

662.63  
R10



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

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: ECUAJUGOS S.A.

AUTOR: JULIO XAVIER RIOS LOPEZ

PROFESOR GUIA:

*Mariela Reyes*

TECNOLOGA MARIELA REYES

SEGUNDA REVISION

*Janeth Herrera*

TECNOLOGA JANETH HERRERA

AÑO LECTIVO

1.993

1.994

GUAYAQUIL

-

ECUADOR



D-24243

Guayaquil, Julio 12 de 1993

Dra.  
Gloria Bajaña  
Coordinadora del Programa de  
Tecnología en Alimentos  
Ciudad.

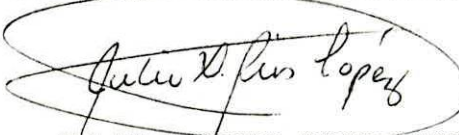
De mis consideraciones:

El presente trabajo que pongo a su disposición contiene el Informe de Prácticas profesionales que realizara en ECUAJUGOS S.A. por espacio de cuatro meses hasta los corrientes.

De esta manera doy cumplimiento a lo establecido en el formato correspondiente como último requisito, previo a la obtención del Título de Tecnólogo en Alimentos.

Esperando que este informe merezca su favorable aprobación.

De usted muy atentamente,

  
JULIO XAVIER RÍOS LOPEZ





BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

### C E R T I F I C A C I O N

Certifico que el sr. JULIO RIOS LOPEZ, Cedula de Identidad #0909001976, realizo sus Practicas Estudiantiles en esta Empresa desde el 24/02/92 al 06/08/93, en el Dpto. de Laboratorio como Analista de Linea, cumpliendo un horario de Lunes a Viernes de 08h00 a 16h30.

Extiendo este certificado a peticion del sr. Rios, autorizandolo para que le de el uso que mejor convenga a sus intereses.

Atentamente,

  
Silvia Arguello  
JEFE LABORATORIO

Guayaquil, agosto 6 de 1993

## INDICE

- Resumen.....	1
- Introducción.....	2
- Detalle de trabajo realizado.....	3
- Detalle de Proceso.....	4
- CAPITULO I LACTEOS.....	7
- TECNICAS Capítulo I.....	23
- CAPITULO II JUGOS.....	36
- TECNICAS Capítulo II.....	48
- CAPITULO III SALSAS.....	52
- TECNICAS Capítulo III.....	57
- Aspectos generales de la empresa.....	59
- CONCLUSIONES.....	62
- RECOMENDACIONES.....	64
- BIBLIOGRAFIA.....	66
* ANEXOS.....	67



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



RESUMEN

BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

El grupo NESTLE opera desde su sede principal en VEVEY, Suiza encontrándose entre las Empresas Industriales más importantes del mundo, siendo el primer grupo dentro de la Industria Alimenticia. En sus 126 años de vida en todas las latitudes, un mismo denominador común guía permanentemente su actividad productiva:

"CALIDAD Y CONFIANZA". Esta política ha forjado la reputación que hoy tiene la empresa, y es en base a esta premisa que la empresa ECUAJUGOS S.A. se dedica a la producción de concentrados de frutas tropicales y a una variada gama de productos envasados en TETRA BRIK, siguiendo el más estricto control para su elaboración. Dentro de los departamentos de ECUAJUGOS, se encuentra el de Control de Calidad, donde por aproximadamente cinco meses presté mis servicios profesionales como parte de mis prácticas previa a la obtención del título de Tecnólogo en Alimentos.

Fui contratado para ocupar el cargo de Analista de línea, puesto que involucra control en todas y cada una de las etapas que concierne el proceso productivo. Esto es, control de materias primas, materiales de envasado e insumos en general; estandarización de todos los productos que allí se elaboran y análisis de producto terminado. Es en general estar al pendiente del correcto desenvolvimiento de la producción.

## INTRODUCCION



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS AGRICOLAS

ECUAJUGOS S.A., es una empresa más de la NESTLE, especializada en tres líneas básicas de producción: una de lácteos (leche entera, leches saborizadas y yogurth), otra de jugos y concentradas y una de salsas (salsa de tomate y tomate frito). En esta empresa existen dos departamentos directamente involucrados en la producción de todos estos alimentos.

El primero es el Departamento de Fabricación, conformado por su jefa, supervisores y obreros, encargados de elaborar el programa semanal de trabajo y ejecución del mismo en base a las exigencias del mercado y época del año.

El otro es el Departamento de control de Calidad, de igual importancia que el anterior, ya que a través de sus analistas de línea, es el encargado de estandarizar todos los productos allí elaborados, además de verificar y controlar que se cumplan con todos los parámetros y normas para obtener un producto de primera calidad, caso contrario tomar las acciones correctivas en el momento oportuno, ya que el obviar algún punto de control podría significar el retraso o hasta la pérdida de la producción si el producto saliera fuera de los parámetros impuestos.

Cabe destacar que el cargo que me tocó desempeñar en esta empresa involucra muchas otras responsabilidades que se detallarán más adelante en el presente informe, en donde se expondrá claramente la importancia de la labor realizada.

### DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO

A fines del mes de febrero del presente año, fui contratado por la compañía NESTLE para ocupar el cargo de Analista de Línea, en el departamento de Control de Calidad de la empresa ECUAJUGOS S.A.. Lo hice en turnos rotativos, (alternando-semanalmente), es decir por la mañana (08h00 a 16h00), tarde (15h00 a 00h00) y madrugada (00h00 a 08h00).

Recibí un entrenamiento previo de aproximadamente un mes y medio antes de empezar a rotar, bajo la supervisión de la entonces encargada del laboratorio, la Dra. Silvia Arguello de Muñoz. (Actualmente esta labor la desempeña la tecnóloga Maribel Loo), dentro de las labores a mí encomendadas están las siguientes:

- Control de materias primas: Ingredientes e insumos en general: Calificación de frutas al llegar a la planta.
- toma de muestras para microbiología de milo y leche en polvo al granel, jarabe y agua de producción, semanalmente.
- Degustar y verificar los grados Brix de todos los concentrados antes de ser utilizados.
- Revisar todo producto destinado a reproceso, ya que al ser mezclado con producto nuevo puede echar a perder toda la producción. (entiendase por producto a reproceso, todo sobrante de leche, milo, salsa o jugo).
- Revisar los rollos TETRA BRIK cuando llegan a bodega, ya que en caso de presentar anomalías, (falla de impresión, decoloración,

rasgaduras, etc.) Se debe llenar un formulario para hacer el reclamo respectivo.

- Recepción de leche fresca ya sea en bidones o en tanqueros provenientes de Ayuriquín, (estación receptora, Santo Domingo de los Colorados) donde para ordenar su recepción y posterior utilización es necesario hacerle los análisis respectivos (prueba alcohol, ebullición y acidez) y tomar muestras para microbiología).

**ESTANDARIZACION:** De todos los productos a elaborarse, esto es, realizar cálculos en base a muestras que tomamos, antes y durante el proceso para adicionar los ingredientes necesarios y en la cantidad exacta para ubicar nuestros productos dentro de rangos preestablecidos, teniendo que hacer los análisis de confirmación en cada caso.

- Además de controles durante su elaboración, como son control de pesos y volúmenes netos, control de sellados en productos envasados asepticamente (TETRA BRIK).
- Toma de muestras microbiológicas en varios puntos del proceso de extracción y evaporación (maracuyá, hierba maggi y manzana), una vez al día.
- Control de temperatura de llenado, etiquetaje, embalaje y estibaje de salsa entre otros.
- Toma de muestras para conservación y liberación de producto terminado y ocasionalmente para microbiología y para envío a Suiza (muestras cuatrimestrales).
- Análisis de estas muestras a los tres días posteriores a su

elaboración para su liberación y a los 21 días como análisis de conservación; exámenes a realizar de mucha importancia ya que de ellos depende que un lote de producción, sea liberado para su comercialización o bien que sea retenido para fines ulteriores.

Otra tarea a mí encomendada ocasionalmente fue la de preparación de ensayos de nuevos productos, reformulación y mejoramiento de otros, probar materias primas nuevas, preferencialmente utilizados por la empresa.

Como dije antes, nuestro lugar de trabajo era esencialmente el laboratorio, cuyo cuidado y el de sus equipos nos competía. Cuidados como son: calibración. PHmetro, renovación del agua de los baños de maría para refractómetros, limpieza de balanzas, ordenamiento y clasificación de muestras en cámara frigorífica de conservación y cuarto a 37°C.

- Preparación de reactivos, soluciones desinfectantes para los obreros de TETRA PAK, dilución y ajuste de concentración de peróxido de hidrógeno utilizado por las máquinas TETRA, entre otros.
- Preparación y reconstitución de concentrados y otras muestras destinados a degustación, evaluación de sus resultados ya que aquí se podía detectar alguna falla del producto que se haya pasado por alto. (cambio de color, sabor, sedimentación, etc). En general cuidar no solamente del correcto funcionamiento de equipos sino también mantener la limpieza y orden del mismo.



## DETALLE DEL PROCESO DE PRODUCCION

ECUAJUGOS S.A. en sus inicios se dedicaba única y exclusivamente al procesamiento de fruta en forma de jugos y concentrados, ha crecido velozmente hasta contar actualmente con tres líneas básicas de producción, que en orden de importancia son las siguientes:

- |             |   |
|-------------|---|
| 1.- LACTEOS | [ - LECHE ENTERA<br>- LECHES SABORIZADAS<br>- YOGURTH |
| 2.- JUGOS   | [ - BEBIDAS<br>- NECTARES                             |
| 3.- SALSAS  | [ - SALSA DE TOMATE<br>- TOMATE FRITO                 |

Para una visión más clara del asunto he dividido este informe en tres grandes capítulos, en base a sus tres líneas básicas de producción arriba mencionadas.

## C A P I T U L O I

### L A C T E O S

#### 1.1. FABRICACION LECHE UHT: "LA LECHERA".

En el inicio de la fabricación de leche entera marca LECHE TOTAL se hizo a partir de la reconstitución 100% de leche en polvo.

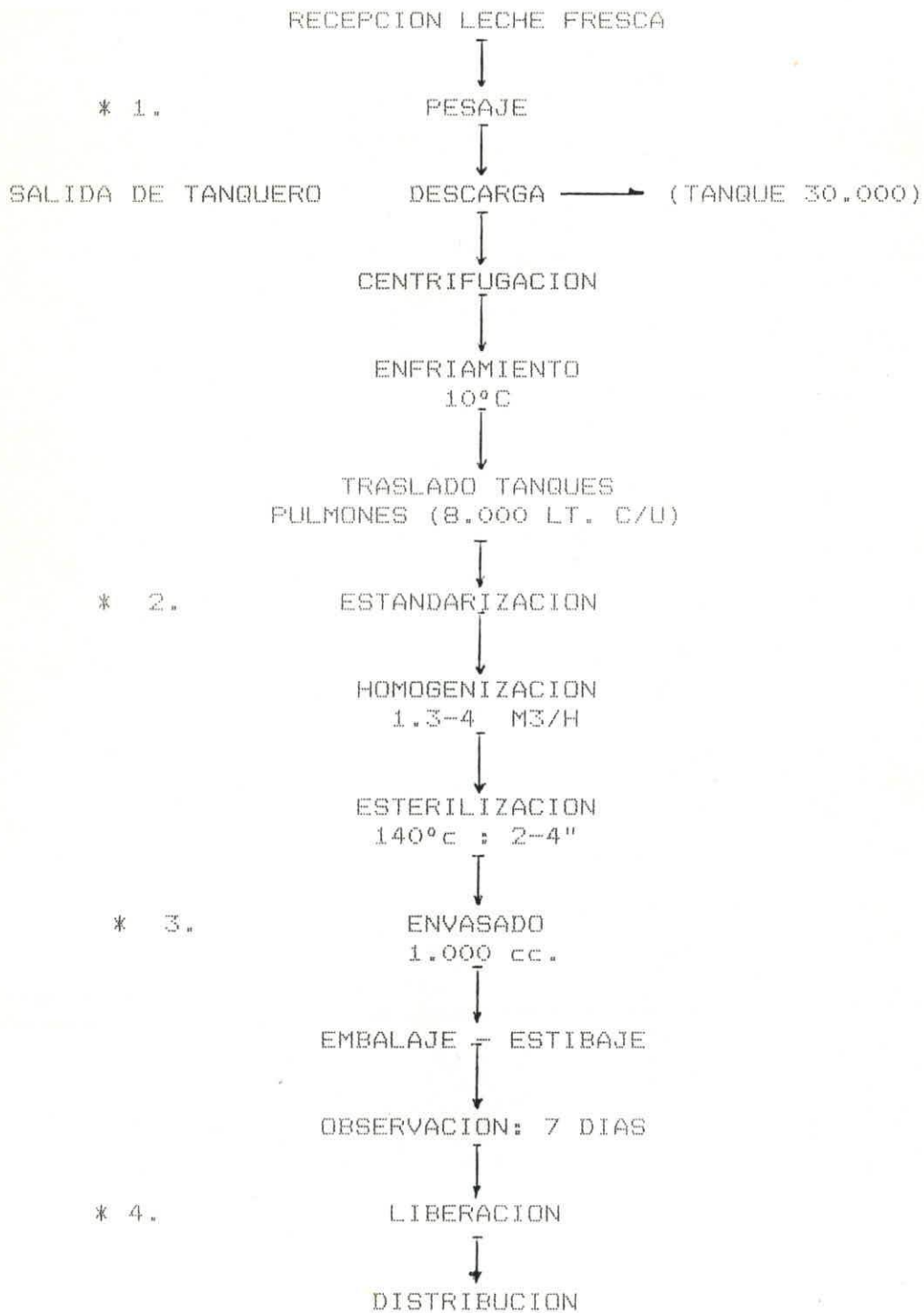
Al momento de NESTLE adquirir ECUAJUGOS S.A. se continuó la producción bajo la misma marca, pero a partir de leche fresca precondensada.

