permite afinar la composición de la mezcla. Se conoce también por envejecimiento. Consiste en mantener rigurosamente el producto a una temperatura de +4°C durante un tiempo de 4 a 12 horas. Se lleva a cabo generalmente dentro de un recipiente enfriado por un líquido incongelable.

## Congelación

Se trata de completar la mezcla al propio tiempo que se incorpora aire para obtener su crecimiento, mientras se baja la temperatura para que se convierta así en crema helada. El aparato utilizado es un congelador. La fuente de frío puede ser una circulación de líquido incongelable enfriado hasta la temperatura de -16 a -18°C, o bien la expansión directa de un fluido frigorígeno.

La crema sale de este aparato a la temperatura de -4 a -7°C. Se distinguen dos tipos de congeladores:

- a) de producción por operaciones sucesivas (sistema discontinuo);
- b) de producción continua.

Los congeladores se presentan bajo la forma de dos cilindros concéntricos. En el cilindro interior se produce la congelación del producto, y la refrigeración dentro del espacio anular comprendido entre los dos cilindros. La pared exterior se halla calorifugada muy cuidadosamente.

## Producción discontinua

Después de haber establecido el circuito refrigerante, se introduce en el interior del cilindro de congelación determinada cantidad del producto a congelar al que se adjunta el perfume escogido. Un agitador movido por un eje central efectúa la agitación de la mezcla, así como el raspado de las paredes a la manera del tornillo de Arquímedes. En determinados tipos de congeladores, dos elementos móviles, girando en sentido contrario, efectúan esta operación de batido. La velocidad de giro es de unas 200 r/min. La admisión de aire es regulable. Cuando la textura y el crecimiento de la crema son satisfactorios, se saca la crema para su endurecimiento.

## Producción continua

En los aparatos de producción continua el diámetro del tubo de congelación es, generalmente, más reducido aunque el funcionamiento sea más o menos idéntico, teniendo en cuenta que la llegada de la crema al tubo de congelación es ininterrumpida. La mezcla y el aire se descargan en el tubo central a la velocidad requerida para obtener la congelación deseada. La salida de la crema es, asimismo, regulable. La temperatura de salida está comprendida entre -4 y -7°C. Conviene tener en cuenta que, tanto el tubo de congelación como el dispositivo agitador, deben ser de metal inoxidable.

La incorporación de aire en la mezcla es de gran importancia. Determina el crecimiento de la mezcla que proporciona a la crema helada el aspecto y textura deseados (consistencia suave y ligereza). El crecimiento influye, además, en el rendimiento, ya que la crema se vende casi siempre por volumen. Se caracteriza el aumento de volumen de la crema helada: relación con el volumen inicial de la mezcla. Se expresa de acuerdo con su volumen inicial.

$$\text{Crecimiento } F\% = \frac{\text{Volumen de la crema helada} - \text{Volumen de la mezcla}}{\text{Volumen de la mezcla}} \times 100$$

En la práctica debe ser de un 70 a un 80%, o sea, que por cada 10 litros de mezcla se deben obtener de 17 a 18 litros de crema helada.

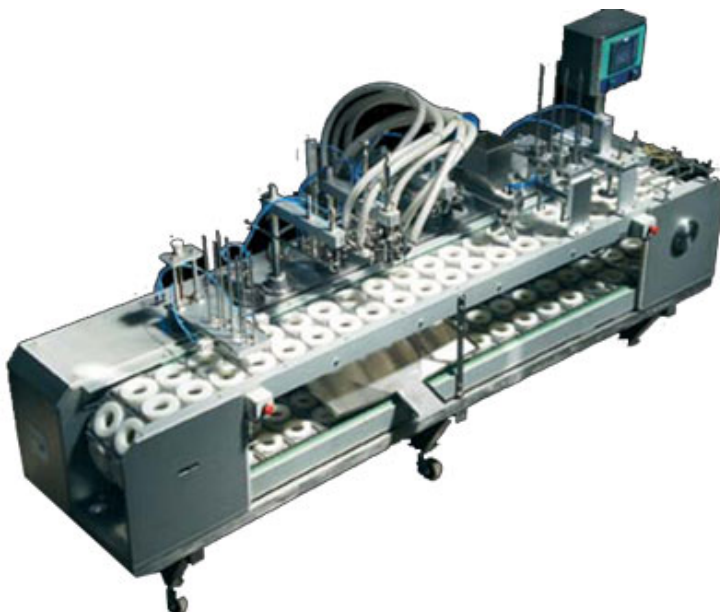
## Formación

En el curso de esta operación las cremas heladas adquieren su presentación definitiva (tarrinas, cucuruchos, etc.).

