

T  
634.4  
HER

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE TECNOLOGIAS**

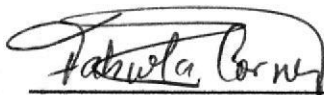
**PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS**

**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE TECNOLOGO EN  
ALIMENTOS**

**REALIZADO EN LA EMPRESA  
UNILEVER ANDINA S.A.**

**AUTOR  
ELKE LYNN HERRERA GRIJALVA**



**ING. FABIOLA CORNEJO  
PROFESOR GUIA**



**ING. CHANEÑA DE LEAL  
SEGUNDA REVISION**

**AÑO LECTIVO**

**2001**

**2002**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

Guayaquil, 15 de Mayo del 2001

Ing.  
Angela Naupay  
Coordinadora del Programa de Tecnología en Alimentos  
En su despacho.

Por medio del presente pongo a su consideración el Informe de Prácticas Profesionales realizadas en la Empresa UNILEVER ANDINA S.A., por un lapso de tres meses comprendidos desde el 1 de Mayo del 2000 hasta el 31 de Agosto del 2000.

Esperando que dicho informe cumpla con los requerimientos establecidos previo a la obtención del Título Profesional en Tecnología en Alimentos y agradeciéndole de antemano por la atención que se sirva dar a la presente, me suscribo cordialmente.



---

Elke Lynn Herrera Grijalva



Pinguino

## A QUIEN INTERESE

Certifico por el presente que la Srta. Elke Herrera, realizó Prácticas Industriales en el departamento de Producción de Unilever Andina Ecuador, desde 1 de Mayo al 31 de Agosto del 2000.

Psc. René Santos Cobos  
**Gerente de Recursos Humanos**

Guayaquil, 3 de Septiembre del 2000

Unilever Andina Ecuador S.A.

# INDICE

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO #1	
1. DESCRIPCIÓN DE LAS LABORES REALIZADAS	3
1.1 SUPERVISION EN LAS LINEAS DE PRODUCCIÓN	3
1.2 CONTROLES EN EL AREA DE MEZCLA	3
CAPITULO #2	
2. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	6
2.1 BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA	6
2.2 LOCALIZACION DE LA EMPRESA	6
CAPITULO #3	
3. DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCION	9
3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DEL HELADO DE CREMA	9
3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL HELADO DE AGUA	10
CAPITULO #4	
4. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HELADOS	11
4.1 RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA	11
4.2 RECEPCION DE MATERIALES SECUNDARIOS	11
CAPITULO #5	
5. PUNTOS DE CONTROL	26
5.1 PUNTOS DE CONTROL LLEVADOS EN EL LABORATORIO	26
5.2 PUNTOS DE CONTROL LLEVADOS EN PLANTA	28
CONCLUSIONES	31
RECOMENDACIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	34

## RESUMEN

El presente informe describe detalladamente las labores realizadas durante los tres meses de Prácticas Profesionales. Se indican datos técnicos sobre el proceso de elaboración de helados, y la función que cumplen cada uno de los componentes como son: leche, estabilizador, azúcar, grasa vegetal, colorantes, esencias, para lograr un helado de alta calidad, que abarque las exigencias del mercado nacional e internacional.

En la Empresa UNILEVER ANDINA S.A., trabajaba para el Departamento de Producción, con el cargo de Ayudante de Proceso, donde realizaba un control diario en línea de producción, detallados en el presente informe.

Se describe además el proceso de elaboración de helados de crema y helados de jarabe, donde se detallan los puntos de control, parámetros, rangos y frecuencias de muestreo que se llevan a cabo cada ciertos intervalos de tiempo, los cuales son analizados para brindar al consumidor un producto de alta calidad.

Para concluir, presento anexos, los cuales servirán para dar mejor explicación de la maquinaria utilizada en la fabricación de los helados; así como también, conclusiones y recomendaciones como una aportación personal a la Empresa.

## INTRODUCCION

La evolución tecnológica de la industria heladera en el mundo se debe fundamentalmente al gran consumo del mismo, es por esto que la Empresa Unilever Andina S.A. debe seguir ciertos parámetros de control que aseguren la calidad del producto.

Fue en el área de Producción, específicamente en Control de Procesos donde desempeñé con gran responsabilidad las labores que me encomendaron, pues su principal objetivo es el de aprovechar al máximo sus materias primas y materiales indirectos de fabricación, debido a la gran demanda existente en el mercado nacional, lo cual se demuestra en el volumen de producción.

Los controles en línea son realizados en varios puntos, como el pesado de las materias primas, la dosificación de la mezcla en los moldes, pesos y volúmenes de productos terminados. También se controlan desperdicios de materia prima y materiales de empaque. Estos controles aseguran al Departamento de Producción un mejor y estricto control de inventarios en bodegas de materia prima y materiales secundarios, así como también el producto terminado. Permite conocer la cantidad de materiales que se mantiene que se mantiene en stock.

Con la información que proporcionan los datos de estos controles, se ayuda también a identificar problemas que se dan durante la producción, con lo que se puede tomar correcciones que puedan disminuir estos problemas y aumentar el nivel de producción.

## CAPITULO # 1

### 1. DESCRIPCION DE LAS LABORES REALIZADAS

Las prácticas Profesionales las efectué en la Empresa UNILEVER ANDINA S.A., en el Area de Producción, durante un lapso de tres meses, desde el 1 de Agosto hasta el 31 de Noviembre de 1999, el horario de trabajo era rotativo, una semana laboraba de 08H00 AM a 16H00 PM, y a la semana siguiente de 14H00 PM a 22H00 PM.

Las labores asignadas por la Empresa las detallo a continuación:

#### 1.1 SUPERVISION EN LAS LINEAS DE PRODUCCION

Llevar un estricto control durante el proceso de producción en las diferentes líneas, para de esta manera hacer cumplir las especificaciones, de lo contrario anotar cualquier anomalía que se presentara durante el procesamiento de helados y recopilar datos sobre los parámetros que presentaban variaciones.

##### 1.1.1 LINEA VITALINE.-

En esta línea se producían los helados en presentación de palitos tanto de crema como de agua, tales como: empastado y gemelo respectivamente.

**Tareas:**

- Supervisar volumen de dosificación de las cremas y jarabes.
- Controlar la velocidad de congelamiento de las mismas.
- Tomar el peso y volumen de los helados al final de la línea.
- Controlar el porcentaje de OVERRUN (aire incorporado) en la crema estándar.
- En los helados de crema con cobertura de chocolate, se controla la temperatura de fusión del chocolate. La cobertura de chocolate debe tener una temperatura de 48°C a 50°C, porque si tiene temperaturas bajas el peso de cobertura es mayor, esto se debía a que se formaba una capa más gruesa de chocolate y si la temperatura es alta la cobertura era más fina y se desprendía del helado.

- Al finalizar la producción se pesaban los desperdicios por separado, tanto del helado como del material de empaque. El porcentaje de desperdicio no tenía que exceder del 4%.

### 1.1.2 LINEA VACOLINE.-

En esta línea se elaboran los helados de crema en presentación de vasitos, de diferente estructura, tales como: vasito, copa loca, etc.

#### *Tareas:*

- Control de pesos del helado cada 5 ó 10 minutos (Anexo 1), cuyo rango de fluctuación era + 2gr.
- Verificar que el peso de aderezos estén dentro de los parámetros de las especificaciones.
- Calcular el porcentaje de desperdicios al final de cada producción en base al tamaño del lote.

### 1.1.3 LINEA DEL FREEZER.-

En la línea del Freezer se envasan dos tipos de producto:

- 1.- Tortas,
- 2.- Helados en presentación de Litros y Tambores

#### 1.1.3.1 TORTAS:

##### *Tareas:*

- Control de los pesos por separado de sus respectivos componentes como: base de la torta, primer bizcocho, primer sabor de helado, segundo sabor de helado, segundo bizcocho, crema de empaste, crema de decoración, aderezos como cerezas y choco chips. El rango de fluctuación de peso es +2 gr.
- Control de overrun en la crema de helado.
- Obtener porcentaje de desperdicios de la crema de helado, así como también del sobrante de aderezos.

### **1.1.3.2 HELADOS EN PRESENTACION DE LITROS Y TAMBORES:**

#### ***Tareas:***

- Controlar y registrar los pesos en la hoja de Control de la crema de helados.
- Control de overrun en la crema de helado.
- Calcular la cantidad de litros producidos.
- Calcular el porcentaje de desperdicios de la crema de helado, el cual no debe exceder del 4%.

### **1.2 CONTROLES EN EL AREA DE MEZCLA**

- Supervisar que el obrero encargado de pesar y mezclar los ingredientes realice bien los cálculos y los pesos de los mismos, según los requisitos del producto (Anexo 2), ya sea helado de crema o helado de jarabe.

### **1.3 EVALUACION FINAL DE PRODUCCION**

- Al final se ordenan los datos obtenidos de cada producción, para así sacar un porcentaje de desperdicios. Además ver si éste producto cumple con las especificaciones.

## **CAPITULO #2**

### **2. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA**

#### **2.1 BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA**

La pequeña empresa de venta de helados de crema, iniciada por Edmundo Kronfle Abbud en el año de 1949, es en la actualidad la más popular, grande e importante fábrica de helados del Ecuador. Se inició vendiendo helados en la "Fuente de Soda Bongo" ubicada en Nueve de Octubre y Chile, helados que eran fabricados artesanalmente en la casa de Don Edmundo Kronfle, ubicada en García Avilés y Luque. Fue en el año de 1952 cuando él y su esposa probaron en Venecia, un helado de crema cubierto de chocolate que se vendía con el nombre de PINGÜINO, y tuvieron la idea de nombrar de ésta manera a su pequeña industria heladera.

En el año de 1970 Helados PINGÜINO se presentaba como la más pujante industria ecuatoriana de helados. En 1974 se importaron maquinarias automatizadas, entre ellas la Vitaline, con la que logra, hasta ahora, producir una amplia gama de helados de diferentes formas, sabores y consistencias. Su hijo, el Ing. Edmundo Kronfle Di Pugglia, asumió la gerencia en el año de 1987, y le cambió el nombre a PITTHIELA S.A., incorporó tecnología nueva, modernizando las instalaciones y creó una nueva línea de productos TOP CREAM.

Llega así hasta octubre de 1996, fecha en que la multinacional UNILEVER ANDINA S.A. compra la empresa PITTHIELA (PINGÜINO Y OSO POLAR).

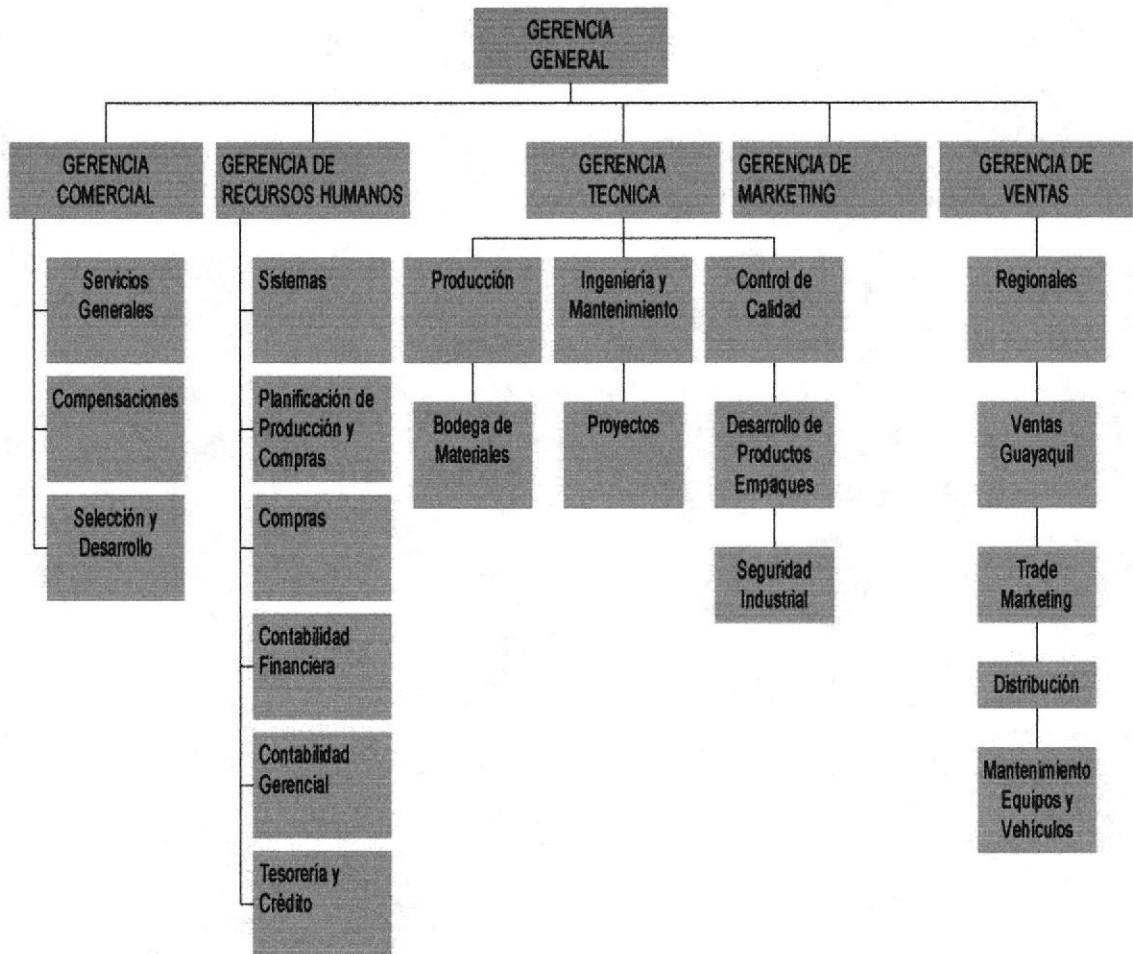
#### **2.2 LOCALIZACION DE LA EMPRESA**

La empresa UNILEVER actualmente se encuentra ubicada al norte de la ciudad de Guayaquil, en el Kilómetro 22 ½ vía a Daule.

#### **2.3 MERCADO AL QUE SE DESTINA**

Se conoce que los principales consumidores de helados son mayoritariamente los niños, comprendidos entre los 4 y 12 años de edad, y en menores proporciones los jóvenes y adultos. Pero las nuevas filosofías de mercadeo de la empresa, están logrando que este tipo de consumidores sea mucho más amplio, y que tanto niños, jóvenes y adultos, sean los consumidores, sin que haya distinciones en las edades. Un ejemplo de ello es la creación de las "Torta Corazón" y "Torta Navideña", así como también del "Cono Barcelona", donde el tipo de consumidor no serán estrictamente los niños.

## 2.4 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



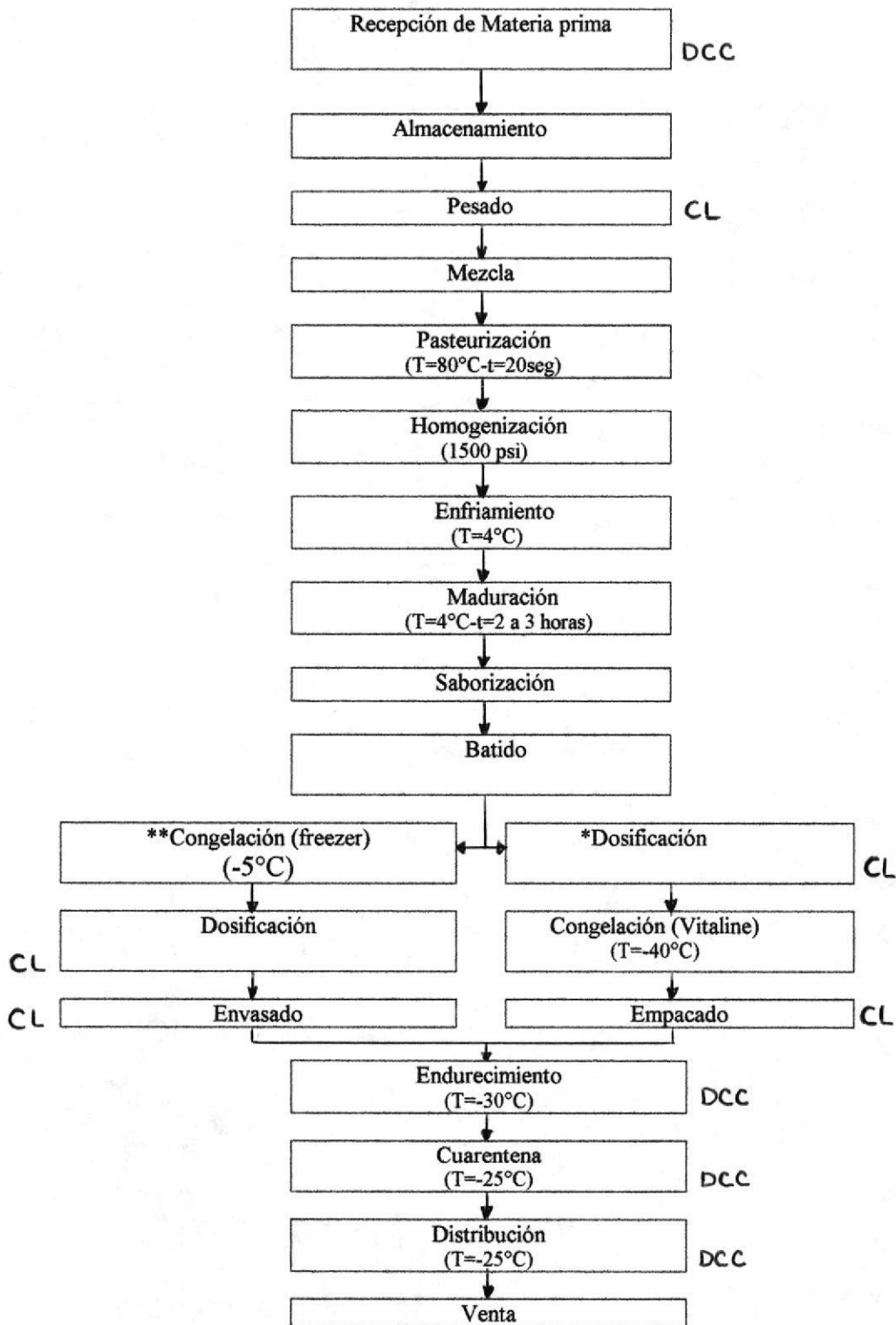
## 2.5 TAMAÑO DE PRODUCCIÓN

Las principales máquinas con las que se elaboran la mayor cantidad de productos destinados a la comercialización y posterior consumo en el mercado son las dos máquinas Vitaline con que cuenta la empresa y elaboran todos los helados de palito. Una Vitaline tiene capacidad para elaborar 150 cajas por hora (7200 helados por hora) y la otra Vitaline tiene una mayor capacidad de producción, estimada en 170 cajas por hora (8400 helados por hora). Esta capacidad se ve reducida por diversos factores como el tiempo que se toma en limpiar las máquinas antes y después de cada producción, fallas en las maquinarias por mal manejo, falta de autorización de emplear alguna materia prima o material secundario, imprevistos, etc.