En la actualidad "LA LECHERA" se elabora a partir de leche fresca proveniente de Balzar (2.500 lt/día) y de una estación receptora localizada a 337 kms. de la fábrica, llamada Ayuriquin (entrega por medio de dos tanqueros de 15.000 y 16.000 litros).



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

DIAGRAMA DE FLUJO



## PUNTOS DE CONTROL:

En esta parte se indicará cada punto de control del proceso de producción de leche UHT la importancia y frecuencia de los análisis realizados, cuyas técnicas y explicaciones se darán al final del capítulo por la repetibilidad de estos en los demás productos.

1.- Cuando llega la leche a la planta, ya sea en bidones de Balzar o en los tanqueros de Ayuriquín (estación receptora a 337 km de la fábrica), se deben realizar los siguientes controles:

- Verificación de sellos.
- Control de temperatura de llegada no debe ser mayor a los 10°C.
- Toma de muestras para microbiología: Una muestra de cada compartimiento, en el caso de los tanqueros y alrededor de tres muestras para los aproximadamente 10 bidones de leche que llegan de Balzar.
- Prueba de alcohol 80%. Esta prueba para comprobar la estabilidad de leche, se la realiza para poder ordenar a los operarios su descarga.  
Debe dar negativo (-) como resultado óptimo para aceptarla. Esta prueba se la realiza en cada compartimiento (tanquero) y en cada bidón lechero.
- Prueba de ebullición: Es de suma importancia ya que esta prueba cualitativa nos indicará si la leche soportará un tratamiento térmico posterior.

Se la realiza en cada compartimiento y bidones.

- Acidez: Se la realiza en este punto, mas bien como prueba confirmativa ya que es en base a los resultados de las dos pruebas cualitativas anteriores que se decide si aceptan o no la leche.

La acidez de la leche fresca expresada en grados SH (SOXHLET-HENKEL) debe encontrarse entre valores de 6.0 - 7.0. Además esta es una prueba requisito necesaria que debe ser entregada al chofer del tanquero como constancia de la recepción en buen estado del producto.

2.- Una vez que la leche se encuentra en los tanques pulmones, los operadores nos traen una muestra de cada tanque para realizar la estandarización.

Es decir nosotros analizamos la leche y en base a los resultados obtenidos, llevamos nuestro producto a rango preestablecidos que son:

Densidad:	Min 1,0280 - Max 1,0284
% Materia grasa:	Min 3.20 - Max 3.25
PH:	6.75
Sólidos totales:	11,70 aproximadamente.

LA LECHERA

Es muy importante regirnos por estos valores para asegurar al consumidor siempre un producto homogéneo.

Para esta estandarización nos valemos siempre del agua de producción, leche en polvo 1% o MSK (SKIM-MILK) y leche



26%, para con estos tres ingredientes en conjunto tener los resultados deseados.

Una vez agregados los ingredientes, esperamos una media hora para facilitar la completa disolución de todas las sustancias, antes de hacer los análisis, confirmativos de densidad, materia grasa (método Gerber), PH, acidez y examen organoléptico, cuando ya nos hemos cerciorado que la leche cumple con las normas, le adicionamos vitaminas A y D3 y queda listo el lote de leche.

3.- La leche se envasa por el sistema aséptico TETRA PAK, en presentación de un litro. Durante su envasado es necesario verificar cada hora el peso de los envases y su volumen neto.

Además de esto, realizamos el análisis del producto terminado (igual que en el punto anterior). El control de sellado es otra prueba de suma importancia, ya que por ser un producto lácteo es más delicado y perecible que los jugos, en donde un mal sellado, fisura o fuga puede ocasionar que el producto se dañe. El control de sellado se lo hace utilizando una tinta "rodamina" que tiene la facilidad de infiltrarse por cualquier grieta o fuga que se encuentre en el sellado longitudinal o en el transversal, colocando las partes afectadas.

Durante el envasado es importante estar siempre pendientes del contenido de los envases, porque se han dado casos que

los preparadores, por alguna falla hayan mandado otro producto al tanque lechero y éste se haya seguido envasando sin percartarse del error.

Verificar los códigos, fechas y precio de venta que se imprimen ahí mismo, es otra de nuestras funciones:

- La fecha que se coloca es la de vencimiento del producto (seis meses despues del día envasado).
- El precio de venta al público que está dado por el departamento de fabricación.
- Y el código de cuatro dígitos: los dos primeros indican la hora, el segundo es el número de arranque de la máquina (puesta en marcha) y el último es el batch o lote que esté corriendo.

Cabe destacar que antes del envasado, laboratorio ajusta la concentración del peróxido ( H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ) usado en TETRA PAK.

4.- Debido a sucesos pasados, de daño del producto, se ha implementado un novedoso sistema de muestreo para Lechera y Milo. En línea se separan siempre el 1.11% de unidades producidas por batch distribuidos de la siguiente manera:

85% de las muestras a temperatura ambiente durante 7 días.

5% de la muestra a 55°C por el mismo tiempo y 10% a temperatura ambiente por 21 días. (tiempo de observación)

Una vez cumplido el período de observación, se procede a revisar al 100% de la producción, con el fin de detectar envases defectuosos (soplados), al mismo tiempo las muestras

de laboratorio son revisadas a través del ELECTESTER; aparato diseñado para detectar en forma no destructiva unidades defectuosas de productos lácteos y similares envasados en material TETRA.

Este instrumento mide electrofísicamente los cambios físicos (valga la redundancia) en el producto ocasionado por su deterioro. Esta aparato registra características de vibración y amplitud de onda de envases no defectuosos que quedan almacenados y servirán como referencia.

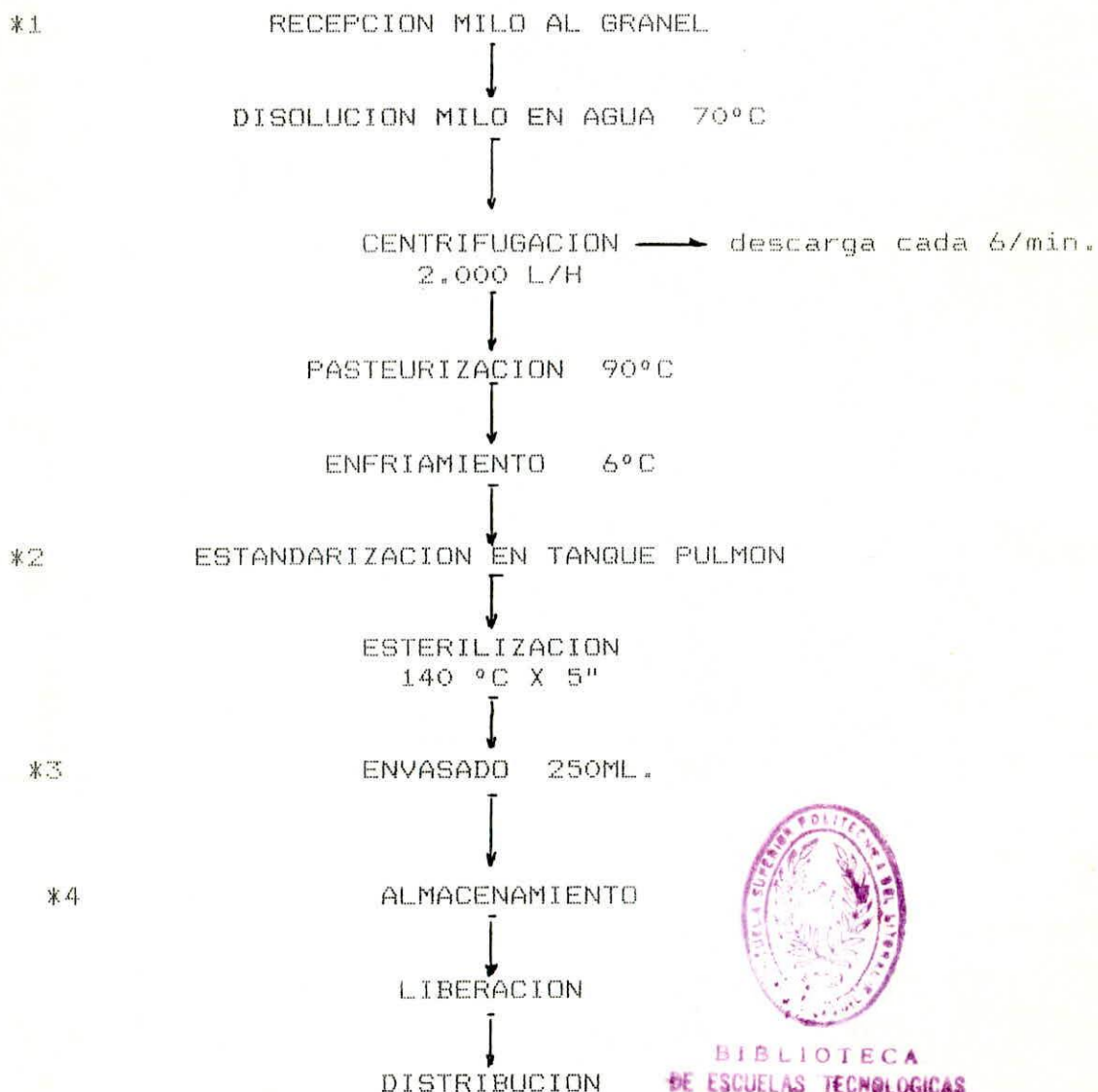
Al efectuar el control de las muestras, en lechera de amplitud de ondas se compara con la de referencia y cualquier variación por mínimo que sea, el sensor la detecta como unidad defectuosa.

Como dato adicional al inicio de cada mes se toman muestras de la producción de cada producto. De igual manera sucede con la lechera, se toma una muestra por cada mes de producción y dos de referencia para ver como evoluciona organolepticamente el producto al ambiente.

## 1.2. MILO R.T.D. (READY TO DRINK)

El Milo R.T.D. es una bebida láctea a base de malta, cacao y milo, enriquecido con hierro y vitaminas y es un producto destinado a la población escolar.

### DIAGRAMA DE FLUJO



## PUNTOS DE CONTROL

1.- Una vez que el Milo al granel llega a bodega, somos los encargados de tomar muestras para microbiología (al igual que las leches en polvo MSK y 26%).

Con los resultados de estos análisis realizados en INEDECA (fábrica de Guayaquil) se procede a su liberación para uso posterior.

2.- La estandarización del Milo a diferencia del de la leche es de la siguiente manera:

Cuando nos traen la muestra del Milo centrifugado, le tomamos la densidad y en una tabla vemos su equivalencia de materia seca y es en base a este dato que se calculan y se mandan a agregar los siguientes ingredientes en sus porcentajes respectivos.

- Azúcar	0,32265%
- Estabilizante	0.007%
- Jarabe	2,412%
- MSK	3,8580% (skim milk)
- Leche 26%	2,4230%

Para ubicar así al Milo entre los parámetros deseados.

MILO	- Sólidos totales disueltos	=	19,0-19,1
	- % Materia grasa	=	1,65-1,79%
	- Densidad= MIN.		1,0650
	MAX		1,0660
	Acidez 9-11,0	PH=	6,45

Realizando por supuesto el análisis confirmativo respectivo.

3. Para el envasado de Milo R.T.D. se usa el formato de 250ml. con pitillo o sorbete, de ahí su nombre (R.T.D), listo para beber.

El envasado se realiza en dos máquinas TBA de 250ml cada una.

El control de línea en este punto es igual al que se realiza con la Lechera.

- Pesos y volúmenes netos.
- Control de sellado longitudinal y transversal.
- Control de codificación.
- Análisis de producto terminado.
- Toma de muestras para conservación, microbiología y para mandar a Cayambe a analizar mensualmente (materia seca).

Al igual que la Lechera, antes de iniciar el envasado, ajustamos el peróxido de hidrógeno para su uso en TETRA.