## Endurecimiento

El endurecimiento debe seguir inmediatamente a la fabricación, a fin de evitar la formación de cristales de hielo. Efectivamente, después de la formación queda de un 30 a un 40% de agua en la mezcla sin congelar.

Esta operación se efectúa en túneles, o congeladores de contacto, a temperatura entre -40 y -45°C.



## Acondicionamiento y almacenamiento

Las cremas heladas se acondicionan seguidamente para guardarse en cámaras frigoríficas que se mantienen a temperaturas entre -25 y -30°C. Su estancia en estas cámaras puede ser de varios días, o de algunos meses, esperando su reparto en camiones frigoríficos (-25°C) a los diferentes puntos de venta.

## Fabricación artesana

Los productos que entran en la fabricación son los mismos que se han indicado ya para una fabricación de tipo industrial: crema, leche natural o condensada, leche descremada, leche en polvo, yemas de huevos, gelatina, etc. La pasteurización de la mezcla se obtiene por calentamiento durante algunos segundos a la temperatura de 85°C, o de 65°C en un tiempo de 30 minutos, según sea la composición de la mezcla. Esta se enfría y se pone a madurar antes de la operación agitación y endurecimiento que se efectúa en el interior de sorbeteras tradicionales con turbina vertical (fig. 6.17) o horizontal (fig. 6.18).

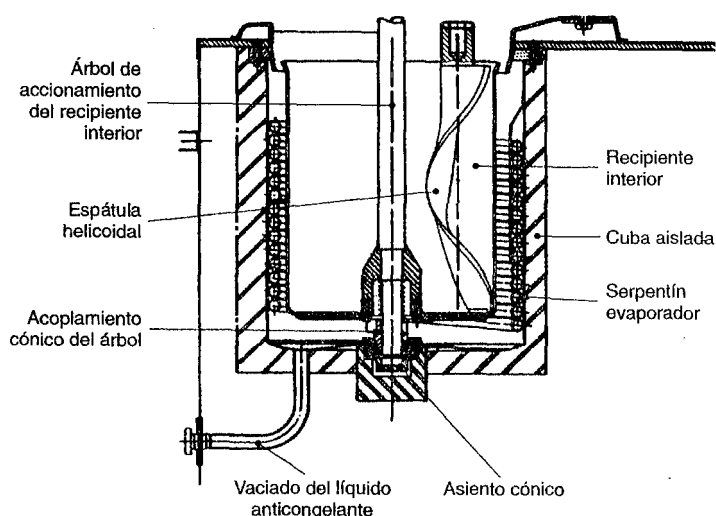


Figura 6.17. Turbina vertical «Carpigiani».

## Turbina tradicional

El cuerpo del recipiente es cilíndrico y gira por la acción de un dispositivo motor-reductor. Una espátula helicoidal, que se aplica tangencialmente contra la pared interna del recipiente, gira en sentido inverso al mismo. Esta espátula puede en ocasiones estar provista de un movimiento alternativo vertical. El recipiente en cuestión, de acero inoxidable, se halla sumergido en una cuba aislada que contiene el serpentín evaporador del equipo. Una solución incongelable de agua y etilenglicol asegura la transmisión térmica entre el evaporador y el recipiente interior.

## Turbina horizontal

Está constituida por un cilindro de acero inoxidable con un eje horizontal, en cuyo interior gira un agitador provisto de aletas de plástico que raspan la pared del cilindro, asegurando una consistencia y una homogeneidad uniformes del producto.