Teóricamente, se deberían producir aproximadamente 200.000 cajas de helados mensualmente.

### CAPITULO #3

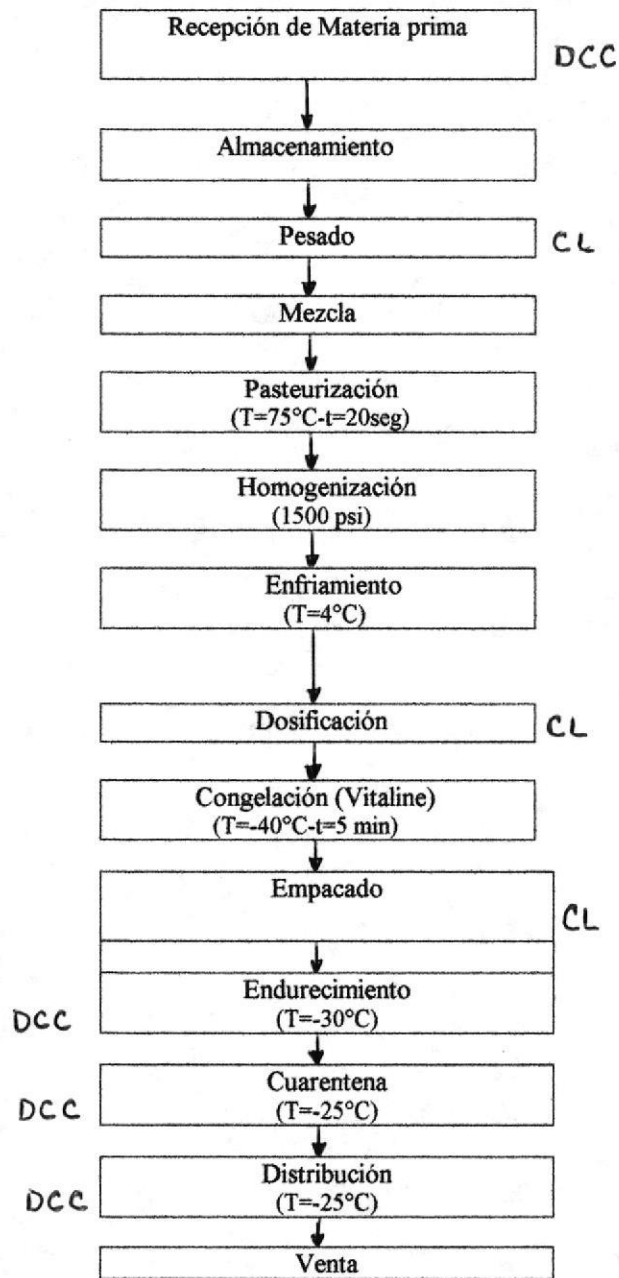
#### 3.1 DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCION HELADO DE CREMA



CL: Control en Línea  
 \*\*Helados de tarrina y vasitos

DCC: Departamento de Control de Calidad  
 \*Helados de palito

### 3.2DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCION HELADO DE AGUA



CL: Control en Línea

DCC: Departamento de Control de Calidad

## CAPITULO #4

### 4. PROCESO DE PRODUCCION DE HELADOS

#### 4.1 RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA

La materia prima que se utiliza en la Empresa son de origen nacional e importada. Cada materia prima es analizada, y los resultados de los análisis, deben estar bajo los parámetros de las Normas INEN (Anexo 3) y Normas internas de la Empresa, para de esta manera obtener la aceptación del Departamento de Control de Calidad y que la materia prima pueda ser descargada y pesada en el área de recepción, en donde se especificará la fecha y hora de llegada, así como la cantidad que se ha descargado y el nombre del proveedor (Anexo 4), que varía de acuerdo al tipo de materia prima que entrega a la empresa.

Esta materia prima debe cumplir un tiempo de cuarentena, que es de dos a tres días aproximadamente, durante el cual se espera el resultado de los correspondientes análisis. Una vez que se comprueba que está dentro de los rangos de calidad es liberada.

El sistema de rotación que se emplea en bodega es el FIFO (First in – First out), que nos indica que la primera materia prima en llegar es la primera materia prima en salir al proceso. Este control de rotación se lo realiza usando etiquetas de colores para cada mes del año, que incluye fecha y año.

#### 4.2 RECEPCION DE MATERIALES SECUNDARIOS *\* 00*

Estos materiales son los envases plásticos como vasitos y tarrinas; cartones; palitos; además de bobinas de empaque.

Se toman muestras de estos materiales para efectuarles el respectivo análisis (Anexo 5) y luego de pasar el análisis son almacenados en sus respectivas bodegas.

#### 4.3 ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES

Este almacenamiento depende de la materia prima:

- *Bodega a Temperatura Ambiente*, aquí se almacena la materia prima seca como la manteca vegetal, el azúcar, el estabilizante, la harina.

- *Bodega Refrigerada (15°C)*, se almacenan aquellos productos que pueden deteriorarse fácilmente como las esencias, leche en polvo, arroz crocante, frutas en almibar, puré de banano, etc.
- *Bodega de Cartones*, donde se encuentran los cartones, bobinas de empaque y palitos.
- *Bodega de Material Plástico*, como los vasitos, tarrinas, tapas, protectores de tapas, etc.

#### 4.4 PESADO Y MEZCLA

El Departamento de Producción da una orden de pedido de la materia prima para la producción diaria, una vez en el área de mezcla el operador pesa los componentes de acuerdo a la fórmula del helado (Anexo 6), ya sea que se vaya a elaborar helado de crema o helado de agua, ambos helados se elaboran en el mismo tanque mezcla. El pesado de la materia prima se lo realiza en una balanza digital antes de ser agregados a un tanque balanza (Anexo 7), siguiendo la correcta formulación y el debido orden de adición.

#### COMPOSICION DE LOS HELADOS

<b>HELADO DE CREMA</b>		<b>HELADO DE JARABE</b>	
INGREDIENTES:		INGREDIENTES:	
Leche	36.27%	Agua	80.43%
Grasa Vegetal	5.81%	Azúcar	19.57%
Azúcar	33.85%	Acido Cítrico	0.4%
Glucosa	22.39%	Estabilizante	0.5%
Estabilizador	1.02%	Esencia	0.00078%
Sal	0.65%	Colorante	0.00078%

#### ▪ OBJETIVO DE LA MEZCLA

La mezcla se efectúa para obtener una disolución completa de todos los ingredientes, de tal manera que se homogeniza y cualquier partícula gruesa quedará retenida en los filtros.

#### 4.4.1 *Equipo de Mezcla*

- ESPECIFICACIONES DEL TANQUE DE MEZCLA

TIPO:	Tanque Balanza
MATERIAL :	Acero Inoxidable
CAPACIDAD:	2300 Litros
VELOCIDAD:	20-150 r.p.m.
TEMPERATURA:	65°C
TIEMPO:	40 minutos
AGITADOR :	Pala de Hoja Plana
ANCHO DE PALA:	1/10 a 1/6 de su longitud

- PARTES DE UN TANQUE DE MEZCLA

- ~ Agitador con motor incorporado
- ~ Boca de entrada para ingredientes
- ~ Tubería de salida con filtros incorporados en la parte inferior del tanque
- ~ Bomba de succión
- ~ Panel de control electrónico

- PROCEDIMIENTO DE MEZCLADO

El agua ingresa con 80°C al tanque de mezclado. Este posee un agitador mecánico interno, con el que se agita por 40 minutos, tiempo en el que se logra una mezcla y fundición total de los ingredientes.

#### 4.5 PASTEURIZACION

- OBJETIVO

La Pasteurización tiene como objetivo principal la destrucción de células vegetativas, y esporas de hongos y levaduras. Como la temperatura utilizada en la pasteurización es relativamente baja, los alimentos conservados por este procedimiento experimentan menos deterioro térmico que los conservados por esterilización,

alterando lo menos posible la estructura física del producto y sus elementos bioquímicos. Sin embargo este tratamiento térmico no destruye la actividad enzimática residual, lo que puede conducir a la alteración del producto alimenticio durante el almacenamiento. La concentración de oxígeno dentro del producto, determina una deterioración oxidativa, además del crecimiento de ciertos microorganismos. Por estas razones el proceso de pasteurización debe ser tal que asegure:

- ~ Un control microbiológico adecuado
- ~ La destrucción de las enzimas indeseables
- ~ Una baja presión de oxígeno en el alimento

#### ■ EQUIPO: INTERCAMBIADOR DE PLACAS

Esta mezcla es pasteurizada, haciéndola pasar a través del intercambiador de calor de placas, que constan ordinariamente de cuatro etapas: regeneración a 60°C, calentamiento a 90°C, retención a 80°C y enfriamiento a 5°C. Pasteurizadores de este tipo se encuentran en el mercado con capacidades de hasta 35.000 litros por hora.

El pasteurizador está dividido en secciones que se calientan y controlan termostáticamente e individualmente. Con ello se minimiza el choque térmico y se mejora la eficiencia térmica, puesto que se puede utilizar un flujo en contracorriente.

#### **4.5.1 PROCEDIMIENTO DE PASTEURIZACION DEL HELADO DE CREMA**

La mezcla viene del tanque mezclador a una temperatura de 65°C, entra al intercambiador de calor (Anexo 8), donde ocurre la etapa de regeneración por intercambio de calor entre mezcla que circula por uno de los lados de la placa a 65°C, mientras que por el otro lado de la placa circula la mezcla a 80°C. Luego la misma se dirige al homogenizador para conseguir una mezcla homogénea, regresa al intercambiador de placas donde es sometido a calentamiento por agua a 90°C, que eleva la temperatura de la mezcla entre 80°C-82°C, seguido de la etapa de retención durante 20 segundos. Finalmente esta mezcla pasa al área de enfriamiento, donde sale a una temperatura de 5°C, debido a la acción del refrigerante Glicol.

## **4.5.2 PROCEDIMIENTO DE PASTEURIZACION DEL HELADO DE JARABE**

La pasteurización del jarabe es realizada en el intercambiador de placas, durante un tiempo de 20 segundos. La única varianza es que la temperatura de pasteurización del jarabe es de 75°C.

## **4.6 HOMOGENIZACION**

### **▪OBJETIVO**

La homogenización es un tratamiento que da como resultado una dispersión uniforme de glóbulos de grasa finamente divididos. Este proceso consiste en bombear la crema a presión elevada a través de válvulas especiales que dividen los glóbulos normales de grasa en otros más pequeños. Estos pequeños glóbulos de grasa no son capaces de elevarse por gravedad y por lo tanto el proceso proporciona un producto uniforme (Anexo 9).

### **▪VENTAJAS DE LA HOMOGENIZACION**

- ~ Distribución uniforme de la grasa, sin tendencia a su separación
- ~ Color más brillante y atractivo
- ~ Mayor resistencia a la oxidación, que produce olores y sabores desagradables en el helado
- ~ Helados con mejor cuerpo y textura

### **▪PARTES DE UN HOMOGENIZADOR**

- ~ Cabezal
- ~ Manómetro de alta presión
- ~ Bomba de alta presión

#### **4.6.1 PROCEDIMIENTO DE HOMOGENIZACION DEL HELADO DE CREMA**

La *crema* que está en el intercambiador de placas a una temperatura de 80°C se dirige al homogenizador (Anexo 10) . El proceso de homogenización se realiza aprovechando el calor de la mezcla, para facilitar la ruptura de los glóbulos de grasa, y obtener una emulsión más uniforme y estable, aplicando presiones dentro de un rango de 1500 a 2000 PSI.

Los glóbulos de grasa son de cinco micras de diámetro y deben ser reducidos a aproximadamente a una micra de diámetro al hacer pasar la mezcla por el homogenizador.

Si aumenta la presión de homogenización, también aumenta la viscosidad de la mezcla, por lo tanto tendría más resistencia al fluir. Por el contrario, si se aplican presiones inferiores a las establecidas, se obtiene una mezcla alta en grasa o de glóbulos de grasa grandes.

Posterior a la pasteurización y homogenización las propiedades fisico-químicas de la mezcla varían mucho: aumenta la viscosidad y la facilidad de batido o de formación de espuma, y mejoran notablemente la consistencia, la textura y las propiedades de fundido.

#### **4.6.2 PROCEDIMIENTO DE HOMOGENIZACION DEL HELADO DE JARABE**

En el caso de *helados de agua*, el jarabe no es necesario que sea homogenizado, pues no posee glóbulos de grasa; pero las conexiones de las tuberías entre la pasteurización y homogenización están hechas de tal manera, que obligadamente el jarabe pasa por esta máquina.

### **4.7 ENFRIAMIENTO**

#### **▪OBJETIVO**

Después de la homogenización sigue la etapa del enfriamiento. Una vez concluido el proceso de enfriamiento, la crema sale a una temperatura de 4 a 6°C y se dirige a los tanques de maduración, a esta temperatura no hay peligro de desarrollo microbiano durante el limitado tiempo de maduración.

## 4.8 MADURACION

### ▪ OBJETIVO

Durante este período de maduración las proteínas, principalmente la caseína y estabilizadores como la carragenina y goma guar de la crema se hidratan, lo que mejora de esta manera las propiedades físicas de la mezcla, haciéndola ligeramente viscosa.

Aquí toda el agua libre se va transformando en agua de hidratación, y esta agua se va volviendo agua ligada a los componentes sólidos, y la mezcla se cuaja o forma un gel débil.

Se reduce el contenido de agua libre, pero el contenido de agua no se altera. Mientras menor sea la cantidad de agua libre, más pequeños serán los cristales de hielo, cuando se enfría y congela adecuada y rápidamente la mezcla.

### ▪ EQUIPO: TANQUES DE MADURACION

Los tanques de maduración (Anexo 11) están equipados con agitadores especiales, que le dan a la mezcla un tratamiento suave. La Empresa posee seis tanques de maduración. Estos tanques son cilíndricos horizontales, con una capacidad de 5000 litros cada uno; cada tanque está provisto de un circuito frigorífico cerrado para la circulación del fluido refrigerante (amoníaco) y un termómetro.

### ▪ VENTAJAS DE LA MADURACION

- ~ Cristalización de la grasa
- ~ Las proteínas y los estabilizadores añadidos tienen tiempo de absorber agua, con lo que el helado será de buena consistencia
- ~ La mezcla absorberá mejor el aire en su batido posterior
- ~ El helado obtenido tendrá mayor resistencia a derretirse

#### 4.8.1 **PROCEDIMIENTO DE LA MADURACION DEL HELADO DE CREMA**

La *mezcla* debe mantenerse a una temperatura entre 4 a 6°C, que se denomina temperatura máxima, durante un período de 2 a 3 horas, con agitación suave y constante.

#### 4.8.2 **PROCEDIMIENTO DE LA MADURACION DEL HELADO DE JARABE**

Con el *jarabe* se puede obtener un helado de buena calidad, sin necesidad del proceso de maduración.

## **4.9 SABORIZACION**

En este proceso se procede a adicionar los colorantes, esencias y jaleas de frutas, que dependen del tipo de producto que se está procesando.

### **4.9.1 SABORIZACION DEL HELADO DE CREMA**

Luego del proceso de maduración, la *crema* es bombeada hacia tanques agitadores, que tienen una capacidad de 400 litros.