4. El sistema de muestreo y control es igual al de la leche. (veáse punto de control No. 4 de capítulo 1.1.)



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

1.3. QUICK R.T.D.

Existen tres sabores de esta leche saborizada, destinada especialmente a la población infantil, (chocolate, fresa y vainilla)

DIAGRAMA DE FLUJO  
QUICK CHOCOLATE

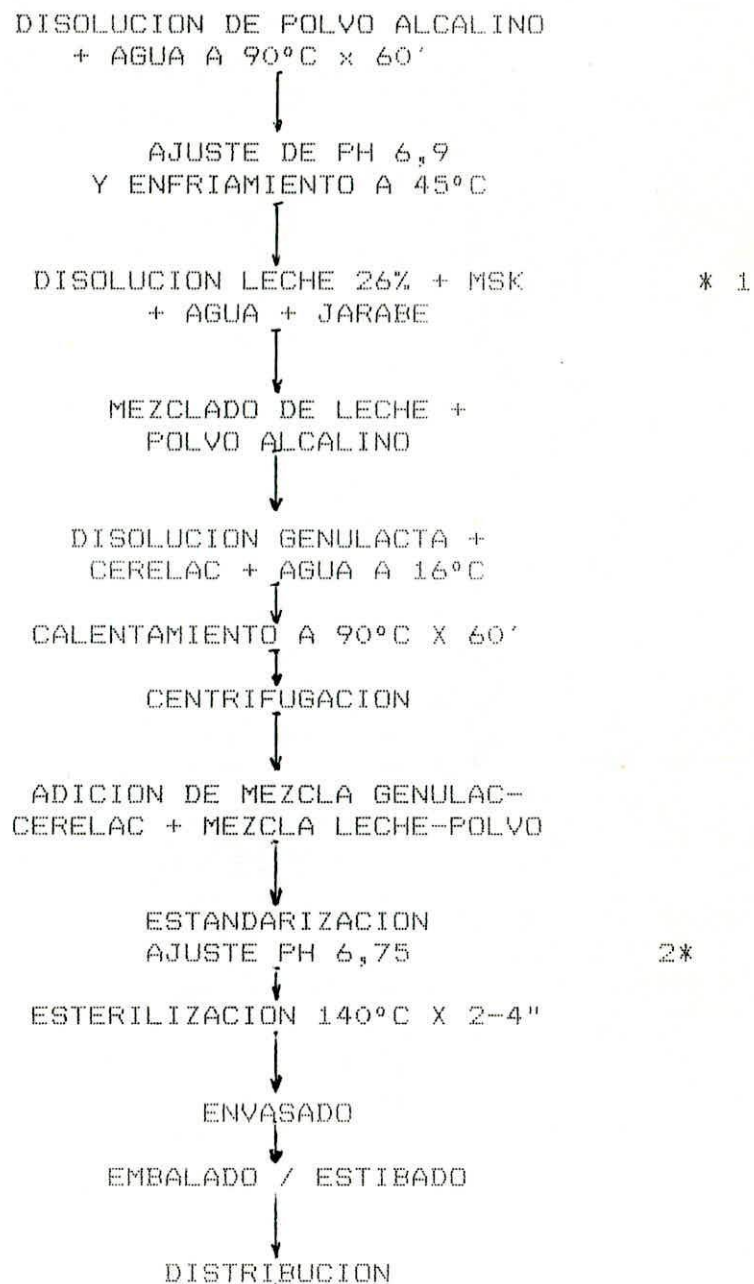
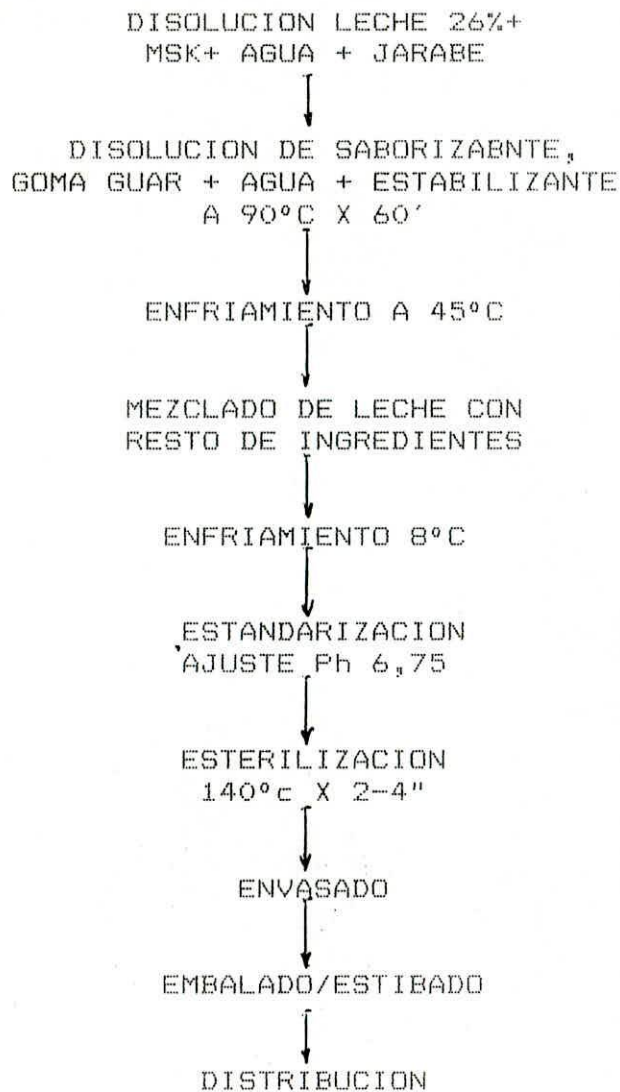


DIAGRAMA DE FLUJO

QUICK FRESA Y VAINILLA





### PUNTOS DE CONTROL

1.- Antes de poder utilizar la leche de 26% para la preparación de QUICK u otro producto que lo amerite es indispensable realizarle la prueba de alcohol una vez reconstituída según la técnica respectiva.

Igualmente en el jarabe a usarse se controlan los grados BRIX para evitar que los operadores desperdicien el azúcar.

2.- En la estandarización, a diferencia de los dos productos lácteos anteriores, nosotros no calculamos ni le mandamos a agregar ningún ingrediente, simplemente nos limitamos a verificar que el producto se encuentre dentro de los siguientes parámetros:

	Densidad	Brix	Materia grasa	FH
QUICK CHOCOLATE	1.059-1.061	17.5-18.0	1.3-1.4	6.45
QUICK FRESA	1.049-1.051	16.5-17.0	2.0-2.4	6.45
QUICK VAINILLA	1.050-1.053	15.8-18.0	1.4-1.5	6.45

3.- Los QUICK son los únicos productos lácteos que se envasan en los formatos TBA 1000 y TBA 250, aunque su producción no sea muy alta en comparación con la leche, milo o el yogurth.

Los controles del envasado son los mismos que en los dos productos anteriores. ( vease punto de control # 4 capítulo 1.1).

#### 1. 4. YOGU YOGU

El Yogu-Yogu es una bebida de yogurth, envasados en TBA de 250 y en cuatro sabores diferentes, los podemos encontrar de: Piña, durazno, mora y frutilla.

Dentro de los productos lácteos es el que mayor tiempo y trabajo requiere ya que su elaboración es en tres etapas:

1. Preapración de fermento o cepa en laboratorio.
2. Preparación de cepa industrial.
3. Elaboración propiamente dicha del Yogu-Yogu.

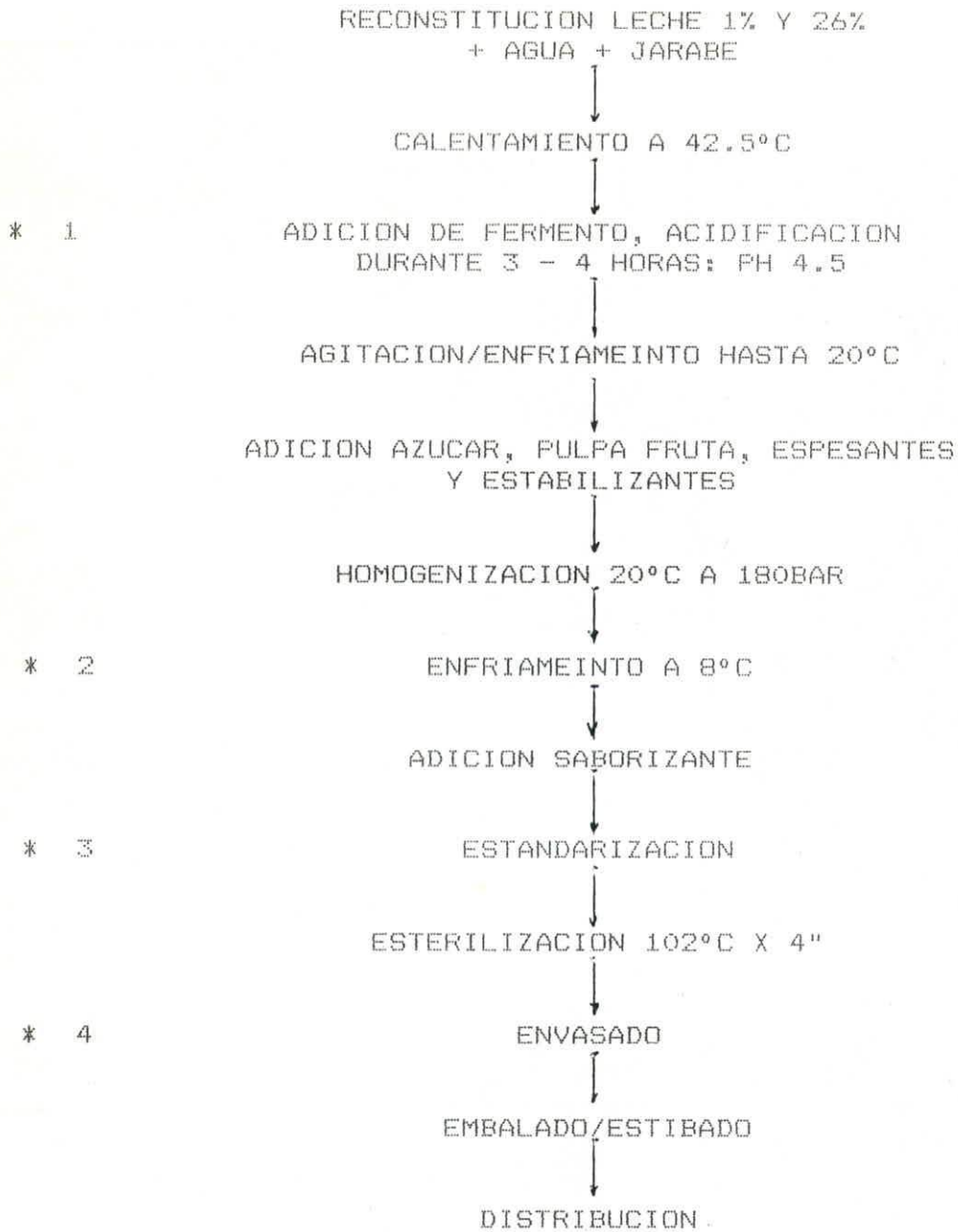
#### FERMENTO

INGREDIENTES:	Leche en polvo 1% (MSK)	11,56%
	Iniciador (starter)	2,5%
	Agua	85,94%

#### 2. Reconstitución de leche y pasteurización (90°C x 30 )

- Preparación del starter en laboratorio de fábrica de Guayaquil (1) a base de cultivos HANSEN (dry-vac)
- Maduración en tanque de enfriamiento directo (2 laval) 4-5 horas hasta PH 4,50
- Control de equilibrio de LB bulgáricus y ST termófilus.

DIAGRAMA DE FLUJO



## PUNTOS DE CONTROL

1.- Una vez que se ha agregado el fermento tomamos una muestra cada hora para medir el PH hasta llegar a PH 4.5, para dar la orden de cortar la acidificación, restándoles a las bacterias su temperatura óptima de crecimiento.

2.- Cuando lo enfrían a 8°C pasa al tanque pulmón, donde por seguridad le tomamos - PH: potenciométricamente  
- Acidez: °SH

3.- Aquí verificamos que el yogurth, del sabor que sea, se encuentre entre los siguientes parámetros:

- Densidad: 1.069-1.071
- ° Brix: 20 -22
- Acidez °SH: 38 -40
- Materia grasa: 1.0 - 1.1 p/v
- PH: 4.1 - 4.25

Aquí, realmente importante es el PH, el cual lo estandarizamos con ácido cítrico si está muy alto: 4.3 -4.4 y con soda cáustica si está muy ácido.

4.- El control del envasado de las máquinas TBA de 250ml. es análogo a la de los anteriores productos. (véase capítulo 1.1).

## DETERMINACION DE LA MASA VOLUMETRICA

### AEROMETRO

#### IMPORTANCIA

La determinación de la masa volumétrica o densidad es de suma importancia ya que no solo nos sirve como indicio de adulteración en la leche, sino que en productos como la Lechera y el Milo son la base para realizar los cálculos de estandarización.

Este metodo es aplicable a todos los productos que elabora ECUAJUGOS S.A., variando únicamente el tipo de aerómetro dependiendo de la muestra a analizar.

#### FUNDAMENTO

Consiste en introducir un aerómetro dentro de una probeta, que contiene el líquido a medir, el cual por el principio de desplazamiento de un fluido da una lectura en el extremo graduado del instrumento.