El enfriamiento del cilindro se logra por expansión seca en un evaporador arrollado en la pared exterior del cilindro, e inserto dentro del aislamiento. En la figura 6.18 se representa un sorbetera con turbina horizontal.

Cuando la operación de agitado se efectúa en una sorbetera de líquido incongelable enfriado por un serpentín-evaporador, el depósito-recipiente debe estar sumergido 4/5 partes de su altura.

El trabajo de la sorbetera consiste en efectuar de forma simultánea la operación de mezcla y de congelación. En general, esta operación termina después del enfriamiento de la mezcla y de su maduración. Determinados tipos de sorbeteras reciben la mezcla pasteurizada todavía caliente, a 65 u 85°C, y su enfriamiento (2.<sup>a</sup> fase de la pasteurización) se logra, entonces, en el recipiente circular, o en el cilindro de la turbina, sin tener necesidad del proceso de maduración.

## Turbinas de crema helada

Sean del tipo con líquido incongelable o de expansión directa, las turbinas de crema helada se presentan bajo la forma de muebles metálicos de tipo portátil o fijo; ciertos modelos de pequeña capacidad pueden emplazarse sobre el propio mostrador. Bajo esta forma, la operación de endurecimiento y de conservación es objeto de instalaciones separadas. La operación de agitado dura de 20 a 25 minutos.

Temperatura de la crema a la salida del agitador	– 5°C	a	–6°C
Temperatura de conservación	– 15°C		
Temperatura de endurecimiento	– 20°C	a	–23°C
Temperatura de desgustación	– 11°C	a	–12°C

Si la congelación es demasiado lenta, existe formación de cristales de hielo. Si es demasiado rápida la mezcla es incompleta, ya que no hay suficiente aire incorporado a la crema; se dice entonces que la crema es «pesada».

## Máquinas «soft ice» (helado blando)

Estas máquinas conocidas igual como fabricadoras de helado «blando» pueden combinarse con un dispositivo distribuidor automático accionado por un sistema de monedas. La fabricación de «soft ice» se efectúa por medio de una máquina cuyo principio de funcionamiento es el de un congelador, conteniendo en un circuito cerrado todos los elementos mecánicos y frigoríficos necesarios para cubrir los sucesivos pasos en la congelación y distribución. La mezcla básica entra en estado líquido en una cuba refrigerada a temperatura comprendida entre 0 y 6°C. Desde esta cuba se introduce por gravedad, o por medio de una bomba, al mismo tiempo que el aire a presión (o no) dentro de un cilindro congelador horizontal. La temperatura del fluido frigorígeno evaporado en la cubierta exterior es de unos -25°C. Bajo la acción de un agitador la mezcla se homogeneiza y congela, siendo la temperatura de salida de la crema de -5 a -6°C.



En el caso de que puedan fabricarse de forma simultánea dos clases de «soft ice», la máquina incorpora dos cubas y dos cilindros congeladores, completando la máquina dos grifos distribuidores simples y otro de mezcla, permitiendo escoger una u otra de las dos variedades de helado, o bien las dos simultáneamente. Si al terminar la jornada la máquina no se ha vaciado, es necesario vaciarla y limpiarla. Para evitar tener que estar sujetos a una pérdida de crema, ciertas máquinas van equipadas con un sistema de calefacción para invertir el ciclo de la máquina frigorífica, que permite pasteurizar a la temperatura de 65°C la crema restante para luego enfriarla a +4°C. El ciclo de pasteurización y de mantenimiento a +4°C se efectúa automáticamente. La duración de las diferentes secuencias del ciclo de pasteurización, dadas por un fabricante de estas máquinas (Carpigiani) es como sigue:

- Calentamiento del producto a +65°C: unos 80 minutos
- Pasteurización a +65°C: 30 minutos
- Enfriamiento a +5°C: alrededor de 50 minutos

o sea, un ciclo de una duración total de 160 minutos (2 horas y 40 minutos).

El crecimiento o alzado del producto en estas máquinas puede alcanzar un 80% y el producto debe consumirse en el momento de su distribución.