El Departamento de Control de Calidad es el encargado de medir y pesar los saborizantes, esencias y colorantes en el área de dosimetría, para entregar pesos y volúmenes exactos a ser dosificados, con previa rotulación para evitar cualquier confusión.

### **4.9.2 SABORIZACION DEL HELADO DE JARABE**

Los helados de *jarabe* no necesitan esta etapa, debido a que ya vienen saborizados desde el tanque mezclador.

## **4.10 BATIDO Y CONGELACION**

### **4.10.1 HELADO DE CREMA**

La congelación-aireación es una de las etapas que más influyen en la calidad del producto final.

En esta etapa se realizan dos importantes funciones:

- Incorporación de aire por agitación vigorosa de la mezcla, hasta conseguir el cuerpo deseado.
- Congelación rápida del agua de la mezcla, de manera que se formen pequeños cristales.

La mezcla viene de los tanques de maduración a 4-5°C y en el proceso de congelación baja hasta -4/-9°C, es decir, un salto térmico de 8 a 14°C según casos. Al principio la temperatura de mezcla baja rápidamente hasta que llega el momento del cambio de estado (el agua que pasa a formar cristales de hielo). Cuando se alcanza el punto de congelación empiezan a aparecer los cristales de hielo. Ello supone que la concentración inicial de sólidos en agua se ha visto modificada al pasar cierta cantidad de agua a hielo. Ahora tenemos una mezcla más concentrada (con menos agua), y que, por tanto, tendrá un más bajo punto de congelación. Eso indica que para la formación de más cristales es necesario enfriar más, con lo que la temperatura sigue bajando, pero no tan rápidamente como antes de la formación de los cristales. Llega un momento en que la concentración es muy alta y el punto de congelación muy bajo, por lo que no se forman nuevos cristales y queda agua como tal, sin cristalizar.

Cuando la congelación se realiza de forma rápida, los cristales formados son pequeños, lo que da una mejor textura al helado final y cuanto más baja sea la temperatura de congelación durante esta etapa más alta será la viscosidad del producto obtenido, sin pasar el límite en que deje de ser bombeable.

#### ■ ESTRUCTURA DEL HELADO

- ~ Agua congelada en forma de pequeños cristales (30-80%), dependiendo de la temperatura final de congelación
- ~ Agua sin congelar
- ~ Aire incorporado en diversas cantidades (20 al 55%)
- ~ Compuestos sólidos

#### ■ FUNCIONAMIENTO DEL CONGELADOR

La entrada de la mezcla al congelador ( Anexo 12) se hace con una bomba de desplazamiento positivo. Al mismo tiempo que la mezcla entra en el cilindro de congelación, lo hace también el aire por otra línea mediante un compresor. Una válvula controla la cantidad de aire entrante.

En la línea de aire se instala también:

- Un filtro para la limpieza del aire entrante
- Un manómetro a la entrada del aire al cilindro refrigerante para conocer su presión de entrada.

El batidor o agitador central al girar produce la incorporación de aire a la mezcla. Va además provisto de paletas rascadoras para evitar que la mezcla congelada se pegue a las paredes del cilindro que van enfriadas por un fluido refrigerante. De forma continua, el helado sale del cilindro de congelación en breves segundos (20 a 40 segundos dura el proceso completo de la mezcla a la salida del helado).

#### ▪ VENTAJAS DEL FREEZER:

- ~ Suministro del helado a baja temperatura (-4/-9°C)
- ~ Flujo constante de helado a la salida de la máquina
- ~ Aireación controlada
- ~ Helados de calidad uniforme
- ~ Facilidad de adicionar conexiones para ubicar la salida del helado
- ~ Panel de control electrónico y sencillo, que ofrece flexibilidad de los parámetros de control

#### ▪ INDICE DE AIREACION DEL HELADO (OVERRUN)

Existe un índice de aireación muy utilizado en heladería, que nos da la cantidad de aire incorporado a la mezcla en porcentaje sobre la misma, en volumen. La fórmula de este índice es la siguiente:

$$\text{Indice de aireación (overrun)} = \frac{\text{Volumen del Helado-Volumen De la mezcla}}{\text{Volumen de la mezcla}} \times 100\%$$

Por ejemplo, si tenemos 1000 c.c. (centímetros cúbicos) de un helado a partir de una mezcla con un volumen de 500 c.c., tendremos:

$$\text{Indice de aireación (overrun)} = \frac{1000-500}{500} \times 100 = 100\%$$

Es decir, el overrun es del 100%, o lo que es lo mismo, el helado contiene un 50% de aire y un 50% de mezcla en volumen.

Tomemos otro ejemplo: 100 c.c. de un helado hecho a partir de una mezcla con un volumen de 475 c.c., tendremos:

$$\text{Indice de aire incorporado (overrun)} = \frac{1000-475}{475} \times 100 = 110$$

Es decir, el overrun es del 110%, o lo que es lo mismo, el helado contiene un 52.5% de aire y 47.5% de mezcla en volumen.

#### 4.10.2 **HELADO DE JARABE**

Los *helados de agua* no necesitan aire, por lo cual pasan directamente desde el área de mezcla hacia un tanque distribuidor, para luego mediante conexiones ser bombeado hacia las respectivas tolvas en la máquina VITALINE (Anexo 13), donde se elaboran los helados de palillos.

Para el congelamiento del jarabe, este es colocado en una máquina de moldes, llamada VITALINE, en la que el jarabe alcanza temperaturas de  $-18^{\circ}\text{C}$ .

El jarabe bombeado desde los tanques de almacenamiento hacia la tolva desembocan en la parte superior de la máquina neumática VITALINE. Es dosificado a través de seis boquillas, en las que se regula el volumen de jarabe dosificado.

La máquina tiene capacidad para 365 barras de moldes, cada barra posee seis moldes para helados. Estos moldes de aluminio, buen conductor térmico, son fáciles de cambiar, dependiendo el tipo de helado que se está elaborando. Una vez que el jarabe ha sido dosificado, avanzan los moldes a una velocidad de 16 golpes por minuto, tiempo en el cual el jarabe se va congelando. Los moldes están sumergidos en una salmuera de refrigeración a  $-40^{\circ}\text{C}$ , solución de cloruro de calcio ( $\text{CaCl}_2$ ), que sirve como medio refrigerante. El  $\text{CaCl}_2$  a  $32^{\circ}\text{Baumé}$ , muy difícilmente se congela en las tuberías por las que circula constantemente. Esta solución es previamente refrigerada por medio de un circuito mecánico de refrigeración con amoníaco.

Cuando el jarabe está congelado en un 60% de su volumen, se le colocan los palitos de madera, por medio de una máquina palillera (Anexo 14), que debe trabajar a la misma velocidad a que se mueven los moldes.

Después de que el palito se ha fijado en el helado, y éste ha alcanzado su máxima congelación, llega al desmolde. Donde los moldes son bañados en su parte inferior por una lluvia de agua caliente a  $35^{\circ}\text{C}$ , que permite un fácil desprendimiento del helado.

## 4.11 ENVASADO

### 4.11.1 HELADO DE CREMA

El envasado del helado de *crema* se realiza en diversas presentaciones, así como:

#### ▪ HELADOS EN PRESENTACION DE LITROS Y TAMBORES

La crema desaloja el freezer por medio de boquillas, al final de las cuales el operador coloca la tarrina o envase respectivo y lo llena uniformemente, lo tapa y le coloca un sello térmico. La velocidad de trabajo en el envasado de las tarrinas es de 18 unidades por minuto.

El envasado de los tambores sigue el mismo procedimiento, su diferencia es que el helado es llenado en fundas plásticas que se encuentran dentro de cartones, que son sellados con cintas engomadas. La velocidad de trabajo en el envasado de tambores es de 1,5 unidades por minuto.

Cuando el sabor de helado lleva consigo aderezos, la crema que era desalojada por el freezer en lugar de salir por las boquillas dosificadoras, pasa antes por un equipo llamado FRUIT FEEDER (Anexo 15), el cual es un alimentador de aderezos que posee un panel de control automático, donde se coloca la velocidad de salida de la crema y la del aderezo.

Su constitución es básicamente una tolva, donde se depositan los aderezos y un tornillo sin fin que gira a 35 revoluciones por minuto, que empuja los aderezos hacia un dispensador rotatorio que los mezcla con la crema, luego de esto desaloja el equipo la crema mediante la boquilla dosificadora y es envasada en tarrinas o tambores.

Para el envasado de los helados TOP CREAM que llevan mermeladas o jaleas se utiliza un equipo Veteador de Helado (Anexo 16), que consiste en una bomba volumétrica de pistón (40Kg de capacidad) que alimenta de forma continua las jaleas contenidas en una tolva, este equipo es conectado a la boquilla dosificadora por donde se desaloja la crema.

## ▪ VACOLINE

El envasado de estos helados en sus diversas presentaciones se realiza en un sistema de llenado giratorio, para esto se utiliza equipos llamados VACOLINE (capacidad de la máquina 60 a 90 golpes por minuto), los cuales poseen dispensadores de vasos, pero el tapado es manual. Aquí la crema es desalojada por el freezer a través de una boquilla que se conecta al mecanismo del sistema de llenado giratorio. Finalmente, cuando se tapa el producto terminado, éste es impulsado y embalado en cartones.

## ▪ VITALINE

Si son helados de *crema* con cobertura, antes de ser depositados en el envase, son sumergidos en un baño de chocolate a 48°C por un segundo, de ahí pasan a ser envasados en las respectivas fundas.

### 4.11.2 HELADO DE JARABE

## ▪ VITALINE

En los helados de *jarabe*, paralelamente a la lluvia de agua caliente, bajan unos ganchos, presionan los palillos, y suben desprendiendo los helados. De ahí, estos ganchos sueltan los palillos de helado, caen los helados sobre láminas de poliestireno (estireno polimerizado), que son selladas térmicamente, formando así las fundas de empaque.

Los helados son empacados en cartones sellados con cinta engomada y enviados inmediatamente a la cámara de endurecimiento. Para que este paso se lo realice lo más rápido posible, existe una ventanilla que conecta directamente la parte final de la máquina VITALINE con la cámara frigorífica.

Los moldes vacíos siguen circulando, cuando pasan por debajo de la máquina son enjuagados con una solución de ácido cítrico al 13%.

Al final de la producción, se revisan los moldes, para verificar si en estos se ha formado algún agujero. Para esto son sumergidos en una solución de rojo 40 (2 litros en 60 litros de agua). Si se filtra la solución, se desecha el molde.

## 4.12 ENDURECIMIENTO

### ▪ OBJETIVO

La cuarentena tiene el objetivo de lograr que el helado que sale del freezer a  $-5^{\circ}\text{C}$ , se congele rápidamente y así evitar la formación de cristales de hielo grandes, que dan una textura vidriosa al helado.

Los helados de crema así como los de jarabe en sus diferentes presentaciones ya envasados y sellados pasan a túneles de congelación. En estos túneles la temperatura del aire es de  $-30^{\circ}\text{C}$ , con una velocidad de 5m/seg., el período de endurecimiento tarda 2 horas con una buena circulación de aire. La dureza del producto congelado está relacionada con la baja temperatura y la proporción de azúcar en la mezcla.

La temperatura de la grasa se modifica lentamente, tiene así la temperatura más alta. Por lo que es esencial que se enfríe lo más rápido posible para quitar el calor residual de la grasa, que puede emigrar a las porciones congeladas de agua libre fundiendo los cristales de hielo. Cuando se funden estos cristales, aumenta la cantidad de agua que deberá congelarse, formando así cristales más grandes que afectan negativamente a la textura del producto final. Para este objetivo, la Empresa cuenta con dos cámaras de endurecimiento, con capacidad de 200 metros cúbicos, en las que el producto, en las que el producto permanece por lo menos 24 horas, para luego ser transportados a las cámaras de almacenamiento.

## 4.13 CUARENTENA

La cámara de cuarentena se encuentra a  $-25^{\circ}\text{C}$ , en la que el producto se mantiene hasta que el Departamento de Control de Calidad efectúe los análisis microscópicos pertinentes y así liberar el producto después de obtener los resultados de los análisis. Generalmente el tiempo para liberar el producto es de 2 a 3 días.

Bajo condiciones adecuadas, se puede almacenar el helado de crema durante varias semanas, pero un almacenamiento prolongado implica costos, además no hay ninguna mejora de sus propiedades físicas, químicas ni microbiológicas, por lo que no se justifica el almacenaje prolongado.

## 4.14 DISTRIBUCION

Luego del período de cuarentena, éste producto pasa a la cámara de distribución que se encuentra a  $-25^{\circ}\text{C}$ , en las cuales esperan ser embarcados en los furgones para su distribución.

Estos furgones son refrigerados a temperatura de  $-25^{\circ}\text{C}$ , esta temperatura es controlada por un sensor altamente sensible a los mínimos cambios de temperatura, el cual es del tamaño de un rollo de película frigorífica, que es colocado dentro de la cámara frigorífica del carro y otro se encuentra dentro de la caja de un producto. Este último producto no se despacha y el sensor colocado aquí se lo introduce en el computador, que grafica automáticamente los cambios de temperatura con respecto al tiempo. La temperatura en vitrinas y carretillas es de  $-22^{\circ}\text{C}$ , en las vitrinas esta temperatura es controlada mediante un display que indica la temperatura interna, mientras que en las carretillas se controla de acuerdo a la cantidad de hielo seco suministrado.

## CAPITULO #5

### 5. PUNTOS DE CONTROL

Los puntos de control determinados para el proceso que se lleva en la planta de producción, son los mismos para los diferentes tipos de helados. Los controles son realizados por el Departamento de Control de Calidad, conformado por los laboratorios de análisis físico-químicos y microbiológico, cuyo principal objetivo es el de brindar materias primas con los estándares propuestos por el Departamento de Desarrollo de Producto; y el control de línea, realizado por el Departamento de Producción.

#### 5.1 PUNTOS DE CONTROL LLEVADOS EN EL LABORATORIO

##### 5.1.1 Recepción de Materias Primas y Materiales Secundarios

El control de materias primas y materiales secundarios se realizan cada vez que llegan a bodega los productos de los proveedores.

##### □ Control Físico-Químico

##### *BODEGA*

Dentro de los controles que realiza el laboratorio físico-químico se encuentran los siguientes:

- Condiciones de transporte
- Higiene del empaque
- Clasificación por lotes y cantidades, tanto de materia prima, productos secundarios de fabricación y semielaborados.
- Muestrear todas las materias primas y materiales de empaque utilizando un sistema aleatorio basado en las cantidades de ingreso a la bodega para su respectivo análisis y posterior liberación.

##### *MATERIA PRIMA*

Los análisis que se realizan a la materia prima y a los productos semielaborados son:

- Acidéz (por titulación)
- Grasa (Gerber)
- Grados Brix (refractómetro)
- Humedad (balanza infrarroja)
- Densidad (peso específico)
- Punto de Fusión (por capilares)

- Punto de Goteo (cambio de estado frente a temperatura)
- Organoléptico

### *MATERIAL DE EMPAQUE*

El control de materiales de empaque es una tarea compartida entre el laboratorio físico-químico y el encargado de bodega, dentro de los análisis de materiales de empaque se encuentran los siguientes:

- Gramaje del material
- Impresión de los textos
- Desviación en los tonos de impresión
- Dimensiones (largo, ancho, espesor, diámetro, etc.)

#### □ Control Microbiológico

### *MATERIA PRIMA*

Lo que se persigue con el control microbiológico, es brindar un producto final libre de contaminación perjudicial para el consumidor.

Los análisis que efectúa el laboratorio de microbiología, tomando mínimo dos muestras por cada lote de materia prima, en este punto son:

- Aerobios totales
- Coliformes totales
- Mohos y Levaduras

#### 5.1.2 Maduración

#### □ Control Físico-Químico

El objetivo de este análisis es el de verificar si la mezcla ha sido bien elaborada, es decir, determinar si las proporciones de agua y sólidos están de acuerdo a lo formulado.

Se lo realiza cuando la crema es recién depositada en el tanque, y después del tiempo de maduración, cuando está a punto de bombearse a los tanques de sabor.

Los análisis efectuados son:

- Grados Brix
- Acidez
- Densidad
- pH
- Grasa

- Humedad
- Organoléptico
  
- Control Microbiológico

Se toma una muestra por lote, al inicio del bombeo hacia el tanque de maduración y otra al final, esto es cuando se bombea hacia los tanques de sabor.

Los análisis realizados son:

- Coliformes totales
- Aerobios totales
- Mohos
- Levaduras

### 5.1.3 Cámaras de refrigeración (endurecimiento, cuarentena y distribución)

- Control Físico-Químico

El laboratorio físico-químico hace una inspección de las devoluciones realizadas por los clientes, para facilitar la información a la Gerencia de Aseguramiento de Calidad. También realiza análisis organoléptico al producto terminado, antes de ser distribuido.

- Control Microbiológico

El Laboratorio de Microbiología realiza análisis a todos los productos terminados de *Estafilococos aureus*, *Salmonella*, *Escherichia coli* y *Listeria monocitogenes*, basándose en un plan de muestreo establecido por la Comunidad Europea. También autoriza la liberación microbiológica de los productos terminados según los estándares de la World Health Organization.