#### EQUIPOS Y MATERIALES

- Baño de maría.
- Vaso de precipitación de 1000ml.
- Probeta de 250ml.
- Termómetro.
- Aerómetro.

## PROCEDIMIENTO

(En caso de lácteos)

- Vertir aproximadamente 500ml. de muestra en un vaso de precipitación de 1000ml. y colóquelo en baño de maría a 55°C.
- Mezclese cuidadosamente la muestra sin formar espuma hasta que llegue a 40°C, luego enfríela hasta 20°C ó 15°C (60°F) dependiendo del aerómetro.

(Para todos los productos)

- Vertir la muestra cuidadosamente en la probeta e introduzca el aerómetro haciendo un movimiento de rotación por las paredes de la probeta para uniformizar la temperatura.
- Dejelo hundir hasta la posición de equilibrio, sumérjalo 1cm. y suéltelo.
- Compruebe la temperatura y efectúe la lectura de inmediato.

## RESULTADOS

Lectura observada en el extremo graduado no inmerso en el líquido del aerómetro.

Ejemplo: De aerómetros usados.

PRODUCTO	ESCALA
Leche fresca	1.023-1.038
Jugos, leches saborizadas y Yogurth	1.030-1.140
Peróxido	1.100-1.200

## DETERMINACION DE ACIDEZ EN LECHE FRESCA.

### LECHES SABORIZADAS Y YOGU-YOGU

La acidez en productos lácteos constituye un parámetro básico como criterio para enjuiciar la aptitud de la leche para su uso o consumo. Ya que además de darnos la cantidad de ácidos orgánicos naturales presentes en un alimento, determina también cuando hay una cantidad elevada de ácido láctico de origen microbiano que nos imposibilitaría hacer uso de la misma.

#### FRECUENCIA

Este tipo de análisis, como indiqué en cada producto, se realiza constantemente en las siguientes etapas:

- Recepción de leche fresca.
- Tanques de almacenamiento: cada hora hasta envasarse el producto (todos ellos).
- Producto terminado: de cada lote, cada hora.

#### FUNDAMENTO

El grado de acidez de una muestra constituyen los mililitros de hidróxido de sodio 0.5N necesarios para neutralizar un número desconocido de mililitros de ácido existente en la muestra.

#### EQUIPOS Y MATERIALES

- Puesto de valoración Multidosimatic o bureta de 25ml.
- Agitador magnético.
- Phmetro.



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

- Vaso de precipitación de 100ml.
- Pipeta volumétrica de 10ml. y 25ml.
- Pipeta graduada de 2ml.

#### REACTIVOS

- Solución de NaOH 0.5N.
- Solución de fenolftaleína al 2%.

#### PROCEDIMIENTO

##### LECHE FRESCA

- Viértase 10ml. de muestra en un vaso de precipitación de 100ml.
- Adicione 1ml. de solución de fenolftaleína al 2%.
- Agítese la muestra y titúlese con la solución de NaOH. 0.5N. hasta color rosa pálido, comparándolo con una muestra de referencia.

##### LECHES SABORIZADAS Y YOGU-YOGU

- Pésese 25grs. (Yogu-yogu) o mídase 25ml. (l.saborizadas) en un vaso de precipitación.
- Coloque el electrodo, agítese y titúlese con NaOH 0.5N hasta pH 8.30 (punto de neutralización).

#### CALCULO Y EXPRESION DE RESULTADOS

ml. NaOH 0.5N x 20\* = Acidez °SH (leche fresca)

ml. NaOH 0.5N x 8\* = Acidez °SH (leches saborizadas y Yogu-yogu).

\* (20/8 Valores para expresar acidez en grados Soxhlet-Henkel)

Ejemplo:

Leche fresca de Ayuriquín: tanquero no. 6 compartimiento 1.

Consumo: 0.32ml.

Resultado:  $(0.32\text{ml.} \times 20) = 6.4^{\circ}\text{SH}$

## AJUSTE DE PH LECHERA-LECHES SABORIZADAS Y YOGU-YOGU

En todos los productos lácteos encontramos, en mayor o menor concentración, ácidos con facultad combinante inferida por la cantidad de "hidrógeno-ácido", que puede reemplazarse en las reacciones químicas. La concentración de iones de hidrógeno reemplazable se expresa comunmente como Ph.

### FUNDAMENTO

Determinación del grado de acidez o alcalinidad de una muestra mediante la cuantificación de la concentración de iones de hidrógenos reemplazables, usando para el efecto un electrodo calibrado dentro del rango de Ph de la muestra.

### IMPORTANCIA

A más de medir el Ph potenciométricamente, el fin de esta técnica es poder ajustar el Ph con soda caústica en estos productos lácteos antes de envasarse. Por tanto, el procedimiento versa sobre el particular.

### EQUIPOS Y MATERIALES

- Balanza de precisión, lectura 0.1 g.
- Agitador magnético.
- pHmetro.
- Vaso de precipitación de 100ml.
- Bureta de 25ml. ó Multidosimatic.
- Pipeta volumetrica de 50ml.

## REACTIVOS

- Solución de NaOH 0.5N.

## PROCEDIMIENTO

- Midánse 50 ml. (Lechera-leches saborizadas) o pesar 50g. de (Yogu-yogu, milo y polvo alcalino reconstituido) en un vaso de precipitación.
- Colóquese el electrodo, agítese y deje que se estabilice el PH.
- Adiciónese gota a gota la solución de NaOH 0.5N hasta pH 6.75 (Lechera y l. sab.). hasta pH 6.9 (milo y polvo reconst.) y pH4.2 en el yogu-yogu.

## CALCULOS

$$\frac{\text{ml.} \times 0.4 \times \text{lote}}{98\%} = \text{g soda caústica}$$

Factor soda= 0.4  
lote = Lechera 8000 l.  
Milo 7900 l.  
Yogu-yogu 8000 l.  
l. saborizadas 8000 l.

98% = Pureza soda.

DETERMINACIÓN DE MATERIA GRASA POR EL MÉTODO  
ACIDO-BUTIROMETRICO DE GERBER PARA LECHE FRESCA.

LECHES SABORIZADAS Y YOGU-YOGU

DEFINICION

Se entiende por materia grasa de la leche fresca el contenido en grasa y sustancias similares, determinado por el método abajo descrito.

El método original Gerber expresa el resultado en gramos de materia grasa por 100ml. de leche. Según la legislación en vigor en ciertos países, puede expresarse el resultado en gramos de materia grasa por litro o kilo de leche multiplicando el valor leído en el butirómetro por 10.

Su mayor importancia radica en que es el criterio primordial para pagar la leche.

FUNDAMENTO

El principio de esta determinación es la disolución de las proteínas mediante ácido sulfúrico. Separación de la grasa con alcohol amílico y centrifugación; lectura posterior de la cantidad de materia grasa en la escala del butirómetro.

EQUIPOS Y MATERIALES

- Baño maría con termómetro (Gerber instrumente WV36 butirómetros).
- Centrifuga Gerber, para 24 butirómetros.
- Cronómetro (roth)



- Butirómetro para leche 0-4% ó 0-6% con tapones de goma, dureza shore 38 en la escala internacional.
- Pipetas volumétricas aforadas Gerber de 11ml.
- Dosificadores ajustables de ácido sulfúrico y alcohol amílico.
- Termómetro de mercurio, (diámetro 7 -8 mm.)

#### REACTIVOS

- Acido sulfúrico diluido (90-91%)
- Alcohol isoamílico.

#### PROCEDIMIENTO

- Caliéntese la muestra en baño de maría a 65°C hasta que llegue a una temperatura de 40°C y enfríese a 20°C.
- Introdúzcase en el butirómetro 10ml. de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 11ml. de muestra, manteniendo el butirómetro verticalmente y apoyando la pipeta inclinada a 45° contra la pared inferior, por encima del nivel del H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> y 1ml. de alcohol amílico.
- Tápese el butirómetro tomandno la precaución de no desalojar el alcohol amílico.
- Cúbrase el butirómetro con un paño y agítese vigorosamente hasta que toda la muestra se haya disuelto completamente.
- Aproxime por medio del tapón el contenido al inicio de la escala y colóquelo en la escala hacia arriba en un baño de maría a 65°C x 5'.
- Saque el butirómetro del baño, séquelo y colóquelo en la centrífuga y centrifúguese por 5'.
- Retire el butirómetro y colóquelo con la escala hacia arriba en el baño maría por 5' nuevamente.

- Luego mediante el tapón lleve la línea de separación ácido-grasa a la marca correspondiente a un número o grado entero del tubo graduado y efectúe la lectura lo más rápido posible manteniendo el punto de lectura a la altura del ojo. (ver anexo).

#### EXPRESION DE RESULTADOS

LECTURA = Gramos de grasa por cada 100ml. de leche (% p/v).

También exprese los resultados en gramos de materia grasa por litro de muestra multiplicando el valor leído por 10.

Ejemplo:

Muestra: La Lechera.

Valor leído: 3.30 = 3.30% de materia grasa.

Resultado=  $3.30 \times 10 = 33g.$  de materia grasa por litro de leche.

## PRUEBA DE ALCOHOL

### FUNDAMENTO

Se basa en la propiedad deshidratante que posee el alcohol sobre la leche ácida, provocando la coagulación en las inestables partículas de caseína, que causan un desequilibrio entre sus dos fases discontinuas (emulsión grasa y suspensión coloidal).

### EQUIPOS Y MATERIALES

- Acidímetro Salut.
- Tubos de vidrios perforados para el acidímetro.

### REACTIVOS

- Solución de alcohol etílico al 75 u 80%

### PROCEDIMIENTO

- Antes de tomar la muestra agítese completamente, e introduzca el acidímetro.
- Voltée el aparato 180° hacia atrás, en este momento caerá en el tubo de vidrio simultáneamente los 2ml. de alcohol.
- Efectúe movimientos de rotación de la muestra con el fin de mezclarlas y observe la muestra.
- \* Prueba positiva: floculación o coagulación de la leche
- \* Interpretación: leche ácida no apta para el consumo ni procesamiento.

## PRUEBA DE COCCION O EBULLICION

Esta es una prueba cualitativa, alternativa de la de alcohol, aunque un poco menos sensible, y esta prueba nos dará un claro indicio si la leche analizada puede ser sometida o no a un tratamiento térmico posterior.

### FUNDAMENTO

Calentamiento de la muestra hasta ebullición. Descubrir las leches cuya acidificación avanzada no permite un tratamiento térmico ulterior.

### MATERIALES

- Mechero de alcohol.
- Tubos de ensayo.
- Pinza.
- Pipetas.



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

### PROCEDIMIENTO

- Vierta en un tubo de 3 a 5ml. de leche.
- Caliente la muestra a ebullición retirando el tubo de la llama para evitar la proyección de la muestra.

\* Prueba positiva: Floculación de la leche no apta para procesamiento en UHT. (Es claro indicio de acidez avanzada en la leche, la cual no soportaría dicho tratamiento).

## METODO PARA TESTAR ENVASES TETRA BRIK

METODO: Inoculación de Rodamina

### FUNDAMENTO

Se basa en la propiedad de una tinta de baja tensión superficial que tiene la capacidad de ocupar cualquier espacio vacío.

ALCANCE: Esta tinta sirve para todo tipo de envase TETRA PAK.

### PROCEDIMIENTO

- Abrase el envase y lávelo bien.
- Séquelo con papel absorbente o soplador de aire caliente.
- Aplique la tinta en cantidad necesaria con una jeringa en :
  - \* sellado transversal
  - \* sellado longitudinal ( bajo tira plástica)
  - \* esquinas
- Deje 5' actuar la tinta
- Séquese a 40-50 grados C
- Una vez seco el envase, desdoble los picos superiores y examine visualmente el paquete si hay penetración de tinta.

### EXPRESION DE RESULTADOS

Negativo (-) si no hay fuga

Positivo (+) si la tinta ha fugado

## CAPITULO II

### JUGOS

En la fabricación de la amplia gama de Jugos y Bebidas NESTLE y WENDY se utilizaron concentrados de fruta de primera calidad como materia prima fundamental, ya sean extraídos en la misma planta como en el caso de maracuyá, toronja, naranja y manzana o bien importados desde países como Chile que nos proporcionan cocentrados de durazno, manzana, pera y mango. (Pentzke).

Para el proceso de jugos, néctares o bebidas en cualquiera de sus dos formatos, 1000 y 250ml., y marca es necesario realizar el control de materias primas como son:

Jarabe: grados brix. (59°)

microbiológico (semanalmente)

Concentrados: ° Brix

organoléptico (degustación)

\* La importancia de éstos controles radica principalmente en:

- Asegurar la inocuidad e integridad (buen estado de ellos, ya que la calidad final del producto depende de la de sus materias primas).
- Cerciorarse que los concentrados cumplan con lo declarados en sus especificaciones ya que si no cumpliése con los grados brix deseados se tendría que reformular la "receta" para obtener un producto final previsto.

Los concentrados usados en ECUAJUGOS S.A. para preparación de sus productos son:

- Naranja 65° Brix
- Mango 28-30° B
- Manzana 30-32 ° (importado) 26-28° (nacional)
- Durazno 30-32°
- Pera 30-32°
- Piña 60°
- Papaya 28°
- Maracuyá 60°
- Toronja 60°



## PUNTOS DE CONTROL

1.- Como mencioné al iniciar este capítulo, los puntos de control más importantes de las materias primas son:

Concentrado: Grados brix (refractometricamente)  
organoléptico (degustación)  
pH y acidez

Jarabe: Grados brix, y de acuerdo a este valor leemos la densidad correspondiente en una tabla y se la damos al operador para que él calcule los kg. de azúcar que usará en base a los litros que necesita preparar.

2.- La estandarización de estas bebidas consiste en ajustar la acidez del producto con adición de ácido cítrico. Antes de realizar cualquier cálculo tomamos los grados brix en el refractómetro ABBE II y si está dentro del rango proseguimos, caso contrario mandamos a aumentar o disminuir los brix según sea el caso.

Ejemplo: Supernéctar de pera

MUESTRA NO. 1      °B = 14,1    LOTE 3.900 l.  
Acidez=            0.196    (expresada en ácido  
cítrico)  
Acidez rango= 0.230-0.237

CALCULO=             $0.233 - 0.196 = 0.037 \times 3.900\% = 1.443.$

ORDEN= Mando a agregar 1 Kg +400 gr. de ácido cítrico

Luego que le agregan el ácido, dejamos agitar un tiempo prudencial ( 20 minutos) y realizamos el cálculo de confirmación.

3.- Durante el envasado, independiente del formato usado es necesario realizar los controles de :

- sellado= longitudinal, transversal, esquinas con rodamina .
- pesos y volúmenes netos ( cada hora )
- codificación correcta
- También realizamos análisis de producto terminado por cada lote que se envasa.
- Se toman muestras para conservación (3 y 21 días), dos muestras por cada lote corrido y para degustación.

4.- Para que un producto sea liberado y distribuido es necesario que le hagamos el análisis a los tres días de envasado: pH, acidez, densidad, brix y si no ha variado y cumple con lo exigido es liberado si no se le retrabaja, pero esto significa alto costo en papel.

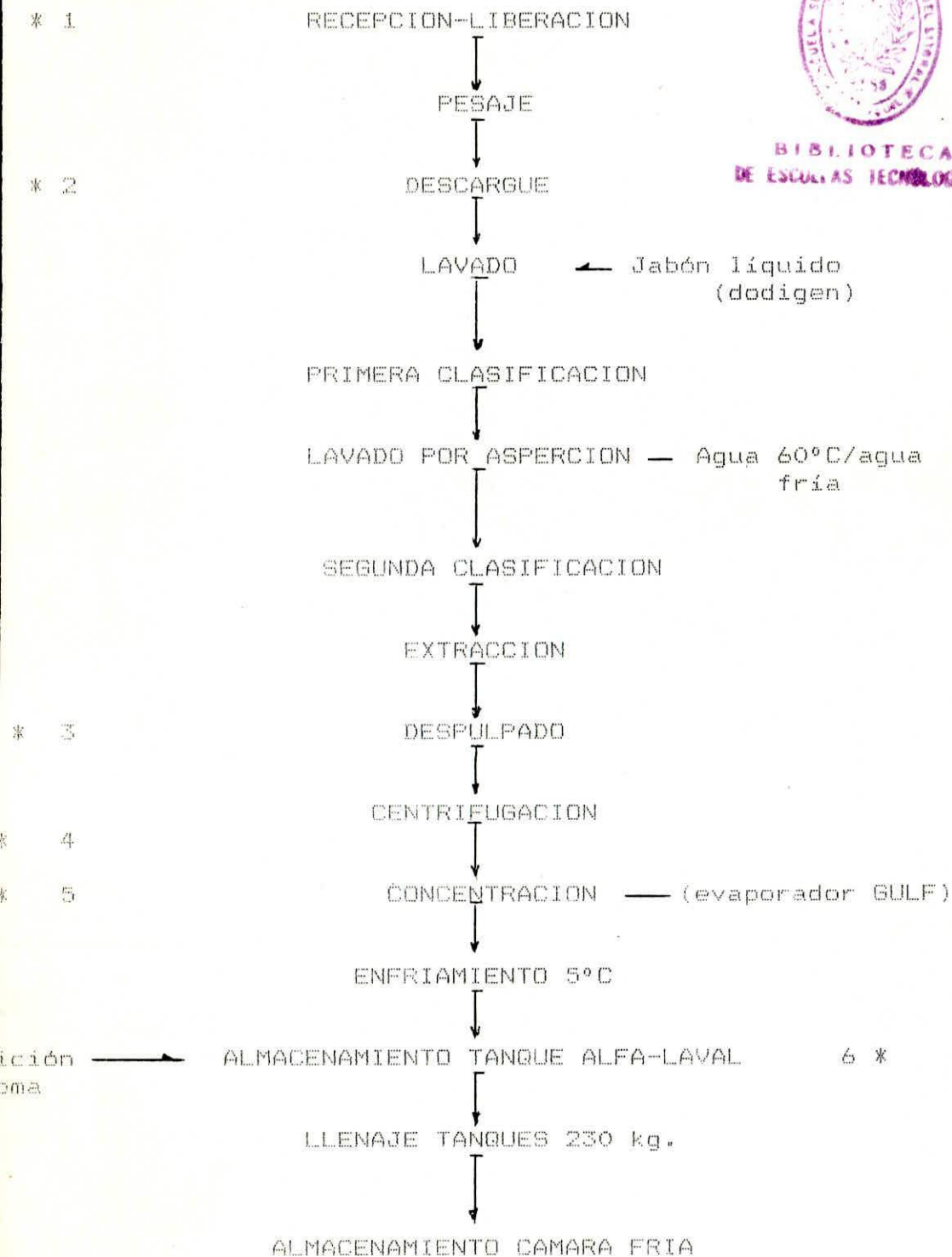
Entre los supernéctares tenemos: de piña, naranja, mango, durazno, y durazno-papaya; y entre las bebidas Wendy tenemos: toronja, piña, naranja, maracuyá, manzana y cocktail.

La diferencia básica entre los néctares y Wendy radica en la cantidad de concentrado que llevan en su formulación, siendo el Wendy una bebida mucho más diluida, es por esto que el diagrama de flujo es el mismo para ambos productos.

2. DIAGRAMA DE FLUJO DEL CONCENTRADO DE MARACUYA



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



## BREVE DESCRIPCION DEL PROCESAMIENTO DE MARACUYA

### 1.- RECEPCION - LIBERACION

Una vez que el camión llega a la fábrica y antes de proceder a su pesaje, se debe efectuar la liberación por parte del laboratorio, que la realiza en forma visual, tomando como referencia la especificación respectiva.

### 2.- PESAJE

Cuando el camión con la fruta haya sido liberada, este ingresará a la fábrica para proceder a su pesaje, se emitirá entonces un vale de llegada con los datos del camión además del peso neto de la fruta recepcionada.

### 3.- DESCARGUE- MUESTREO

Se descarga la fruta en canastas metálicas, y durante el descargue el encargado de patio procederá a realizar un muestreo, según las cuales serán entregadas al laboratorio junto con el vale de llegada con el fin de calificar la calidad de la fruta que ingresa al proceso.

### 4.- SELECCION Y LAVADO

Luego las canastas son llevadas hasta la línea donde la fruta es vaciada en una banda transportadora, luego pasan a unas duchas de agua proveniente de la calle y a unos rodillos transportadores donde se procede a seleccionar la fruta retirando fruta dañada y materiales extraños. La fruta ya seleccionada ingresa a la lavadora donde se efectúa su

limpieza por medio de cepillos giratorios y asperción con agua de la calle a través de duchas. Una vez limpia la fruta pasa a otra sección de rodillos transportadores donde se procede a realizar una segunda selección.

#### 5.- EXTRACCION

La fruta ascenderá por medio de un elevador hasta un sinfin que alimenta la tolva del PASSYPRESS, la fruta cae y se comprime separándose la pulpa (jugo-semillas) y la cáscara que por medio de un sinfin irán a una tolva.

La pulpa es bombeada hasta una pulpeadora o finisher de malla 0.2 - 0.44 mn. en donde la semilla se separa, la cual irá a la tolva por medio del sinfin de desecho.

#### 6.- CENTRIFUGACION

Este jugo luego pasará a través de una centrifuga alfa laval con capacidad de 1800 lts./h. y con un tiempo de descargue entre 5 - 7 minutos. Se debe efectuar el análisis del contenido de pulpa antes y después de la centrifugación.

#### 7.- EVAPORACION

Una vez que el jugo centrifugado se recepta en dos tanques pulmones de 500 litros de capacidad cada uno para luego ser bombeado al evaporador Gulf.

#### 8.- ESTANDARIZACION-ADICION AROMA

El concentrado obtenido se receptará en un tanque alfa laval de 1400 lts. provisto de agitación y un compresor para

enfriamiento con freón en el cual se adicionará 40kg. de aroma, se agita y procede al envasado.

9.- ENVASADO

Se realiza a una temperatura no mayor a 7 °C y en tanques metálicos y/o plásticos según especificación.

10.- ALMACENAMIENTO

Se procede a ingresar los pallets con un montacargas al interior de la cámara frigorífica que se encuentra a menos 7°C.

## PUNTOS DE CONTROL

- 1.- Se toma en consideración para la calificación de la fruta la cantidad de unidades defectuosas, entiéndase por esto frutas con magulladuras, pequeña, verde con mohos y deshidratado; y de acuerdo a un porcentaje aproximado sacamos el porcentaje de descuento.
- 2.- Cuando descarga la fruta tomamos unas unidades para degustarlas en laboratorio y le tomamos los grados brix, como simple análisis de rutina.
- 3.- En el tanque de espera se toman dos muestras, una en frascos estériles para mandar a microbiología a fábrica Guayaquil, y la otra para tomarle:
  - grados brix: alrededor de 13 a 14 brix.
  - pH: 3,00
  - % pulpa = 22
  - ratio: 4.0 (indica el índice de madurez de la fruta).
- 4.- Cuando el jugo ha sido clarificado o centrifugado, se toma una muestra para realizarle los mismos análisis que en el anterior y hacer comparaciones entre ambos.
- 5.- Cuando se evapora jugo de maracuyá tenemos que tomar muestras para microbiología de diversos puntos porque últimamente el conteo de gérmenes en el producto final estaba muy elevado por lo que tuvo que retenerse varios tanques para reproceso:
  - A la entrada del Gulf.
  - I efecto, II y III efecto.
  - Flash cooler.

Como control rutinario y estricto cada vez que se evapore jugo de maracuyá.

6.- Por la misma razón arriba mencionada se toma una muestra para microbiología, del concentrado final, a más de dos pomos para guardarlas en cámara frigorífica como referencia del lote producido. También tenemos que reconstituir el concentrado desde 50 brix hasta 13.5 y realizarle los análisis para que sean inscritos en cada tanque en las respectivas etiquetas. Análisis realizados:

- ° brix = 50°
- pH = 2.90 - 3.10
- Acidez = 11.70 - 12.10
- % pulpa = 27%
- ratio = 3.80 - 4.00



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

DETERMINACION DE SOLIDOS SOLUBLES  
(Por Refractometría)

En el laboratorio de ECUAJUGOS contamos con un refractómetro marca ABBE II que está conectado a un baño (HAAKE) frío de agua a 20 C, que sirve como corrector de temperatura en el aparato.

FUNDAMENTO

Es la cuantificación del porcentaje de sólidos, determinados con un refractómetro a 20° centígrados, cuyo funcionamiento se basa en la relación entre la velocidad de una luz monocromática en el aire y su velocidad en la sustancia considerada, que es la relación de los ángulos de incidencia y de refracción, cuando la luz pasa del aire a la sustancia. (Índice de refracción).

PROCEDIMIENTO

- Coloque una gota de muestra sobre el prisma del refractómetro, y tape el prisma.
- Encienda el refractómetro.
- Gire la perilla de graduación hasta la posición de grados Brix
- Observe y calibre su lectura.
- Aplaste el botón blanco que arrojará el valor leído.

EXPRESION DE RESULTADOS

El valor leído a 20° C expresado en grados Brix.

Ejemplo: Concentrado de maracuyá

valor leído = 50,1 Brix

DETERMINACION DE ACIDEZ EN JUGOS PUROS-  
CONCENTRADOS, JUGOS PREPARADOS Y NECTARES

La determinación de la acidez es de suma importancia en estos productos no sólo porque es el único parámetro para estandarizar por los analistas, sino que dependiendo de la acidez que posean dependerá su tiempo y calidad de conservación.

FUNDAMENTO

(Veáse capítulo I determinación de acidez en lácteos).

EQUIPOS Y MATERIALES

- Balanza de precisión, lectura 0.01 g.
- Multidosimatic o bureta de 25 ml.
- pHmetro.
- Agitador magnético.
- Vaso de precipitación de 150ml.
- Pipeta graduada de 10ml..
- Probeta de 100ml.
- Espátula.