**NOTA:** El Laboratorio de Microbiología también se encarga de realizar un seguimiento a la higienización y desinfección de los equipos y maquinarias de la planta en cada una de sus etapas de limpieza, establecidas en base a la siembra de isopados para aerobios totales y coliformes totales. También autoriza la liberación microbiológica de las materias primas de alto riesgo, es decir aquellas que son adicionadas después de la Pasteurización.

## 5.2 PUNTOS DE CONTROL LLEVADOS EN PLANTA

### 5.2.1 Pesado

Previo a la preparación de la mezcla, las materias primas deben ser pesadas en base a la fórmula del helado que se va a elaborar. En este pesado se debe revisar las operaciones matemáticas (reglas de tres) que realiza el obrero encargado de elaborar las mezclas, basándose en las fórmulas de la empresa.

Cuando se pesan sobrantes para completar el peso total, hay que tomar en cuenta el peso de los sacos (500 gramos aproximadamente), ya que esto disminuye la cantidad exacta de materia prima en la mezcla.

Para entender esto de una manera más clara, se pone como ejemplo el siguiente: Se deben pesar 26 Kg de azúcar para la mezcla, y se tiene un saco con 22 Kg que sobraron de la preparación de una mezcla anterior. En el saco con 22 Kg se debe añadir 4 Kg de azúcar de un saco sellado de 50 Kg. La balanza pesa en Kg más dos decimales (100,00 Kg), si la balanza registra 26 Kg, significa que no está considerando el peso del recipiente. El peso correcto deberá ser 26,50 Kg.

Al final de la producción, si no se toman en cuenta estos pesos, habrá un sobrante de materia prima, que puede afectar significativamente no solo al producto, sino que también afecta negativamente al Departamento de Costos.

### 5.2.2 Dosificación

Aquí se debe controlar el volumen del jarabe, y el peso y volumen de la crema. Estos deben cumplir estrictamente los parámetros establecidos por el Departamento de Producción. Pues a un volumen dosificado, al que se le ha incorporado aire (overrun), le corresponde un determinado peso. Si se dosifica el volumen exacto, pero este excede el peso establecido, significa que se está incorporando menos aire, que cuando es congelada se forma un helado demasiado compacto y duro. Por el contrario, si el volumen correcto es más liviano, es decir menos pesado que el establecido, se está incorporando demasiado aire a la mezcla, que cuando se congela el helado, resulta un helado demasiado esponjoso.

Se toman muestras cada diez minutos. Para tomar la muestra de la mezcla, se coloca una funda plástica de peso conocido, en una de las boquillas del dosificador, se pesa la funda y luego se la vacía en una probeta. Si existe alguna desviación con respecto a los valores estándares, se comunica inmediatamente al operador de la máquina, él debe corregir inmediatamente el problema.

Cuando no se toman correcciones inmediatas, suelen ocurrir dos problemas posteriores que son, un sobrante de mezcla preparada; o un faltante para producir el número de cajas requeridas.

### 5.2.3 Envasado

El objetivo principal de este control es hacer cumplir la especificación del producto, además de verificar si los porcentajes de desperdicio tanto de materiales de empaque y producto final se encuentran dentro del 4%.

Aquí se toman pesos, medición de volúmenes de jarabes y cremas, medición de la temperatura de cobertura de chocolate en productos de palettería, control de desperdicios de helado y material de empaque.

El peso se lo realiza cada diez minutos, así:

Vitaline	6 productos
Vacoline	4 productos
Freezers	2 productos (tarrinas de 1 litro)
	1 producto (tambores de 10 litros)

## CONCLUSIONES

- En la materia de Tecnología en Alimentos II, efectué la elaboración del helado, lo cual me ayudó mucho al momento de comenzar mis prácticas, ya que reconocía algunos términos como es el OVERRUN y equipos como el Freezer y Cámara de Congelación, lo cual me dio confianza para poder desenvolverme bien dentro de las responsabilidades que me asignaron en el Area de Producción.
- Con el conocimiento recibido sobre las Buenas Prácticas de Manufactura, podría decir que debido a la ubicación de la Empresa en pleno centro de la ciudad, infectada de plagas, la mala calidad microbiológica del agua y la infraestructura física que no era la adecuada, fue difícil mantener las normas de Buenas Prácticas de Manufactura en esta empresa.
- Las Normas HCCP recién se estaban elaborando por el personal de Control de Calidad y Producción, para luego realizar la capacitación del personal y ser correctamente implementadas.
- Los equipos utilizados en planta cumplían al máximo con las expectativas con respecto a la calidad del producto.

## RECOMENDACIONES

- El Departamento de producción debería tener un mayor control en la Línea Vitaline, que es donde se produce la mayor cantidad de pérdida de la crema estándar, debido a fallas en la máquina de material de empaque o por averías en el freezer, que suele dosificar crema con un alto o bajo porcentaje de overrun; en caso que el porcentaje de overrun sea bajo, va a ocasionar pérdidas muy elevadas a la empresa; por el contrario, si se dosifica la crema con un alto porcentaje de overrun, el helado será de baja calidad, lo cual solía ocasionar problemas en el Departamento de Ventas, por reclamos de los compradores.
  
- Control de Calidad debe preocuparse de las condiciones de la bodega ambiente, debido que no existe un termo-higrómetro para medir la humedad relativa y la temperatura de la misma; parámetros importantes en la conservación de las materias primas.
  
- Las especificaciones, que contienen los parámetros de peso de cada helado, basándose en el porcentaje de overrun, deben corregirse rápidamente, debido que el Departamento de Costos se basa en las mismas para evaluar el consumo de materiales involucrados en la producción y si están mal elaborados, por ende los costos de producción saldrán elevados.
  
- Se deben dar charlas de concientización al empleado, para que entienda lo importante que es registrar los pesos veraces del producto terminado en cada producción, con sus respectivos pesos de desperdicios, ya que esto evitaría adulteración de datos, que perjudicarían a la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Warner, James. PRINCIPIO DE LA TECNOLOGÍA DE LACTEOS. Agt. Editor S.A.. México. 1976.
- Amito, Jean. CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA LECHE. Editorial Acribia. Zaragoza-España. 1991.
- Hawley, Gessner. DICCIONARIO DE QUÍMICA Y DE PRODUCTOS QUÍMICOS. Segunda Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona-España. 1992.
- Charley, Helen. TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS. PROCESOS QUÍMICOS Y FÍSICOS EN LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS. Editorial Limusa. México. 1991.
- Folletos sobre el funcionamiento de las máquinas de la Empresa UNILEVER.

# ANEXOS



**ANEXO # 2 : REQUISITOS DEL HELADO DE CREMA**

**OBLIGATORIA**

## 1. OBJETO

1.1 Esta norma establece las características que deben cumplir los helados de leche.

## 2. TERMINOLOGIA

2.1 **Helado de leche.** Es el producto lácteo elaborado con mezclas de leche pasteurizada entera, semidescremada y descremada, leche condensada o evaporada; crema de leche, mantequilla, azúcar, aromatizantes, huevos, frutas, jugo de frutas y otros productos permitidos, sometido a un enfriamiento progresivo hasta la congelación adecuada.

## 3. CLASIFICACION

3.1 De acuerdo a su contenido de grasa, los helados se clasifican en los siguientes tipos:

Tipo I. *Helado de crema.* El que contenga crema, leche, azúcar, vainilla, huevos y otros productos de uso permitido.

Tipo II. *Helado de leche.* El que contenga leche, azúcar, vainilla, huevos; adicionado o no de nueces, castañas, avellanas molidas, una pequeña porción de coñac, ron o kirsh.

Tipo III. *Helado de frutas.* El que contenga leche, jugos, néctares o jarabes naturales de las frutas y azúcar.

## 4. DESIGNACION

4.1 De acuerdo al producto que lo caracterice, el helado será designado por su nombre.

Ejemplo:

helado de chocolate,

helado de crema,

helado de tomate.

## 5. REQUISITOS DEL PRODUCTO

### 5.1 Requisitos generales

5.1.1 El helado debe presentar un aspecto de masa semidura o masa dura, con un olor y sabor propio.

## 5.2 Requisitos de elaboración

5.2.1 El helado debe elaborarse con agua potable, leche, crema de leche, huevos frescos, frutas, almendras u otras semillas y, además, sustancias permitidas en buen estado de conservación. Los helados expuestos a la venta, con o sin palillo, deben estar perfectamente solidificados por el frío. Los helados que tengan en su composición huevos, deben tener mínimo cuatro huevos por kilo.

5.2.2 Los helados clasificados según el numeral 3, incisos b) y c), deben tener como mínimo el 60% de leche; los que tengan frutas o parte de frutas deben tener el 10% de éstas; los que tengan frutas secas, nueces, almendras, cacao o chocolate, deben tener como mínimo 5% de éstos; los que tengan ron, coñac, deberán contener los elementos correspondientes a su denominación.

## 5.3 Aditivos

5.3.1 Podrá agregarse al helado, como coloide protector para evitar la formación de cristales de hielo, espesantes de uso permitido, como gelatina, agar, alginatos o yema de huevo.

5.3.2 Los helados ensayados, de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos generales establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1. Requisitos generales del helado

REQUISITOS	TIPO I		TIPO II		TIPO III		METODO DE ENSAYO
	MIN. %	MAX. %	MIN. %	MAX. %	MIN. %	MAX. %	
Pérdida por calentamiento	68	—	72	—	70	—	INEN 164
Grasa de leche	8	—	6	—	3	—	INEN 012
Sólidos totales	32	—	28	—	30	—	INEN 014
Azúcares totales	13	—	13	—	13	—	INEN 398
Acidez *	—	0,20	—	0,20	—	0,20	INEN 013
Colesterol	0,10	—	0,10	—	—	—	INEN 729

\* Expresado en ácido láctico

5.3.3 Los tres tipos de helados, clasificados en el numeral 3, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la Tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos

REQUISITOS	TIPO I	TIPO II	TIPO III	METODO DE ENSAYO
	MAX/g	MAX/g	MAX/g	
Bacterias activas	30 000	30 000	30 000	INEN 170
Bacterias coliformes	5	5	5	INEN 171
Bacterias patógenas	neg	neg	neg	INEN 720
Hongos y levaduras	neg	neg	neg	INEN 172

## 6. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

6.1 **Envasado.** El helado debe acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

6.2 **Rotulado.** El rótulo o la etiqueta del envase debe incluir en caracteres legibles, la siguiente información:

- a) nombre del producto y el porcentaje de grasa,
- b) marca registrada,
- c) número de lote,
- d) razón social de la empresa fabricante,
- e) masa neta en gramos o kilogramos. Relación =  $\frac{\text{volumen/litros}}{\text{masa en kilos}}$  no debe exceder de dos,
- f) fecha de fabricación y tiempo máximo de consumo,
- g) aditivos añadidos,
- h) número de Registro Sanitario y fecha de emisión,
- i) país y ciudad de origen,
- j) forma de conservación.

6.3 La comercialización de este producto cumplirá con lo dispuesto en las Regulaciones y Resoluciones dictadas, con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

## 7. MUESTREO

7.1 El muestreo se realizará de acuerdo con la Norma INEN 004.

**ANEXO # 3 : ANALISIS EFECTUADOS A LA MATERIA  
PRIMA**

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el agua potable para consumo humano.

2. TERMINOLOGIA

2.1 Agua cruda. Es el agua que se encuentra en la naturaleza y que no ha recibido ningún tratamiento para modificar sus características: físicas, químicas o microbiológicas.

2.2 Agua potable. Es el agua cuyas características han sido tratadas a fin de garantizar su aptitud para consumo humano y uso doméstico.

3. REQUISITOS GENERALES

3.1 El agua potable debe cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones del Agua Potable.

REQUISITOS	UNIDAD	Límite deseable	Límite máximo permisible
Color	Unidades Escala PI-Co	5	30
Turbiedad	FTU turbiedad formazina	5	20
Olor	—	ausencia	ausencia
Sabor	—	inobjetable	inobjetable
pH	—	7 - 8,5	6,5 — 9,5
Sólidos totales disueltos	mg/l	500	1 000
Manganeso, Mn	mg/l	0,05	0,3
Hierro, Fe	mg/l	0,2	0,8
Calcio, Ca	mg/l	30	70
Magnesio, Mg	mg/l	12	30
Sulfatos, SO <sub>4</sub>	mg/l	50	200
Cloruros, Cl	mg/l	50	250
Nitratos, NO <sub>3</sub>	mg/l	10	40
Nitritos, NO <sub>2</sub>	mg/l	cero	cero
Dureza, CaCO <sub>3</sub>	mg/l	120	300
Arsénico, As	mg/l	cero	0,05
Cadmio, Cd	mg/l	cero	0,01
Cromo, Cr cromo hexavalente	mg/l	cero	0,05
Cobre, Cu	mg/l	0,05	1,5
Cianuros, CN	mg/l	cero	cero
Promo, Pb	mg/l	cero	0,05
Mercurio, Hg	mg/l	cero	cero
Selenio, Se	mg/l	cero	0,01
ABS (MBAS)	mg/l	cero	0,2
Fenoles	mg/l	cero	0,001
Cloro libre residual*	mg/l	0,5	0,3 — 1
Coliformes totales	NMP/100cm <sup>3</sup>	ausencia	ausencia
Bacterias aerobias totales	colonias/cm <sup>3</sup>	ausencia	30
Estroncio 90	Pc/l	ausencia	8
Radio 226	Pc/l	ausencia	3
Radiación total	Pc/l	ausencia	1 000

\* Cuando se utiliza cloro como desinfectante.

3.2 Fluor requisitos. El contenido de fluor en el agua potable dependerá de la temperatura del medio ambiente; se aplicará la fórmula Dean para determinar el límite deseable. El máximo permisible será lo establecido en la Tabla 2.

TABLA 2. Concentración de fluoruros recomendados para el agua potable.

Promedio anual de temperatura del aire en °C	Límites recomendados para fluoruros Fmg/l	
	Límite deseable	Máximo permisible
10,0 - 12,0	1,27 - 1,17	1,7
12,1 - 14,6	1,17 - 1,06	1,5
14,7 - 17,6	1,06 - 0,96	1,3
17,7 - 21,4	0,96 - 0,86	1,2
21,5 - 26,2	0,86 - 0,76	0,8
26,3 - 32,6	0,76 - 0,65	0,8

$$\text{donde: } F = \frac{22,2}{E} \quad E = 10,3 + 0,72 \times T^{\circ}\text{C}$$

#### 4. METODOS DE ENSAYO

4.1 Los requisitos dados en la Tabla 1, numeral 3.1, se verificarán con las Normas Técnicas Ecuatorianas correspondientes o con los métodos de laboratorio dados por el *Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater* aprobados por la Asociación Americana de Salud Pública, en su última edición, para el caso de no existir todavía una Norma INEN.

#### 5. MUESTREO

5.1 El procedimiento de muestreo seguirá lo estipulado por las Normas INEN correspondientes o lo señalado en el documento mencionado en el numeral 4.1 para el caso de no existir todavía una Norma INEN.

(Continúa)

**OBLIGATORIA**

### 1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los tipos y define las características que debe tener la leche en polvo.

### 2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a la leche en polvo entera, semidescremada y descremada.

### 3. TERMINOLOGIA

3.1 Leche en polvo entera. Es el producto lácteo obtenido por la deshidratación de la leche de vaca.

3.2 Leche en polvo semidescremada. Es el producto lácteo obtenido por la deshidratación de la leche de vaca parcialmente descremada.

3.3 Leche en polvo descremada. Es el producto lácteo obtenido por la deshidratación de la leche descremada de vaca. /

### 4. CLASIFICACION

4.1 De acuerdo con sus características, la leche en polvo se clasifica en los siguientes tipos:

- a) Tipo I. Leche en polvo entera.
- b) Tipo II. Leche en polvo semidescremada.
- c) Tipo III. Leche en polvo descremada.

### 5. REQUISITOS DEL PRODUCTO

5.1 Designaciones. De acuerdo con sus características, la leche en polvo se designará de la manera siguiente:

- a) tipo,
- b) nombre,
- c) el sistema por el cual ha sido obtenida (spray o roller).

Ejemplo:

- Tipo I. Leche en polvo entera (spray o roller).
- Tipo II. Leche en polvo semidescremada (spray o roller).
- Tipo III. Leche en polvo descremada (spray o roller).

## 5.2 Requisitos generales

5.2.1 La leche en polvo entera, semidescremada o descremada deberá presentar un aspecto homogéneo. El sabor y olor deberán ser las características del producto fresco, sin indicios de rancidez antes y después de su reconstitución, libres de hongos y levaduras, sin sabor amargo, o cualquier otro sabor u olor extraño u objetable. El color deberá ser uniforme, blanco o ligeramente cremoso.

## 5.3 Requisitos de fabricación

5.3.1 La leche en polvo entera, semidescremada o descremada deberá ser elaborada con leche debidamente pasteurizada y en condiciones sanitarias que permitan reducir al mínimo su contaminación con microorganismos; además, debe obtenerse de animales que no padezcan enfermedades infecciosas.