REACTIVOS

- Solución de fenolftaleína en alcohol.
- Solución de NaOH 0.5 N

PROCEDIMIENTO

ACIDEZ JUGO PURO EXTRACCION

- Pese 10g. de muestra al 0.01g. más próximo en un vaso de precipitación.

- Añada 30ml. de agua y 1ml. de fenolftaleína.
- Agítese y titúlese con solución de NaOH 0.5N hasta coloración rosa pálido.

**ACIDEZ CONCENTRADO**

- Pésese 3g. de muestra al 0.01 g más próximo en un vaso de precipitación.
- Añada 50ml. de agua destilada y 1ml. de fenolftaleína.
- Agítese y titúlese con NaOH 0.5 N hasta color rosa pálido.

**ACIDEZ JUGOS PREPARADOS Y NECTARES**

- Pese 10 g. de muestra en vaso de precipitación.
- Añada 30ml de agua destilada y 1ml. de fenolftaleína.
- Titúlese con NaOH 0.5 N hasta coloración rosa pálido.  
Cuando se trata de Wendy manzana.
- Pésese 25g. en un vaso de precipitación.
- Coloque el electrodo que titule con NaOH 0.5N hasta pH 8.3.

**CALCULO Y EXPRESION DE RESULTADOS**

$$\frac{\text{ml. NaOH} \times \text{N} \times \text{F}}{\text{g. muestra}} = \% \text{ acidez}$$

- F= factor
- 6.4 = ácido cítrico.
- 6.7 = ácido málico (wendy - manzana).

Ejemplo: acidez en supernectar mango  
 g. muestra = 10.03  
 ml. NaOH = 0.7812

$$\text{CALCULO} \quad \frac{0.7812 \times 0.5 \times 0.4}{10.03} = 0.249 \%$$

## DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE PULPA

La importancia de esta determinación radica en que muchas veces por fallas en el proceso de extracción, como una excesiva presión del tamiz en el finisher, puede hacer pasar un producto con demasiada pulpa, lo que no es del todo recomendable ya que esto permite llegar hasta los brix deseados, ya que puede quemarse antes de hacerlo.

Es además un claro indicio de la eficiencia de la clarificadora o centrífuga y la calidad de la extracción.

### FUNDAMENTO

Se basa en la aplicación de fuerza centrífuga, donde las partículas más densas ( la pulpa) se sedimentan por la precipitación de los sólidos insolubles presentes en la muestra.

### EQUIPOS Y MATERIALES

- Centrífuga para 2 tubos
- Tubos cónicos para centrífuga
- cronómetro

### PROCEDIMIENTO

- Tome 50 ml de muestra a analizar, colóquelos en los 2 tubos cónicos para tener resultado por duplicado y cerciorarnos del valor real.
- Colóquense en sentidos opuestos dentro de la centrífuga.

- Enciéndase en velocidad 3, una vez alcanzada la velocidad deseada, déjelo por 10'.

\*NOTA: La centrifuga debe permanecer cerrada hasta que ésta se haya detenido completamente.

#### EXPRESION DE RESULTADOS

Tómese las lecturas opuestas en el tubo, es decir el pico más alto, sumado al más bajo, nos da un resultado que se expresa en porcentaje.

Ejemplo: porcentaje de pulpa en jugo fresco de maracuyá

lectura=12 + 5= 17% de pulpa



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

## C A P I T U L O    I I I

### S A L S A S

Esta línea de salsas sale un poco del esquema de lo que ECUAJUGOS solía producir, ya que esta es una línea mas bien culinaria, bajo la marca de productos culinarios de NESTLE, " MAGGI " .

3.1

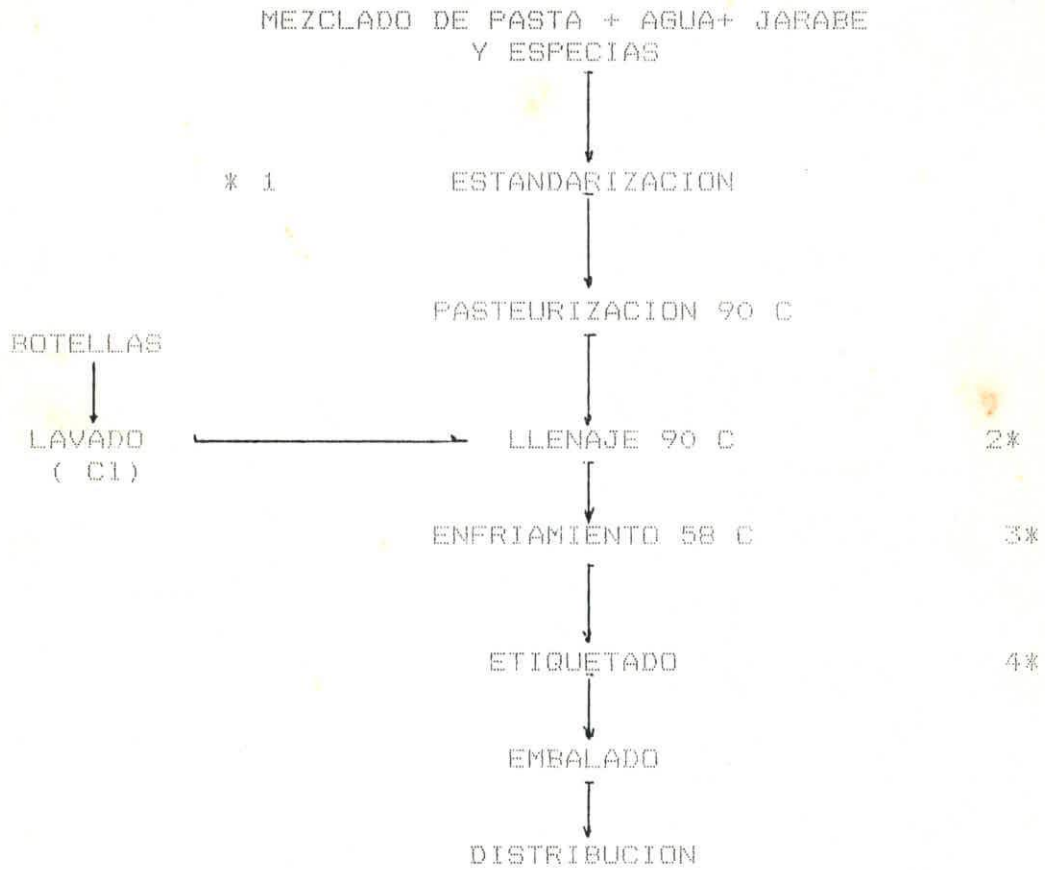
#### KETCHUP    MAGGI

La salsa de tomate Maggi es elaborada a partir de pasta de tomate importada y nacional. El producto es caracterizado por un color rojo intenso, un sabor y olor a ácido, típico de salsa de tomate de calidad superior.

La pasta de tomate, materia prima principal de la salsa proviene del jugo de tomate, tiene un grado brix entre 28-30, y viene en bidones plásticos de 230 Kg de peso neto y actualmente se lo está importando de Chile.

DIAGRAMA DE FLUJO

" KETCHUP MAGGI "



## PUNTOS DE CONTROL

1.- Una vez que los ingredientes se han mezclado en la marmita de aproximadamente 800 lt de capacidad, me traen una muestra al Laboratorio en donde se manda a adicionar acido acético si le faltase y se corrige el brix con jarabe y pasta de tomate.

Siempre se deja la salsa con un brix de 36.5 y una acidez de 1,75% ya que disminuye en el producto final por la adición de vapor en la línea.

2.- Aquí controlamos la temperatura de llenado que no debe sobrepasar los 90 C ni bajar de 89C , ya que el llenado debe ser en caliente para asegurar un producto libre de gérmenes.

3.- A mas de comprobar la temperatura final que debe ser de 58-60 C , también le tomamos el vacío y el torque a las botellas.

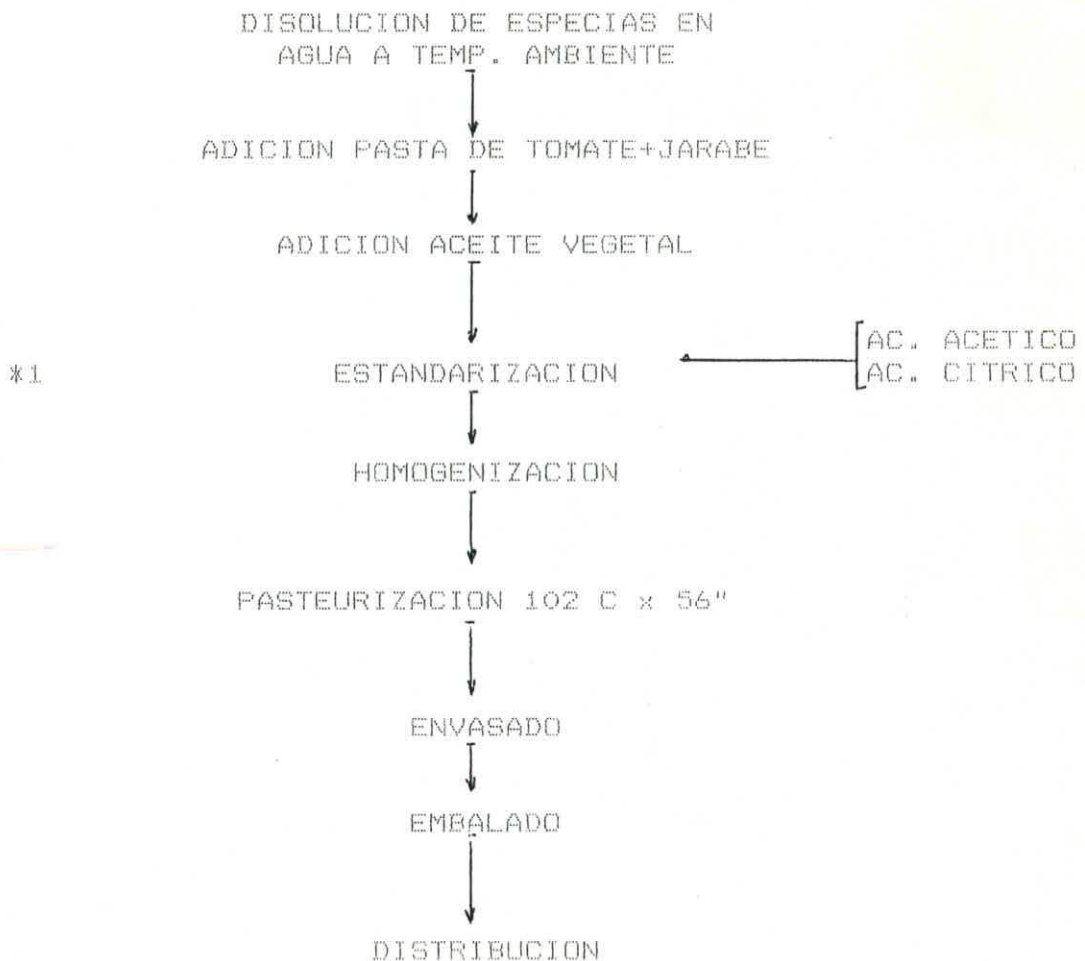
El torque no es mas que la fuerza de resistencia de la tapa de la botella a abrirse y no debe ser menos de 10-11 de torque.

4.- Es importante como criterio de calidad que las botellas estén correctamente etiquetadas, ya que a veces se excede la máquina en untarle pegamento a la etiqueta lo que la debilita y es de fácil rasgadura.

## TOMATE FRITO

El tomate frito es una solución práctica de cocina , ya que por poseer gran variedad de especias como cebolla blanca, pimienta, laurel, ajo, orégano entre otras, se puede usar de muchas formas.

### DIAGRAMA DE FLUJO



### PUNTOS DE CONTROL

1.- Al igual que en la salsa ,una vez que me traen la muestra, estandarizo el lote, pero esta vez con igual cantidad de ácido cítrico y acético hasta acidez de 0.5-0.8% expresada en Ac. cítrico.

2.- Este producto se envasa en TETRA BRIK de 250ml por lo tanto se realizan los mismos controles mencionados en capítulos anteriores.

Aquí el control de sellado es un poco más meticuloso ya que el papel TETRA necesita de mayor temperatura para los sellados , por el tipo de producto.

## DETERMINACION DE ACIDEZ EN SALSA DE TOMATE Y TOMATE FRITO

Para éstos productos se determina la acidez con el método potenciométrico ya que permite determinar la acidez con más exactitud, además de suponer como es lógico que con fenolftaleína no se podría ver el punto de viraje (en ph 8.30), por el color de los productos.