5.3.2 *Aditivos.* Podrá añadirse a la leche en polvo entera, semidescremada o descremada, durante su proceso de fabricación, como estabilizadores: sales sódicas, potásicas y cálcicas de ácido cítrico, ácido carbónico, ácido ortofosfórico, ácido polifosfórico, en una dosis máxima de 0,5%, solos o en combinación, expresados como sustancias anhidras, siempre que esto se haga constar en la etiqueta del producto.

5.3.3 La leche en polvo entera, semidescremada y descremada no debe contener grasas extrañas, a excepción de una cantidad de lecitina, tecnológicamente recomendada. No contendrá azúcares, ni proteínas distintas a las de la propia leche. No debe contener residuos de plaguicidas o contaminantes metabólicos superiores a las tolerancias máximas admitidas por las reglamentaciones vigentes.

5.4 Especificaciones. Los tres tipos de leche en polvo, clasificados en el numeral 4 y ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1. Requisitos de la leche en polvo

REQUISITOS	Tipo I		Tipo II		Tipo III		Método de Ensayo
	Min. %	Max. %	Min. %	Max. %	Min. %	Max. %	
Pérdida por calentamiento	—	3,5	—	4	—	4	INEN 299
Grasa	26	—	13	—	—	1,5	INEN 300
Proteína	26	—	28	—	33	—	INEN 301
Ceniza	—	6,5	—	7	—	8	INEN 302
Acidez *	—	1,40	—	1,50	—	1,8	INEN 303

\* Expresado como ácido láctico.

5.4.1.1 Los tres tipos de leche en polvo, clasificados en el numeral 4, deben dar reacción negativa a la fosfatasa, según Norma INEN 307.

5.4.2 Los tres tipos de leche en polvo, clasificados en el numeral 4, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la Tabla 2.

(Continúa)

TABLA 2. Requisitos microbiológicos

Requisitos	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Método de Ensayo
	máx por g.	máx. por g.	máx. por g.	
Bacterias activas	10 000	10 000	10 000	INEN 304
Contaje de bacterias coliformes	neg.	neg.	neg.	INEN 305
Bacterias patógenas	neg.	neg.	neg.	INEN 720
Hongos y levaduras	neg.	neg.	neg.	INEN 172

5.4.3 Los tres tipos de leche en polvo, clasificados en el numeral 4, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos de solubilidad en agua establecidos en la Tabla 3.

TABLA 3. Índice de solubilidad

	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Método de Ensayo
	máx.(cm <sup>3</sup> )	máx. (cm <sup>3</sup> )	máx.(cm <sup>3</sup> )	
Índice de solubilidad				
a) Spray	1,0	1,0	1,25	INEN 306
b) Roller	15,0	15,0	15,0	INEN 306

5.4.4 La leche en polvo obtenida por el método Spray, observada a través del microscopio, se presentará en forma de granulos esféricos; en cambio, la obtenida por el método Roller se presentará en forma de escamas.

## 6. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

6.1 **Invasado.** La leche en polvo deberá expendirse en envases herméticamente cerrados, no transparentes ni translúcidos, que aseguren la adecuada conservación del producto.

6.1.1 La leche en polvo deberá acondicionarse en envases cuyo material de uso permitido, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

6.2 **Rotulado.** El rótulo o la etiqueta del envase deberá incluir la siguiente información:

(Continúa)

- a) nombre del producto. Leche en polvo;
- b) tipo de leche en polvo (según numeral 4);
- c) marca registrada;
- d) número del lote;
- e) razón social de la empresa fabricante;
- f) masa neta en gramos o kilogramos;
- g) fecha de fabricación y tiempo máximo de consumo;
- h) aditivos añadidos;
- i) número de Registro Sanitario y fecha de emisión;
- j) ciudad y país de origen;
- k) aviso: la leche en polvo deberá diluirse en agua potable manejada en condiciones sanitarias y recientemente hervida, de acuerdo a datos proporcionados por el fabricante.

6.3 La comercialización de este producto cumplirá con lo dispuesto en las Regulaciones dictadas, con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

## 7. MUESTREO

7.1 El muestreo se realizará de acuerdo con la Norma INEN 4.

*(Continúa)*

**OBLIGATORIA**

1. OBJETO

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir el azúcar refinado.

2. TERMINOLOGIA

2.1 *Azúcar refinado*. Es el producto cristalizado, obtenido de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera que ha sido sometido a un proceso de refinación y constituido esencialmente por sacarosa.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 El azúcar refinado será de grano duro, uniforme y de buen tamaño. Se obtendrá de jugo fresco de la materia prima original, debidamente clarificado y libre de materias extrañas o insolubles.

3.2 Será procesado bajo condiciones sanitarias adecuadas que permitan reducir al mínimo la contaminación con hongos, levaduras y bacterias.

3.3 No se permite la adición de colorantes ni de otras sustancias que modifiquen la naturaleza del producto.

4. REQUISITOS DEL PRODUCTO

4.1 El azúcar refinado, ensayado de acuerdo a las normas ecuatorianas correspondientes deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones del azúcar refinado

REQUISITOS	UNIDAD	Mín.	Máx.	METODO DE ENSAYO
Polarización a 20°C	°S	99,8	-	INEN 264
Humedad: a)	o/o	.	0,06	INEN 265
b)	o/o	.	0,08	INEN 265
Azúcar invertido	o/o	.	0,04	INEN 266
Cenizas de conductividad	o/o	.	0,04	INEN 267
Color	c)	.	60	INEN 268
Arsénico (As)	mg/kg	.	1	INEN 269
Cobre (Cu)	mg/kg	.	2	INEN 270
Plomo (Pb)	mg/kg	.	2	INEN 271

a) Para azúcar granulado.  
b) Para azúcar moldeado.  
c) Unidades ICUMSA.

4.2 El dióxido de azufre, determinado de acuerdo a la Norma INEN 274, no deberá ser mayor de 20 mg/kg

## 5. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

5.1 *Envasado.* El azúcar refinado deberá envasarse en recipientes aptos, tales que no alteren las características del producto y preserven las mismas durante el transporte y almacenamiento.

5.2 *Rotulado.* Cada envase deberá llevar impresa, con caracteres legibles, la siguiente información:

- a) Nombre del producto: "AZUCAR REFINADO"
- b) Forma en que se presente "granulado", "moldeado".
- c) Contenido neto, en kilogramos.
- d) Razón social de la empresa productora.
- e) País de origen, donde se elaboró el producto.

## 6. MUESTREO

6.1 El muestreo deberá realizarse de acuerdo con la Norma INEN 258.

(Continúa)

## 1. OBJETO

1.1 La presente norma establece los requisitos que deben cumplir las mantecas comestibles.

## 2. ALCANCE

2.1 La presente norma se aplica a todas aquellas mantecas comestibles de producción industrial, provenientes de grasas vegetales, grasas animales o mezcla de grasas animales y vegetales.

## 3. DEFINICIONES

### 3.1 Definiciones del producto.

3.1.1 *Manteca*. Producto graso refinado, semosólido constituido por una grasa vegetal, animal o una mezcla de ellas que ha sido sometida a procesos de modificación permitidos.

3.1.2 *Manteca vegetal*. Producto graso refinado, semisólido constituido por una grasa comestible o una mezcla de aceites y grasas comestibles provenientes de una o más especies vegetales que han sido sometidos a procesos de modificación permitidos.

3.1.3 *Manteca animal*. Producto graso refinado, semisólido constituido por una grasa comestible o una mezcla de aceites y grasas comestibles provenientes de una o más especies animales marinos o terrestres que han sido sometidos a procesos de modificación permitidos.

3.1.4 *Manteca compuesta*. Producto graso refinado, semisólido constituido por grasas y aceites comestibles de origen vegetal y animal terrestre o marino que han sido sometidos a procesos de modificación permitidos.

### 3.2 Otras definiciones

3.2.1 *Grasas y aceites comestibles*. Productos alimenticios constituidos principalmente por glicéridos de ácidos grasos (acil glicerados). Son aceites y grasas de origen vegetal, animal terrestre o marino. Pueden contener pequeñas cantidades de otros lípidos tales como: fosfátidos, constituyentes insaponificables y ácidos grasos libres naturalmente presentes en la grasa o el aceite. Se incluyen entre estos los aceites y grasas que han sido sometidos a procesos físicos o químicos de modificación. Se utilizan para uso doméstico o como ingredientes en la elaboración de productos alimenticios.

3.2.2 *Refinación*. Conjunto de procesos y operaciones a los que se someten los cuerpos grasos crudos con el fin de purificarlos (*refinación, blanqueo y desodorización*).

3.2.3 Otras definiciones relacionadas con esta norma se hallan en la NTE INEN 7.

## 4. CLASIFICACION

4.1 Por su composición las mantecas comestibles se clasifican en:

4.1.1 Manteca vegetal

(Continúa)

DESCRIPTORES: Productos agrícolas, aceites y grasas vegetales y animales comestibles, mantecas comestibles.

2 Aromas. Se permite el uso de aromas naturales y sus equivalentes sintéticos, excepto aquellos que representan un riesgo conocido de toxicidad, siempre que el aromatizante añadido engañe ni induzca a error al consumidor por encubrir el deterioro o la calidad inferior del producto, limitados por BPF.

3 Antioxidantes.

Dosis máxima

1.3.1 Galato de propilo	100 mg/kg
1.3.2 Butil hidroxitolueno (BHT)	100 mg/kg
1.3.3 Butil hidroxianisol (BHA)	175 mg/kg
1.3.4 Terbutilhidroquinona (TBHQ)	120 mg/kg
1.3.5 Cualquier mezcla de galato de propilo con BHA, BHT TBHQ	200 mg/kg, pero sin exceder los límites indicados en 6.1.3.1 a 6.1.3.4
1.3.6 Tocoferoles naturales y sintéticos	500 mg/kg
1.3.7 Palmitato de ascorbilo	500 mg/kg, solo o en mezcla con estearato de ascorbilo
1.3.8 Estearato de ascorbilo	500 mg/kg, solo o en mezcla con palmitato de ascorbilo
1.3.9 Tiodipropionato de dilaurilo	200 mg/kg
4.1.4 Antioxidantes sinérgicos.	
4.1.4.1 Acido cítrico	Limitado por BPF
4.1.4.2 Citrato de sodio	Limitado por BPF
6.1.4.3 Mezcla de citrato de isopropilo	
6.1.4.4 Acido fosfórico	100 mg/kg, solos o en mezcla
6.1.4.5 Citrato monoglicérido	
6.1.5 Antiespumantes	
6.1.5.1 Dimetilpolisiloxano (dimetil-silicona), solo o mezclado con dióxido de silicio (grado alimenticio)	10 mg/kg
6.1.5.2 Sustancias emulsionantes. Para el caso de mantecas para usos especiales (mantecas para repostería "shortening"). Ver NTE INEN 2074, parte correspondiente a emulsionantes.	

7. REQUISITOS ESPECIFICOS

7.1 Los grasas y aceites comestibles que se utilicen para la elaboración de mantecas comestibles deberán cumplir con los requisitos de calidad establecidos en las NTE INEN correspondientes.

4.1.2 Manteca animal

4.1.3 Manteca compuesta

### 5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 **Materias primas.** Las mantecas comestibles deberán ser procesadas tomando en cuenta principios de buenas prácticas de fabricación y de materias primas en perfecto estado de conservación. Las grasas de origen animal deberán proceder de animales que se encuentren en buenas condiciones sanitarias al momento del sacrificio y cuyas grasas sean aptas para el consumo humano, en la forma establecida por la autoridad sanitaria competente, reconocida por la legislación nacional.

5.2 **Ingredientes facultativos.**

5.2.1 Podrá añadirse las siguientes sustancias:

5.2.1.1 *Vitaminas:*

- Vitamina A y sus ésteres
- Vitamina D
- Vitamina E y sus ésteres
- Otras vitaminas

5.2.1.2 Para las vitaminas A, D, E y otras vitaminas, se aplicarán las dosis máximas y mínimas que en su oportunidad establezcan las leyes nacionales de conformidad con las necesidades nutricionales del país.

### 6. DISPOSICIONES ESPECIFICAS

6.1 **Aditivos alimentarios**

6.1.1 **Colorantes.** Se permite el uso de los siguientes colorantes, siempre que el colorante añadido no engañe ni induzca a error al consumidor por encubrir el deterioro o la calidad inferior del producto:

	Dosis máxima
6.1.1.1 Beta-caroteno	BPF
6.1.1.2 Extracto de anato (bija o bixina)	BPF
6.1.1.3 Curcumina o cúrcuma	5 mg/kg (calculado como curcumina total)
6.1.1.4 Beta-apo-8'-carotenal	25 mg/kg
6.1.1.5 Esteres metílico y/o etílico del ácido beta-apo-8'-carotenoico	25 mg/kg
6.1.1.6 Otros colorantes alimenticios de origen vegetal aptos para consumo humano.	Limitados por BPF

7.2 El producto terminado deberá cumplir con las siguientes características:

7.2.1 *Requisitos generales*

7.2.1.1 *Color.* El producto final deberá presentar un color entre blanco crema y amarillo.

7.2.1.2 *Olor y sabor.* Característicos del producto y exento de olores y sabores extraños.

7.2.1.3 *Textura.* La manteca a temperatura ambiente debe ser untuosa, cremosa y plástica.

7.2.1.4 *Fundida.* La manteca fundida debe ser de aspecto claro y transparente y no contener sustancias en suspensión.

7.2.2 *Requisitos físico-químicos.* Las mantecas comestibles, ensayadas de acuerdo con INEN correspondientes, deberán cumplir con los requisitos físico-químicos establecidos en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos físico-químicos

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	METODO DE ENSAYO
Grasa	%(m/m)	99,5	-	NTE INEN
Pérdida por calentamiento a 103 °C	%(m/m)	-	0,2	NTE INEN
Acidez libre *	%	-	0,2	NTE INEN
Índice de peróxido en fábrica **	meqO <sub>2</sub> /kg	-	5	NTE INEN
Punto de fusión, (método en capilar abierto):				
- Uso doméstico	°C	20	42	NTE INEN
- Uso industrial	°C	20	-	NTE INEN
Materia insaponificable	%	-	0,5	NTE INEN
Impurezas insolubles	%	-	0,05	NTE INEN
Contenido de jabón	%	-	0,005	NTE INEN

\* Como ácido oleico

\*\* Miliéquivalentes de oxígeno peroxidico por kg de grasa

7.2.3 *Contaminantes.* Las mantecas comestibles, ensayadas de acuerdo con las NTE correspondientes, deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 2.

7.2.4 *Requisitos microbiológicos.* Las mantecas comestibles ensayadas de acuerdo con INEN correspondientes, deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 3.

7.5 Para la aceptación de lotes (o partidas) de manteca, deberá sujetarse a los requisitos microbiológicos señalados en el Anexo A.

fecha de elaboración y tiempo máximo de consumo o fecha de expiración,

ingredientes y aditivos, en orden decreciente de proporciones,

contenido neto expresado en unidades del Sistema Internacional,

identificación del lote de fabricación,

forma de conservación,

nombre o razón social del fabricante o de la empresa comercial, bajo cuya marca se expende el producto,

dirección del fabricante o distribuidor,

país de origen,

numero del Registro Sanitario,

norma técnica NTE INEN de referencia,

.2.3 Las declaraciones señaladas en los literales c) y f) podrán presentarse de forma sobreimpresa en la etiqueta o cuerpo del envase.

.2.4 La etiqueta no deberá contener ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o adornos que induzcan a confusión o engaño al consumidor, ni descripciones de características del producto que no se puedan comprobar.

1.3 Embalaje. Los embalajes externos y materiales para los mismos deberán cumplir con las NTE NEN correspondientes, ó en su ausencia con las internacionales.

1.4 Transporte y almacenamiento. El transporte y almacenamiento del producto deberán cumplir con las normas técnicas de higiene y buenas prácticas de manufactura que rigen en el país.

## 9. INSPECCIÓN

9.1 Muestreo. El muestreo deberá realizarse de acuerdo con la NTE INEN 5, y para tomar y preparar las muestras destinadas al análisis microbiológico, seguir lo indicado en la NTE INEN 1529-2.

9.2 Inspección y control. La inspección y verificación de la calidad de las mantecas comestibles deberán ser practicadas por organismos legalmente competentes para tal fin, los cuales deberán contar con el personal técnico capacitado para realizar, el muestreo, los análisis físico-químicos y organolépticos, y demás requisitos que exige la presente norma.

### 9.3 Criterios de aceptación y rechazo

9.3.1 Se considera que el lote es conforme cuando cumple con las especificaciones señaladas en la presente norma, satisface plenamente con lo establecido en el Cap. 6 y los resultados de los ensayos organolépticos, físico-químicos, contaminantes y microbiológicos concuerden con lo indicado en las tablas 1, 2, 3 y Anexo A.

9.3.2 Si el producto no es conforme con uno o varios de los requisitos establecidos en la presente norma, el criterio de aceptación o rechazo a emplearse se establecerá, citiéndose a lo indicado en la NTE INEN 5 para defectos mayores.

(Continúa)

TABLA 2. Requisitos de contaminantes para mantecas comestibles

REQUISITOS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO	METODO ENSAYO
Niquel Ni	mg/kg	4,0	NTE INEN 2
Hierro Fe	mg/kg	1,5	NTE INEN 2
Cobre Cu	mg/kg	0,1	NTE INEN 2
Plomo Pb	mg/kg	0,1	NTE INEN 2
Arsénico As	mg/kg	0,1	AOAC 980 15a. Edic

TABLA 3. Requisitos microbiológicos para mantecas comestibles

REQUISITOS	LIMITE MAXIMO	METODO ENSAYO
REP UFC/g Recuento total de microorganismos aerobios mesófilos	$1,0 \times 10^3$	NTE INEN 1
Microorganismos lipolíticos UPC/g	$1,0 \times 10^2$	NTE INEN 15
Salmonella UFC/25g *	Ausencia	NTE INEN 15
Mohos y levaduras UPC/g	$1,0 \times 10^2$	NTE INEN 15

\* Determinación en casos específicos

## B. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

**8.1 Envasado.** Las mantecas comestibles deberán ser envasadas en recipientes cuyo debe ser aprobado para contener alimentos para consumo humano y que sea compatible con la naturaleza del producto.

**8.2 Rotulado.** Para efectos de la presente norma, las etiquetas deberán ser de papel o cualquier otro material que cubra o se adhiera fácilmente a los envases, o bien de inmaterial permanente sobre los mismos.

**8.2.1** Las declaraciones deberán ser con caracteres legibles e indelebles en condiciones de uso normal, en idioma español y opcionalmente en otros idiomas, y que no desaparezcan en condiciones de uso normal.

**8.2.2** La etiqueta deberá cumplir con lo especificado en la NTE INEN 1334 y llevar como la siguiente información:

a) nombre del producto, Se utilizará la denominación "Manteca....." y la palabra vegetal, o compuesta, según sea su composición,

b) marca comercial,

3.6 El volumen ocupado por el producto, incluyendo el correspondiente medio de cobertura, no debe ser menor del 90 % de la capacidad total del envase (ver INEN 394).

3.7 El vacío referido a la presión atmosférica normal, a 20 ° C, no debe ser menor de 40 kPa (300 mm Hg) (ver INEN 392).

3.8 Muestras representativas de cada lote deben someterse al control de estabilidad, manteniéndose durante 14 días a una temperatura de  $37 \pm 1$  ° C; durante el tiempo indicado, el lote correspondiente debe permanecer en bodega, para luego ponerse a la distribución y venta.

#### 4. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

##### 4.1 Envasado.

4.1.1 Los envases deben ser de materiales resistentes a la acción del producto; que no alteren las características organolépticas, y no cedan sustancias tóxicas que puedan representar un riesgo para la salud del consumidor.

4.1.2 Los envases para conservas vegetales deben ser nuevos y estar perfectamente limpios antes del envasado. En caso de utilizar envases de vidrio, deberán además, estar esterilizados.

##### 4.2 Rotulado.

4.2.1 Los envases deben llevar impresa, con caracteres legibles e indelebles, de acuerdo con la Norma INEN 1334, la siguiente información:

- a) nombre y tipo de producto,
- b) marca comercial,
- c) identificación del lote,
- d) razón social de la empresa,
- e) contenido neto en unidades S I,
- f) fecha de tiempo máximo de consumo,
- g) número de Registro Sanitario,
- h) lista de ingredientes y aditivos,
- i) precio de venta al público (P.V.P),
- j) país de origen,
- k) norma técnica INEN de referencia,
- l) forma de conservación,
- m) las demás especificaciones exigidas por la Ley.

4.2.2 No debe tener leyendas de significado ambiguo, figuras que no correspondan a la naturaleza del producto ni descripción de características que no puedan comprobarse debidamente.

*(Continúa)*

## 1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos generales que deben cumplir las conservas vegetales.

## 2. TERMINOLOGIA

2.1 Conservas vegetales. Es el producto elaborado a base de las partes comestibles de hortalizas, legumbres o frutas, conservado por medios físicos, exclusivamente.

## 3. REQUISITOS

3.1 En la elaboración de conservas vegetales, debe utilizarse vegetales sanos, de madurez apropiada y no deben contener residuos y sus metabolitos de productos agroquímicos utilizados en el tratamiento fitosanitario, en cantidades superiores a las tolerancias máximas permitidas por las regulaciones vigentes.

3.2 Las conservas vegetales deben mantener el olor y sabor característico de la materia prima utilizada.

3.3 Los vegetales no deben presentar alteraciones causadas por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico; además, deben estar exentos de materias extrañas, como hojas, insectos y tierra. En caso de jalea y mermeladas, deberán cumplir con las tolerancias vegetales extrañas inocuas, establecidas en las normas correspondientes.

3.4 Las conservas vegetales deben estar exentas de sustancias conservadoras, colorantes y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes correspondientes.

3.5 Las conservas vegetales deben sujetarse a los límites máximos de contaminantes indicados en la Tabla 1.

TABLA 1. Límites de contaminantes en conservas vegetales.

CONTAMINANTES	UNIDAD	LIMITE MAXIMO	METODO DE ENSAYO
Arsénico	mg/kg	0,1	INEN 269
Estaño	mg/kg	200,0	INEN 385
Cobre	mg/kg	5,0	INLN 270
Plomo	mg/kg	0,3	INEN 271
Zinc	mg/kg	5,0	INLN 399
Hierro	mg/kg	15,0	INLN 400

(Continúa)

## APENDICE Z

### Z.1 NORMAS A CONSULTAR

- INEN 378 *Conservas Vegetales. Muestreo.*
- INEN 269 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de arsénico.*
- INEN 385 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de estaño.*
- INEN 270 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de cobre.*
- INEN 271 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de plomo.*
- INEN 399 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de zinc.*
- INEN 400 *Conservas Vegetales. Determinación del contenido de hierro.*
- INEN 392 *Conservas Vegetales. Determinación del vacío.*
- INEN 394 *Conservas Vegetales. Determinación del volumen ocupado por el producto.*
- INEN I 334 *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano.*

### Z.2 BASES DE ESTUDIO

Suplemento I al Codex Alimentarius Volumen X. *Normas del Codex Alimentarius para zumos (jugos) de fruta, zumos (jugos) concentrados de fruta, néctares de fruta.* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Organización Mundial de la Salud. Roma, 1984.

Norma Cubana 77-18. *Conservas de frutas y vegetales. Mermeladas no gelificadas. Especificaciones de calidad.* Comité Estatal de Normalización. Habana, 1983.

Code of Federal Regulations, title 21, part 155. *Canned Vegetables.* Office of the Federal Register. Washington, 1985.

4.3 La comercialización de este producto cumplirá con lo dispuesto en las Regulaciones y Resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

## 5. MUESTREO

5.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la Norma INEN 378.

**ANEXO # 4 : PROVEEDORES DE LA MATERIA PRIMA**

**Materia Prima**

Leche en polvo  
Grasa Vegetal  
Azúcar  
Glucosa  
Sal

**Proveedor**

Asociación de Ganadero  
Jabonería Nacional  
Ingenio La Troncal  
Unilever  
Marisal

**ANEXO # 5 : ANALISIS EFECTUADOS A LOS  
MATERIALES SECUNDARIOS**

**ANALISIS**

*Materiales Plásticos :*

Troquelado  
Diámetros interno y externo

*Película :*

Espesor  
Ancho

*Palillos :*

Espesor  
Longitud  
Ancho  
Flexibilidad  
Organoléptico

**ANEXO # 6 : FORMULA DEL HELADO DE CREMA Y  
HELADO DE AGUA****FORMULACION DE HELADOS DE CREMA Y JARABE****Helado crema**

<u>Ingredientes</u>	<u>Kg</u>
Leche en polvo	6,675
Grasa vegetal	1,070
Azúcar	6,230
Estabilizador	0,187
Agua	23,258

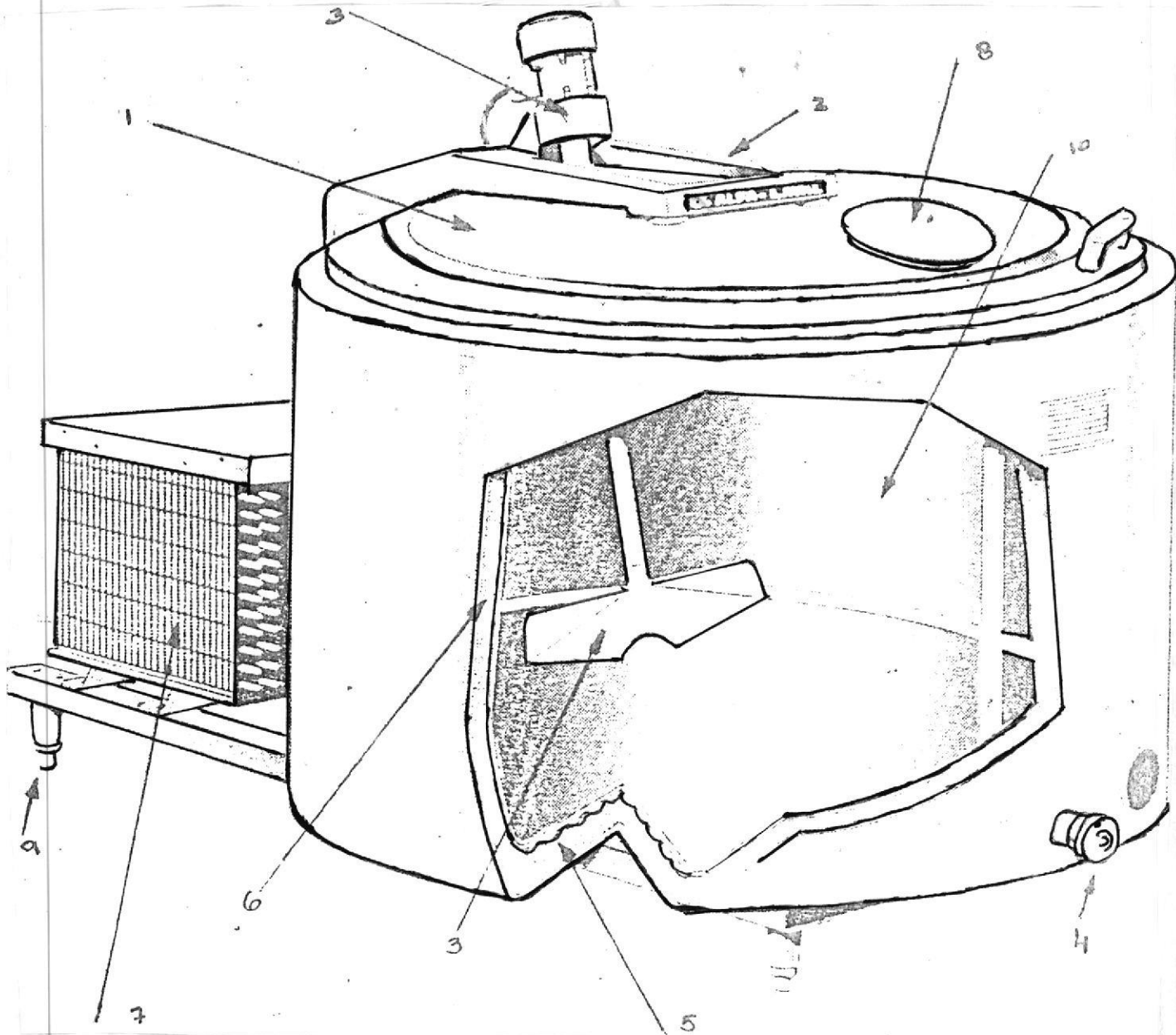
Esta formulación equivale a 36 litros de crema estándar.

**Helado de jarabe**

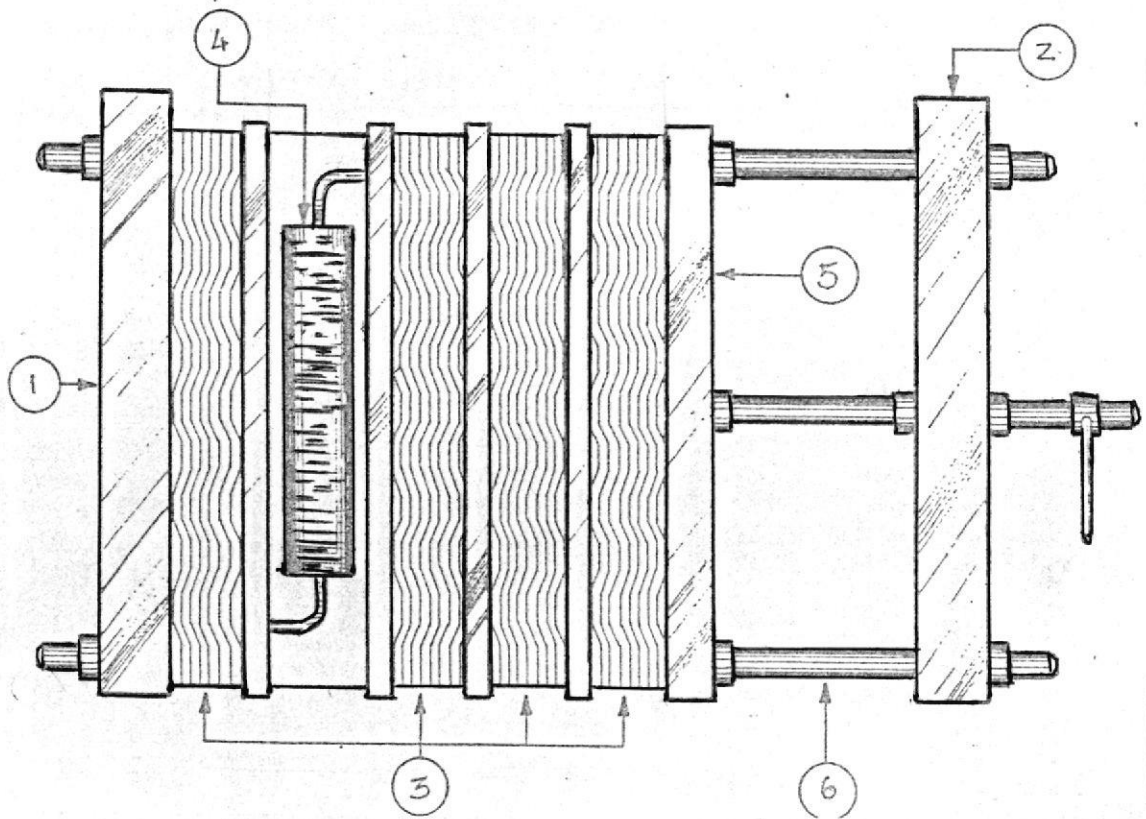
<u>Ingredientes</u>	<u>Kg</u>
Agua	411
Azúcar	100
Colorante	0,004 (2 gotas)
Acido Cítrico	0,4%
Esencia	0,004
Estabilizante	0,5%

Esta formulación equivale a 1000 litros de jarabe.