### FUNDAMENTO

(véase capítulo I acidez en lácteos)

### EQUIPOS Y MATERIALES

(vease determinacion de acidez en yogu-yogu)

### PROCEDIMIENTO

- Pésese 3 g de muestra al 0.01g más próximo en un vaso de precipitación
- Añada 50 ml de agua
- Coloque el electrodo, agite y titúlese con la solución de NaOH 0.5N hasta ph 8.30

### CALCULOS Y EXPRESION DE LOS RESULTADOS

$$\frac{\text{ml NaOH} \times N \times 6.0}{\text{g muestra}} = \% \text{ ácido acético (salsa de tomate)}$$

$$\frac{\text{ml NaOH} \times N \times 6.4}{\text{g muestra}} = \% \text{ ácido cítrico (tomate frito)}$$

Ejemplo; salsa de tomate

consumo: 1.636  
g muestra: 3.05

Cálculos=  $1.636 \times 0,5 \times 6 = 1.617$

---

3.05



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

## ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

La presencia de NESTLE en el Ecuador, se remonta al año 1.955, básicamente con la importación de productos terminados. En el año 1.970 adquiere en la ciudad de Guayaquil una fábrica productora de semielaborados de cacao para exportación y productos de chocolate para el mercado local.

A través de la inversión de capitales extranjeros y la transferencia de modernas tecnologías, NESTLE ha crecido y evolucionado contando en la actualidad con su oficina central en la ciudad de Quito, dos oficinas de ventas en Quito y Guayaquil y tres centros de producción como sigue:

- A.- FABRICA CAYAMBE: (Altiplano Andino a 85 km. de Quito). Especializado en la producción de leche en polvo, quesos, mantequilla, fórmulas infantiles y cereales.
- B.- FABRICA GUAYAQUIL: Su producción está basada principalmente en semielaboradas de cacao, chocolatería y productos culinarios.
- C.- FABRICA DE ECUAJUGOS: Está localizada en la costa Sur-Oeste del Ecuador a 16Km. de la ciudad de Guayaquil. Antes de ser una "Empresa NESTLE", ECUAJUGOS S.A. perteneció a dos dueños anteriormente. El primero fue el grupo VILASECA-ROMERO, quienes la fundaron en 1.981 y cuya principal actividad, en sus incios, fue la producción de Jugos NATURA en envases de hojalata, los cuales fueron descontinuados cuando se adquiere las máquinas

de llenado aséptico.

TETRA-PAK de 1000 a 250ML., únicas en el Ecuador y una de las primeras en Sudamérica.

La empresa sigue creciendo, pero es ahora a manos del grupo NOBOA, quienes en 1.985 adquieren equipos para elaborar lácteos, con el proceso UHT (STERITHERM) y TETRA-PAK, tales como "Sorbiño" (Leches saborizadas) y "LECHE TOTAL" (Leche entera).

Y es realmente a raíz de la compra de ECUAJUGOS por parte de la NESTLE, en 1.986 que la empresa toma un nuevo giro:

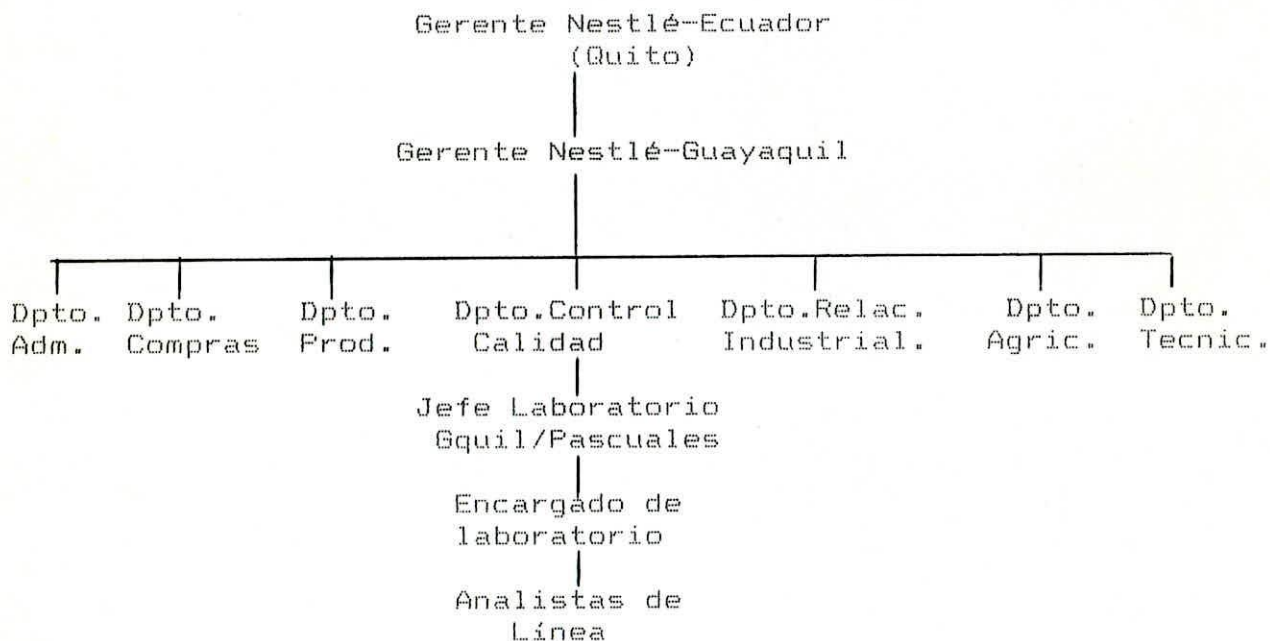
Primero amplía su espacio físico de 8.223 metros cuadrados a 17.467 metros cuadrados con los que cuenta actualmente y luego cambia de imagen a sus productos (NATURA) incluyendo nuevos diseños de sus envases y reformulación de los mismos; lanza al mercado nuevos productos (MILO RTD y LECHERAS) e implementan nuevas líneas de extracción (Hierva mezcla maggi). Actualmente ECUAJUGOS S.A. está exportando a cerca de 20 países en tres continentes contando en su portafolio a más de 40 clientes diseminados por los cinco continentes del mundo.

En 1.986 la mayoría de sus exportaciones estaban concentradas en los países vecinos, los cuales en la actualidad no representan más que una parte de sus exportaciones totales.

En porcentajes de cifras de ventas, esta diversificación geográfica nos conduce en la actualidad a la siguiente distribución de negocios:

USA	53%,	AMERICA LATINA	20%
EUROPA	21%	OTROS	06%.

ORGANIGRAMA NESTLE ECUAJUGOS



## CONCLUSIONES

- 1) El haber trabajado estos casi cinco meses en ECUAJUGOS S.A. ya no como un simple practicante que salía a hacer el papel más bien de observador que de actor, me permitió adquirir un sentido de responsabilidad más amplio, donde aprendí a trabajar bajo presión, sabiendo muchas veces que de acciones más podía depender el éxito o fracaso de una producción. Por otro lado tuve la oportunidad de tratar con diversas personas desde jefes hasta obreros, de caracteres igualmente variables, esta me ayudó en varios sentidos, como saber acatar órdenes y correcciones de la mejor manera cuando fueran necesarias y aprendí también cómo y cuando darlas, todo dentro de un marco de respeto y cordialidad. Pero no sólo desde el punto de vista personal esta experiencia me ha ayudado, ya que en el campo profesional he sacado grandes beneficios. Ahora es cuando realmente comprobamos en que magnitud la formación recibida en aulas nos acercaron o no a la realidad de la industria alimenticia, en donde no solo gracias a los conocimientos adquiridos, sino también a la actitud en nosotros inculcada a lo largo de estos tres años de carrera, de progreso, investigación y superación en general, es que hemos podido responder a toda exigencia; por supuesto dar nuestras opiniones y sugerencias y que hayan sido tomadas en cuenta para el mejoramiento y optimización de nuestra área de trabajo.



- 2) El Departamento de Control de Calidad de ECUAJUGOS S.A. es de importancia supina en la elaboración de todos los productos de la empresa, ya que por ser una compañía más de la NESTLE, tiene que preocuparse mucho por mantener y hacer cumplir su muy conocido lema de "CALIDAD Y CONFIANZA" y guardar el buen nombre y reputación de esta mundialmente exitosa firma.
  
- 3) Dentro del ámbito socio-económico del país, ECUAJUGOS S.A. cumple un importante papel al firmar contratos con pequeños agricultores, asegurándoles así, la compra de su cosecha de variadas frutas durante todo el año, con lo cual se fomenta la producción en el campo y por ende se usan nuevas fuentes de trabajo, además gracias a que la empresa ha aumentado en gran escala sus exportaciones a otros países está generando un importante ingreso de divisas al país, así como la "internacionalización" de productos no tradicionales ecuatorianos.

## RECOMENDACIONES

- 1) El cargo de un Analista de Línea, es un puesto que requiere de mucha responsabilidad y es de mucha importancia en la calidad del producto final, por lo que recomendaría a la empresa buscar siempre a personal calificado que desempeñe esta función; algo que no se venía haciendo, por lo que muchos problemas que tenía el departamento radicaba principalmente por la falta de conciencia en lo que hacían sus anteriores analista, quienes no habían recibido ningún tipo de capacitación para efectuar su trabajo, por tanto dejaban pasar por alto importantes detalles creando un ambiente de desconfianza para con sus superiores no por mal obrar intensionalmente sino mas bien por desconocimiento.
- 2) Otra recomendación que considero muy importante y que siempre la hice durante mi permanencia en la empresa, es que para poder realizar un trabajo más minucioso y riguroso (como debe ser) deberían existir al menos dos analistas en turno de la mañana, ya que muchas veces por atender obligaciones accesorias se tenía que descuidar un poco el control de línea; además de apresurarnos excesivamente en realizar los análisis lo que pudo haber traído como consecuencia errores lógicos por la cantidad de trabajo que solíamos tener en ese turno.
- 3) Algo muy importante que pude observar es que continuamente supervisores, mecánicos y obreros de planta recibían capacitación tanto dentro como fuera del país a excepción del

personal de laboratorio, situación por demás preocupante ya que se descuida uno de los departamentos más importantes de la empresa.

4) Gracias a que tuve la oportunidad de trabajar en una empresa dedicada al procesamiento de productos agrícolas (frutas y vegetales) y productos lácteos, sabiendo además que el Ecuador es un país esencialmente agrícola, veo la importancia de recibir adiestramiento más profundo en estas dos ramas de la tecnología en alimentos, pero que actualmente se ve más difícil esta implementación en el pènsum académico debido a la desafortunada reducción de la carrera en un semestre, habiendo sido más recomendable haberla alargado con materias que traten los tópicos arriba mencionaos para brindarle al país profesionales más completos y mejor preparados.

5) Finalmente como última recomendación, pero no por eso menos importante, creo que para la evaluación final y decisiva del estudiante en sus prácticas profesionales, se debería dar más crédito a la labor desempeñada en la empresa, su contribución a la misma, en calidad y cantidad de trabajo ya qu eso es lo que se espera del profesional en definitiva.

Además que es muy difícil plasmar todo lo que se ha aprendido y todo lo que se ha dado de uno mismo en un informe, considerando también, que muchas veces por estar trabajando 8, 12 y hasta 16 horas al día no logramos brindarle el tiempo y la atención que quisiéramos para su elaboración.