## ANEXO # 7 : TANQUE BALANZA

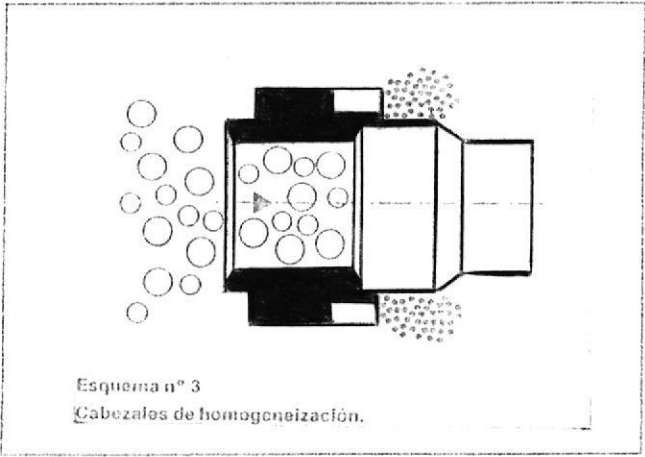
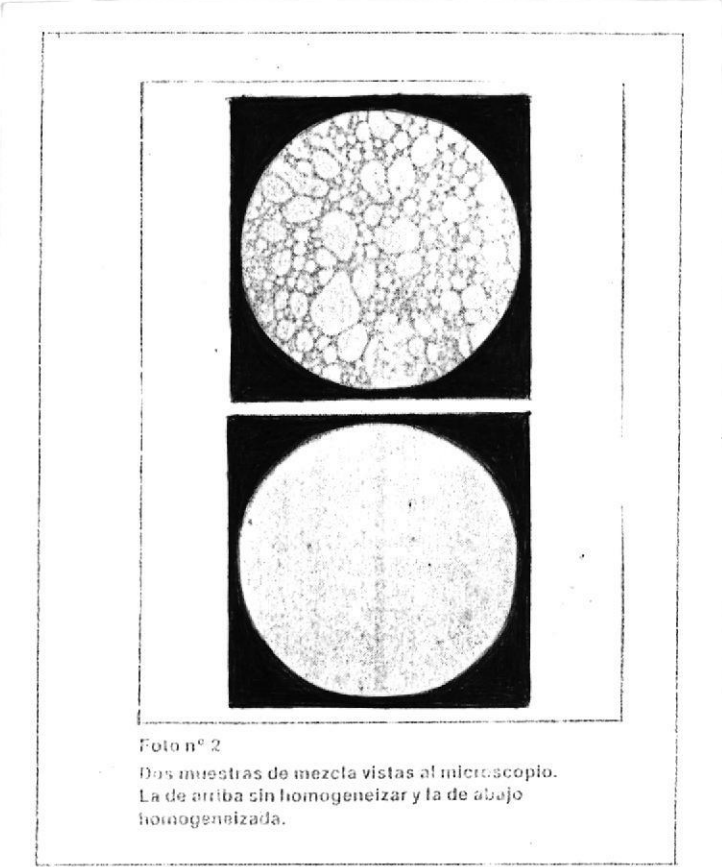


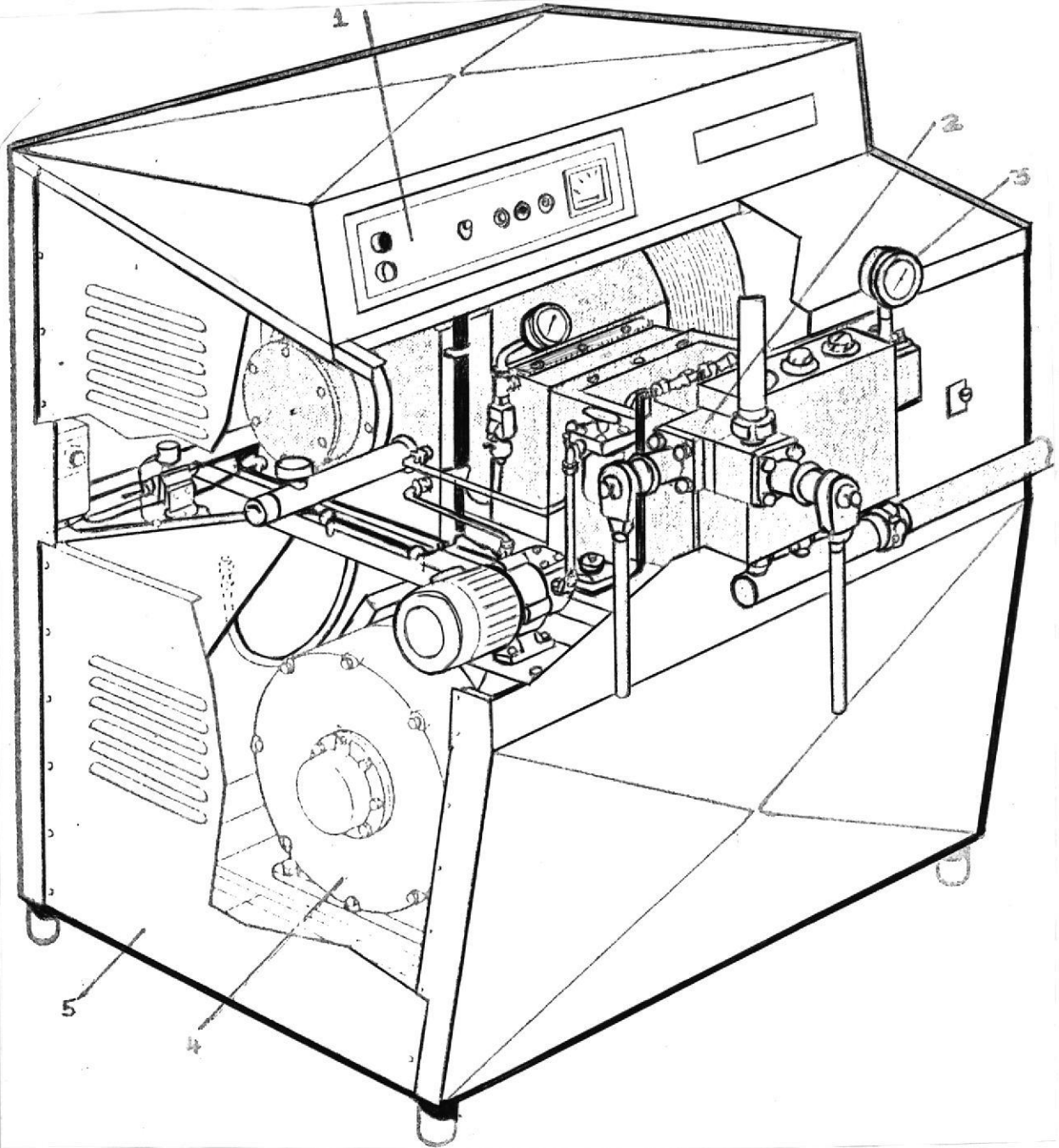
- 1.- Boca de entrada de los ingredientes
- 2.- Caja de control con interruptores, termostatos, temporizador para el agitador, etc.
- 3.- Agitador movido por un motor
- 4.- Conexión de descarga de la mezcla de ingredientes
- 5.- Encamisado para circulación de agua caliente o vapor
- 6.- Aislamiento
- 7.- Equipo calefactor o enfriador
- 8.- Mirilla para inspección visual
- 9.- Patas de sujeción de acero inoxidable regulables

**ANEXO # 8 : INTERCAMBIADOR DE PLACAS**

- 1.- Soporte posterior
- 2.- Soporte anterior
- 3.- Paquetes de placas acanaladas para el intercambiador de calor
- 4.- Filtro
- 5.- Placa compresora
- 6.- Barra de sostén de las placas

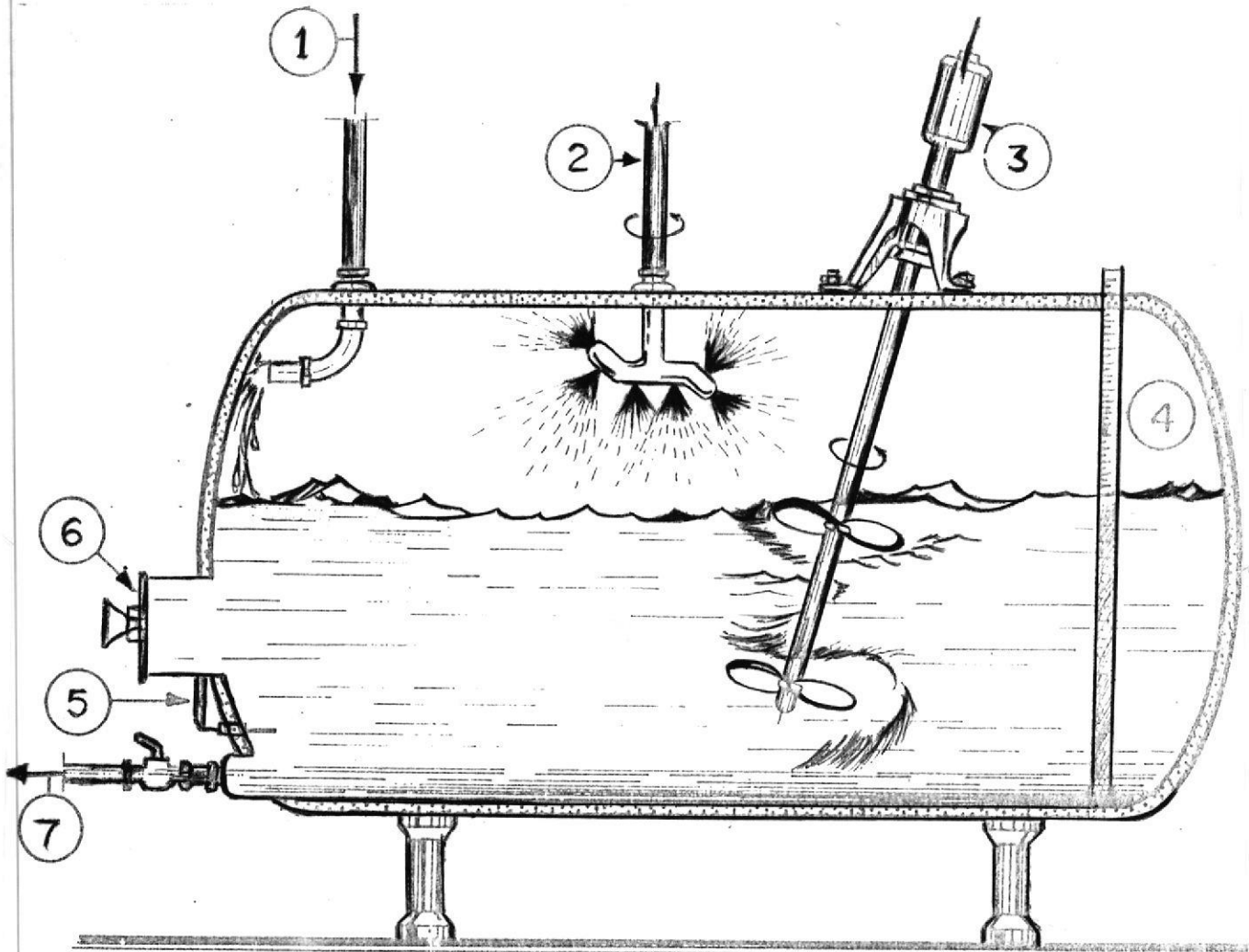
**ANEXO # 9 : MUESTRA DE MEZCLA HOMOGENIZADA Y SIN HOMOGENIZAR**



**ANEXO # 10 : HOMOGENIZADOR**

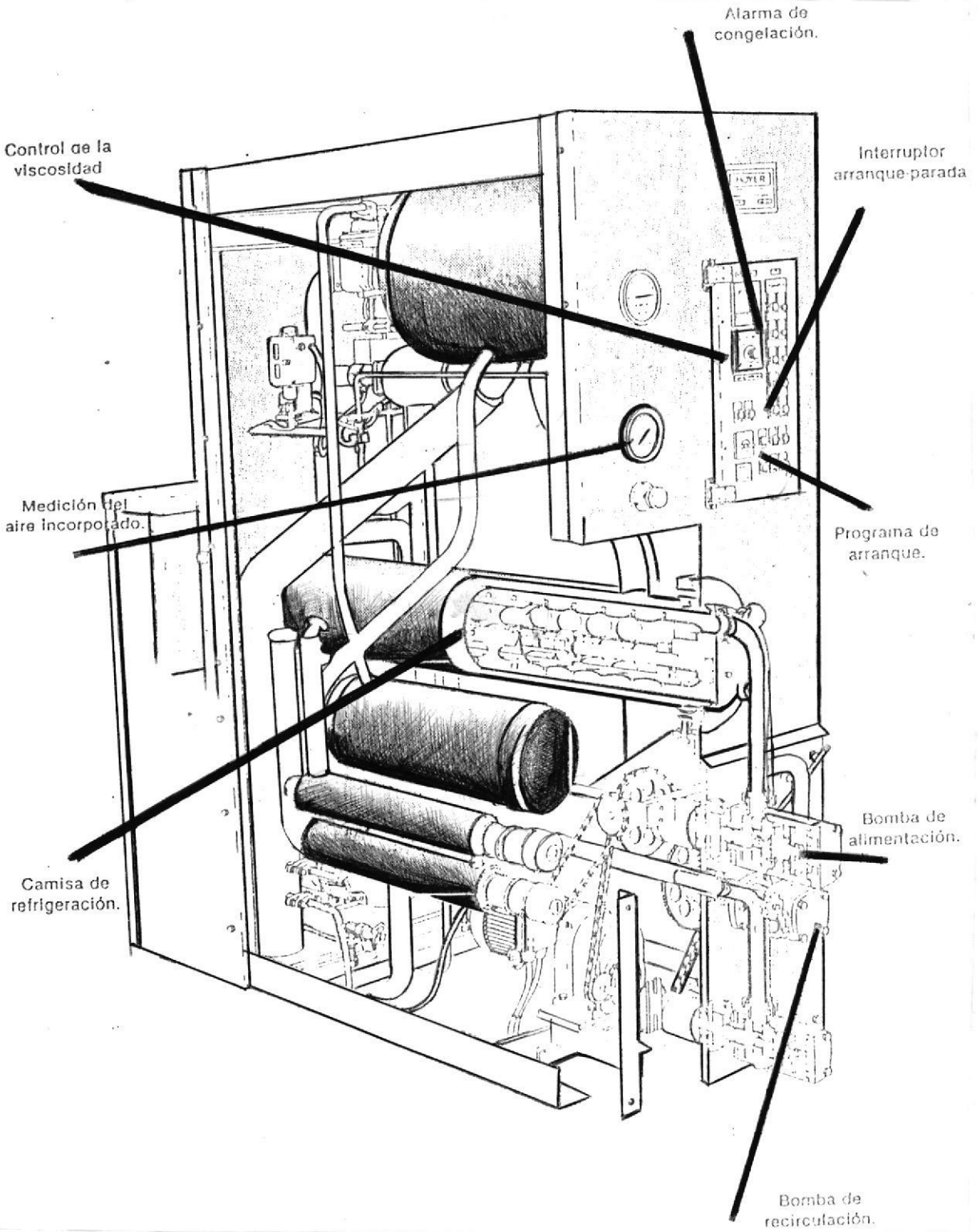
- 1.- panel de control
- 2.- Cabezal de homogenización
- 3.- Manómetro de alta presión
- 4.- Motor
- 5.- Bastidor o carcasa de acero inoxidable

## ANEXO # 11 : TANQUE DE MADURACION

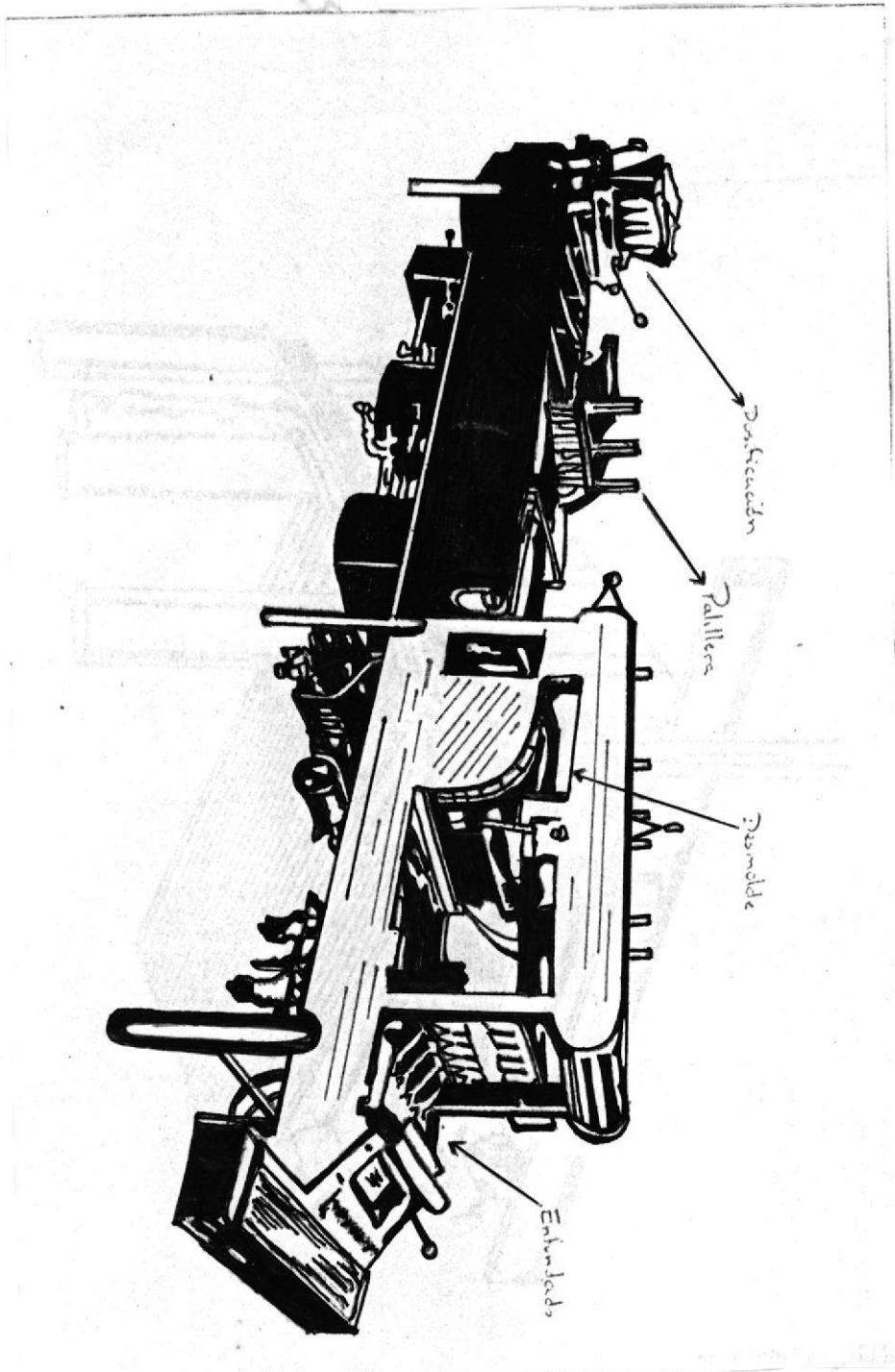


- 1.- Tubo de entrada de la mezcla
- 2.- Tubería para limpieza y desinfección
- 3.- Agitador de doble hélice
- 4.- Varilla mediadora de nivel
- 5.- Termómetro
- 6.- Compuerta de control
- 7.- Conducto de descarga
- 8.- Capa aislante térmico

**ANEXO # 12 : CONGELADOR**

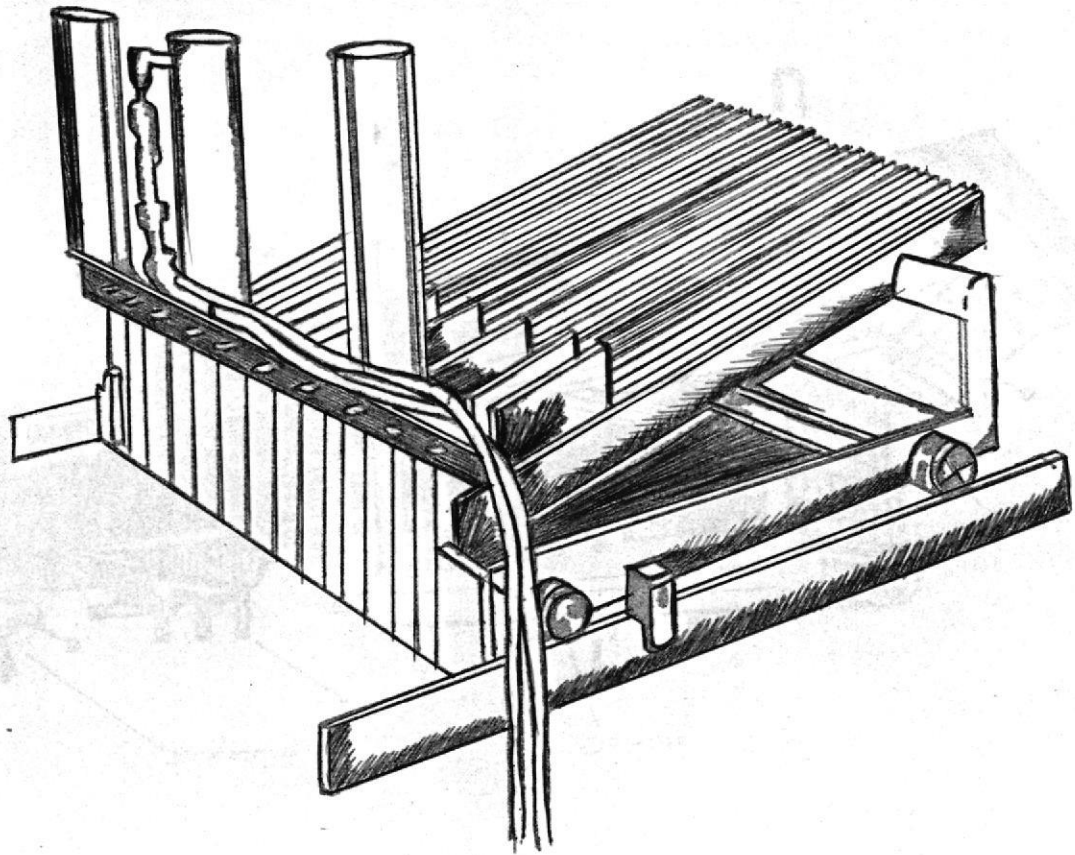


**ANEXO # 13 : MAQUINA VITALINE**

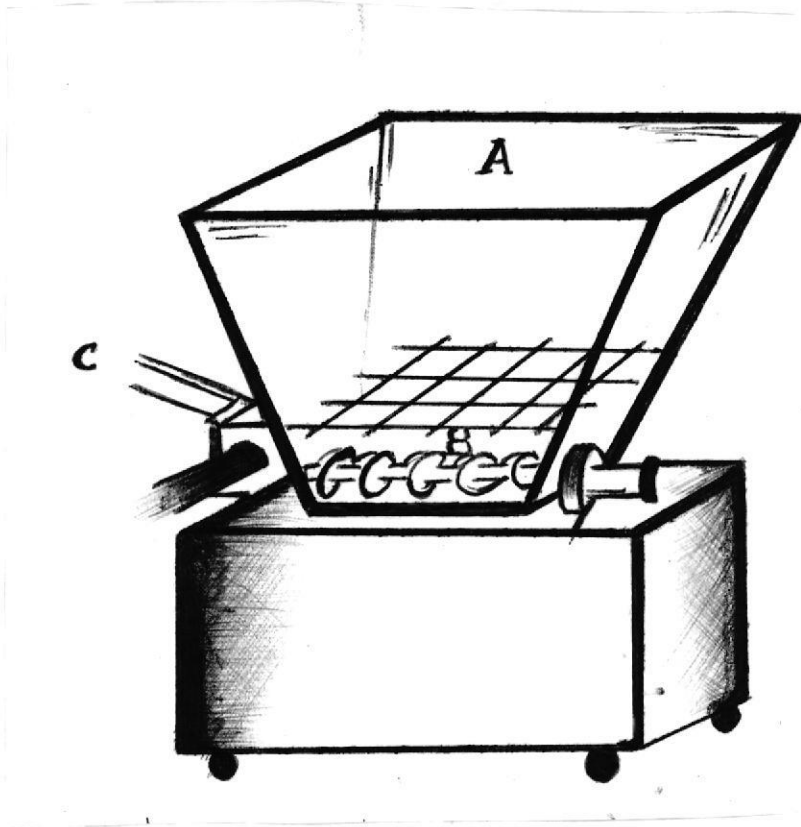


- 1.- Dosificación
- 2.- Palillera
- 3.- Desmolde
- 4.- Enfundado

**ANEXO # 14 : MAQUINA PALILLERA**

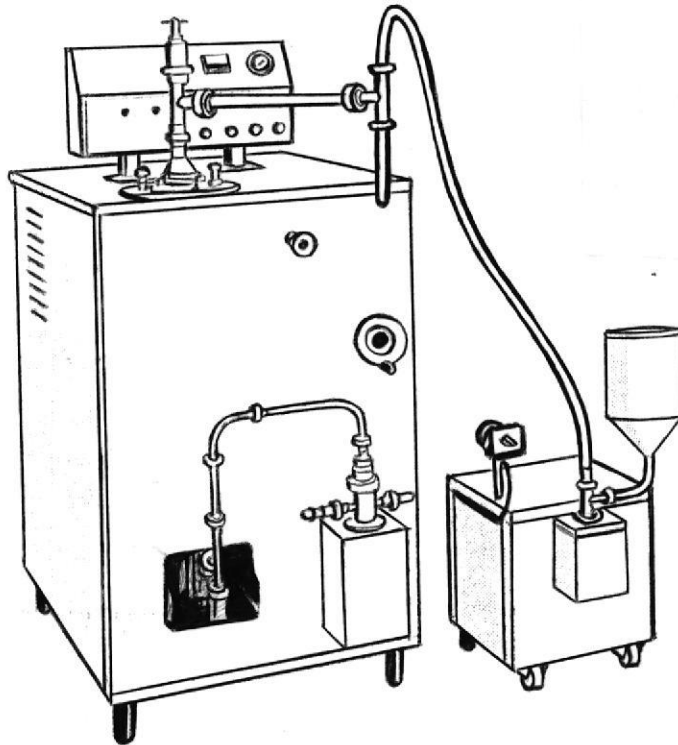


**ANEXO # 15 : EQUIPO FRUIT FEEDER**



- A.- Ingreso de Aderezos
- B.- Tornillo sin fin
- C.- Paso de helado

**ANEXO # 16 : EQUIPO VETEADOR DE HELADO**



Esquema n.º 24  
Mantecador con equipo para el veteado multicolor de helados.  
(Por cortesía de Mark-Mahelma).

## ANEXO # 17 : CAPACIDADES DE LAS CAMARAS DE FRIO

### CAMARAS DE PINGÜINO

Número de cámaras	Vol. m3	Capacidad en litros	Temperaturas °C
1	337	25000	-18
2	105	12000	-20
3 <sup>a</sup>	514	80000	-30
3b	135	20000	-30
4	468	45000	-25
5	486	90000	-25
6	140	15000	-25

### CAMARAS DE OSO POLAR

Número de cámaras	Vol. m3	Capacidad en litros	Temperaturas °C
1	200	5000	-20
2	88	12000	-20
3	84	25000	-25

**ANEXO # 18 : TUNEL DE ENDURECIMIENTO**

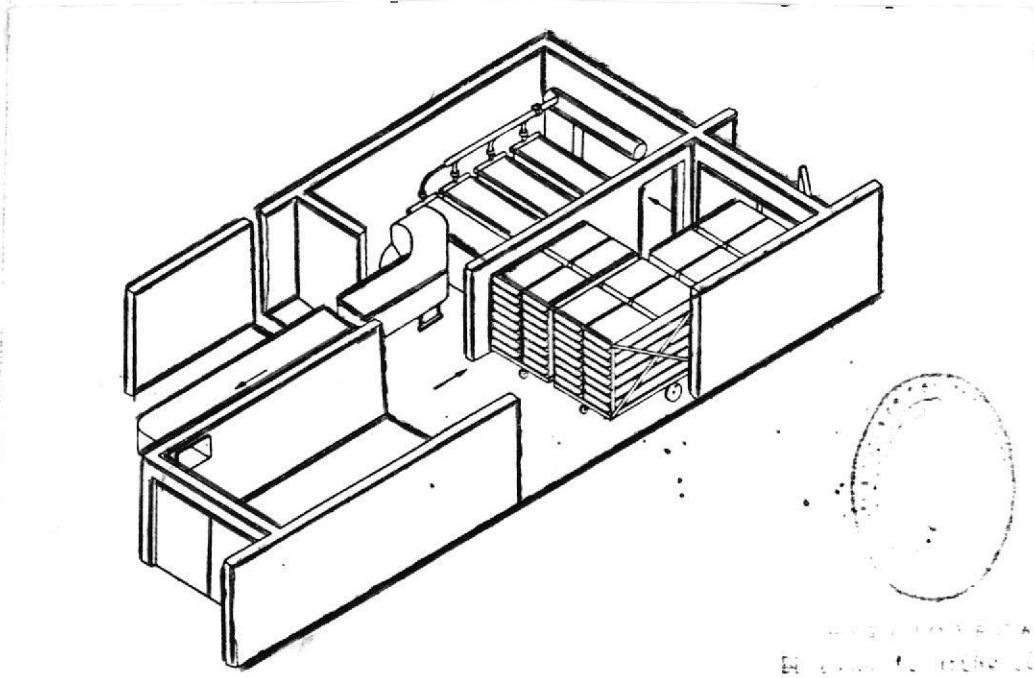


FIG. 35. Túnel de congelación con vagonetas (Vilter Manufacturing Co., Milwaukee, Wis.).

## ANEXO # 19 : COMPONENTES DE UN HELADO

### COMPONENTES DE UN HELADO

#### ◆ HELADOS DE AGUA

Para su fabricación no poseen muchos ingredientes en comparación con los de crema, por lo que se los consideran de fácil preparación. Entre estos se pueden nombrar los helados "Gemelos", "Carumba" y "Crayola". Sus ingredientes básicos son:

- Agua potable - Acido Cítrico - Azúcar - Estabilizante - Esencias - Colorantes

#### *FUNCION DE LOS COMPONENTES*

El **AGUA** cumple la función de disolvente de los demás ingredientes, le da volumen y cuerpo a la solución o mezcla que se prepara.

El **ACIDO CITRICO** es un ácido orgánico, de fuerte sabor ácido. Su principal función es acidificar la mezcla, lo que le da el sabor característico a este tipo de helados; también sirve como agente dispersante y fijador de color.

Por el pH que alcanza, se lo puede considerar como un conservante que evita la contaminación bacteriana-fúngica, pero no es esa su principal función. No se lo emplea como antioxidante de grasas, porque la mezcla no posee ácidos grasos alguno, excepto los de los aceites esenciales de los saborizantes, pero estos son en mínimas cantidades.

El **AZUCAR** es la principal fuente de edulcorantes. Se emplea el azúcar refinada de caña (sacarosa) que le confiere el sabor dulce, además crea una textura lisa y espesa. Aporta con el valor calórico del helado.

El **ESTABILIZANTE** utilizado es el de nombre comercial POPSTA, que es una mezcla de goma guar, "locust bean goma" y carragenina estandarizadas con sal. Este le da estabilidad a la solución, evitando la separación de las fases y la precipitación del colorante.

Las **ESENCIAS** o saborizantes van a variar dependiendo del tipo de helado que se está fabricando. Son aceites esenciales que aportan con el sabor característico al helado. Pueden ser de origen natural o químico.

Los **COLORANTES** en polvo, como su nombre lo indica, dan a la mezcla el color característico. Son colorantes aprobados para el uso alimenticio para evitar la adulteración. La selección de los colores depende estrictamente de la demanda del mercado y la política de la empresa.

## ♦ HELADOS DE CREMA

Para los helados de crema se emplean los siguientes ingredientes para su elaboración:

- Agua - Leche en polvo - Azúcar - Glucosa - Grasa vegetal - CMC (carboximetilcelulosa) - Estabilizador
- Sal

### *FUNCION DE LOS COMPONENTES*

El **AGUA** cumple la función principal de reconstituyente del polvo de leche. Además sirve de disolvente de los demás ingredientes, le da volumen y cuerpo a la solución o mezcla que se prepara.

La **LECHE EN POLVO** aporta con los sólidos no grasos de la leche, procede de la leche entera fresca o descremada secada por aspersión. Esta hace más resistente a la mezcla, permitiendo así un mayor control sobre el esponjado (sobrepoducción). Algunos componentes de estos sólidos enlazan cantidades considerables de agua, que con un proceso cuidadoso ayuda a regular el tamaño de los cristales de hielo durante la congelación y el endurecimiento. Dicho tamaño es una propiedad importante en la textura del producto. La leche además aporta con vitaminas y le da el sabor característico al helado de crema. Finalmente, se puede decir que le añade valor energético y nutritivo a este tipo de helado, por su contribución con aminoácidos esenciales de las proteínas de la leche (caseína principalmente).

El **AZUCAR REFINADA**, al igual que en los helados de agua, tiene como principal función la de ser edulcorante, dando el sabor dulce y además creando una textura lisa y espesa. Se añade directamente al formular la mezcla. Esta reduce el punto de congelación de la mezcla mejorando el cuerpo y la textura, pero en exceso evitaría que la mezcla se congele o endurezca a las temperaturas usadas normalmente. El azúcar aumenta también el valor energético calorífico del helado como alimento.

La **GLUCOSA** líquida es un edulcorante artificial, que evita la cristalización de la sacarosa (azúcar refinada). Es un jarabe incoloro, líquido espeso, mezcla de dextrosa (glucosa), maltosa y dextrina (goma de almidón) con cerca de un 20% de agua, de menor poder edulcorante que la sacarosa, que se obtiene por la hidrólisis incompleta del almidón en un medio ácido. También aporta, por ser carbohidrato, con valor calorífico energético.

La **GRASA VEGETAL** tipo H, es una grasa refinada que reemplaza a la grasa de la leche, ya que ésta le confiere sabores ligeramente extraños al helado de crema. La grasa vegetal tipo H ayuda a darle un cuerpo y textura suaves, denominado "testing", factor importante actualmente para la aceptabilidad del producto por parte del consumidor. Contribuye impartiendo una delicada textura y sabor cremoso, y ayuda considerablemente al valor energético del producto, porque contiene ácidos grasos esenciales.

La grasa vegetal tipo H es una grasa comercial, empleada en la industria heladera. Mezcla de grasas de origen vegetal y animal (pescado) hidrogenada, de cadena de ácidos grasos más larga (ácido oleico y esteárico principalmente), y menor punto de fusión que la grasa de leche. Se funde fácilmente a la temperatura de la boca de las personal (34°C), y no a la del ambiente. Tiene la característica de no adherirse a las paredes internas de la boca. Se emplea también por ser más económica.

El **CMC** (carboximetilcelulosa) actúa como un espesante, es un polímero semisintético. Su presentación es en forma de un polvo incoloro, inodoro, no tóxico y soluble en agua.

El **ESTABILIZADOR** utilizado es el de nombre comercial POPSTA, que es una mezcla de goma guar, "locust bean goma" y carragenina, estandarizadas con sal. La función de éste es darle estabilidad a la mezcla, evitando la separación de las fases, manteniendo los componentes en forma de emulsión, evitando así la precipitación de las partículas de la suspensión coloidal. Uno de sus componentes, la goma guar, posee un poder espesante 5 a 8 veces mayor que el almidón. Por otro lado, la carragenina es un coloide hidrófilo que absorbe agua fácilmente, cumple la función de emulsionante. Mejora el cuerpo y la textura del helado, incrementa el agua de hidratación, lo que inhibe o retarda la formación de cristales de hielo durante la congelación. El empleo de este estabilizador obliga a utilizar temperaturas más bajas, formándose cristales de menor tamaño que se congelan más rápidamente. También le dan un mayor grado de gelificación al producto, haciéndose más suave de consistencia y textura.

La **SAL** es utilizada como un potenciador de sabor, que además conserva el aroma en el helado. El sabor es considerado un factor crítico en la aceptación de los alimentos.