## BIBLIOGRAFIA

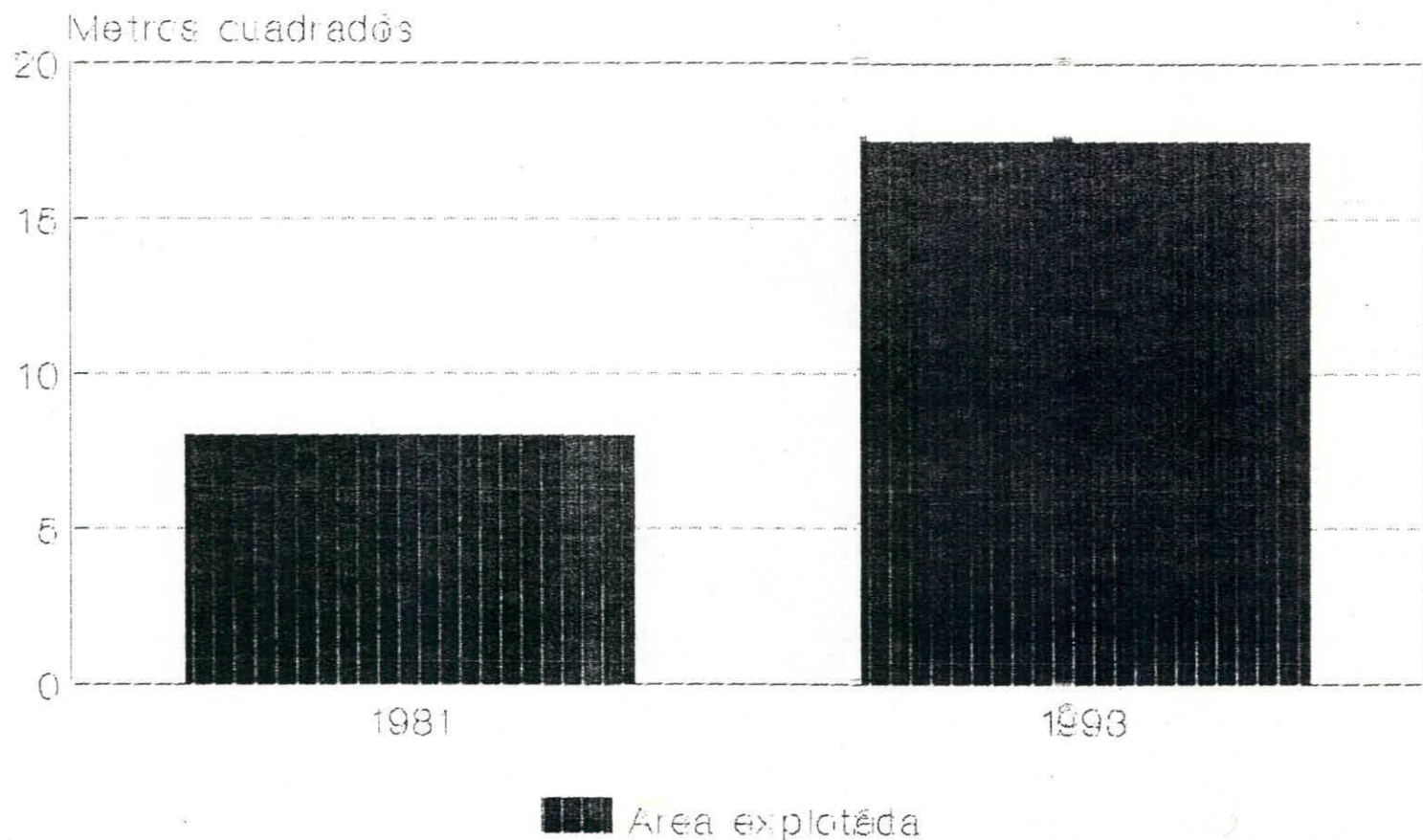
- 1.- TECNICAS DE LABORATORIO.- Nestec. Vevey -Suiza
- 2.- L.I . Fabrica Pascuales : NESTLE . ECUADOR, bajo licencia y supervisión de NESTLE, VEVEY-SUIZA: \* VISCOSIDAD  
\* DENSIDAD  
\* ACIDEZ Y Ph
3. Edgar Speer, LACTOLOGIA INDUSTRIAL, Editorial Acribia  
Zaragoza, España 1980
- 4.- Autor: Anamaría Acosta, INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
- 5.- Autor: Loreley Romero, INFORME DE PRACTICAS VACACIONALES II
- 6.- Dra. Silvia Argüello, SEMINARIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD  
Bugalagrande-Colombia 1993
- 7.- H. Helmut Hermenau, ALLES UBER MILCH  
Zurich, Alemania 1990
- 8.- Manuel E. Pinto y Adrianus Haubracken, METODOS DE ANALISIS  
QUIMICOS DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS  
Santiago, Chile



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

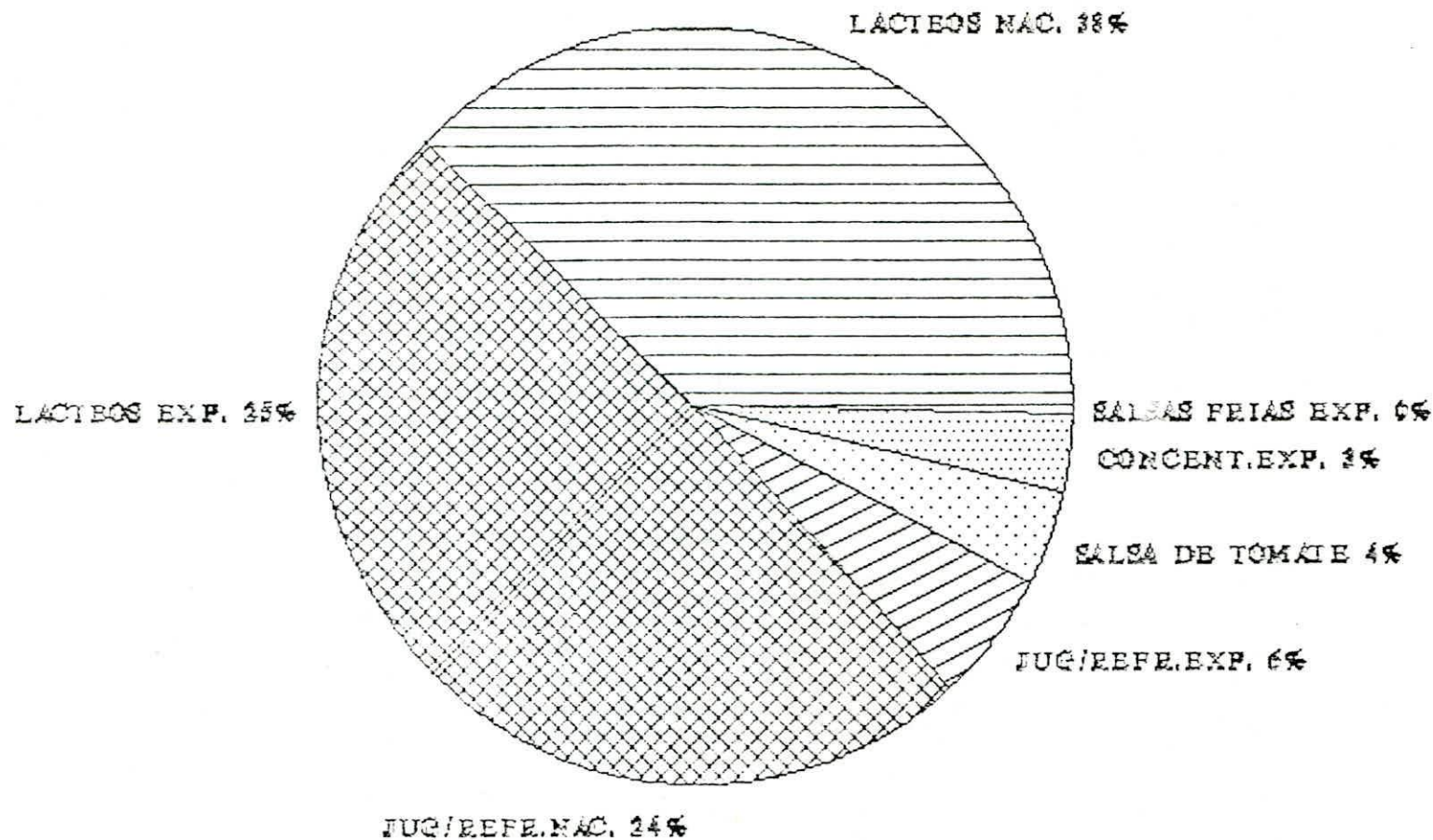
# ANEXOS

# CRECIMIENTO DE INSTALACIONES ECUAJUGOS

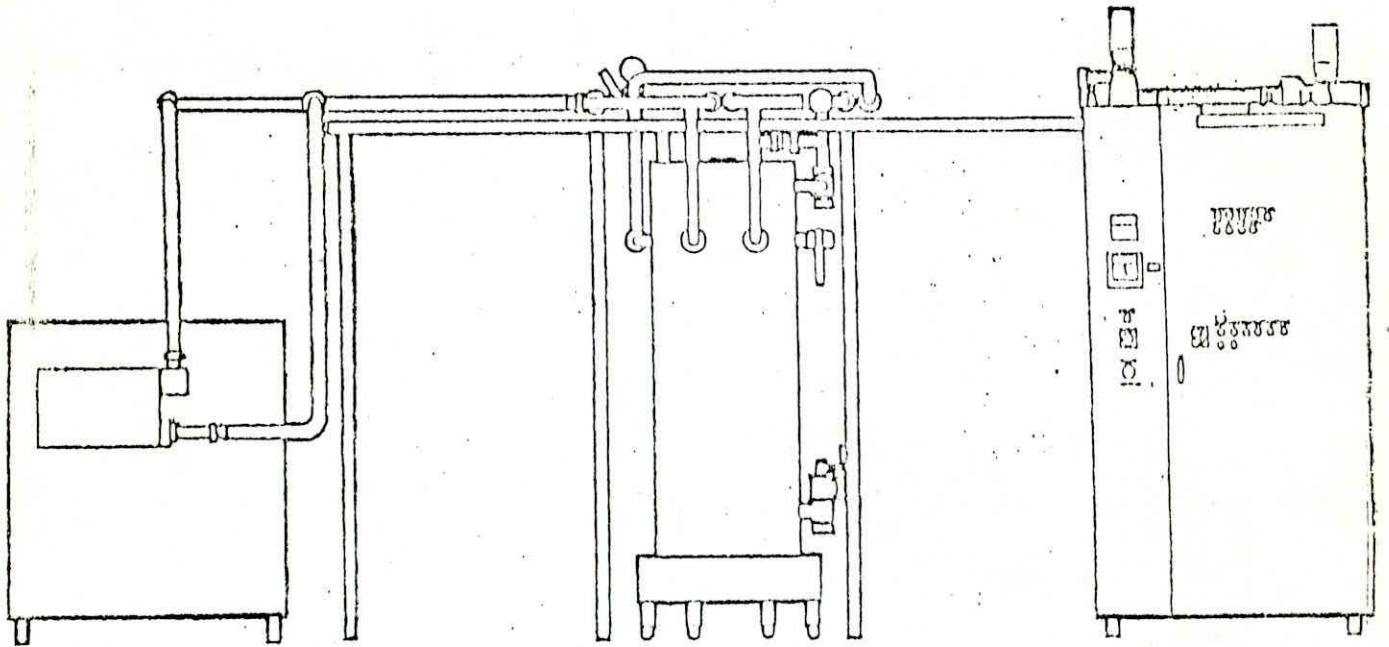


# PRODUCCION TOTAL ECUAJUGOS

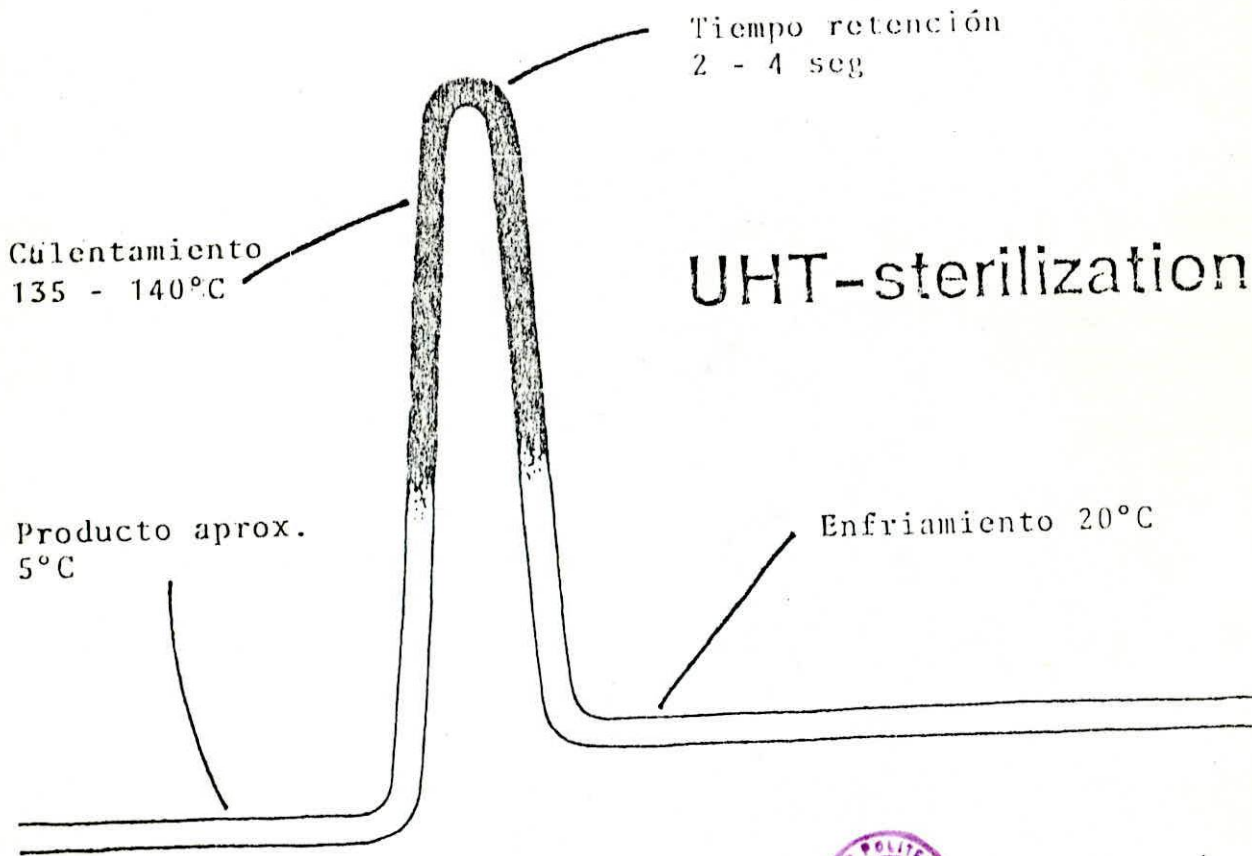
P.O 1993 13.466 t TOTAL



FABRICA PASCUALES



**STERITHERM**



# UHT-sterilization



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

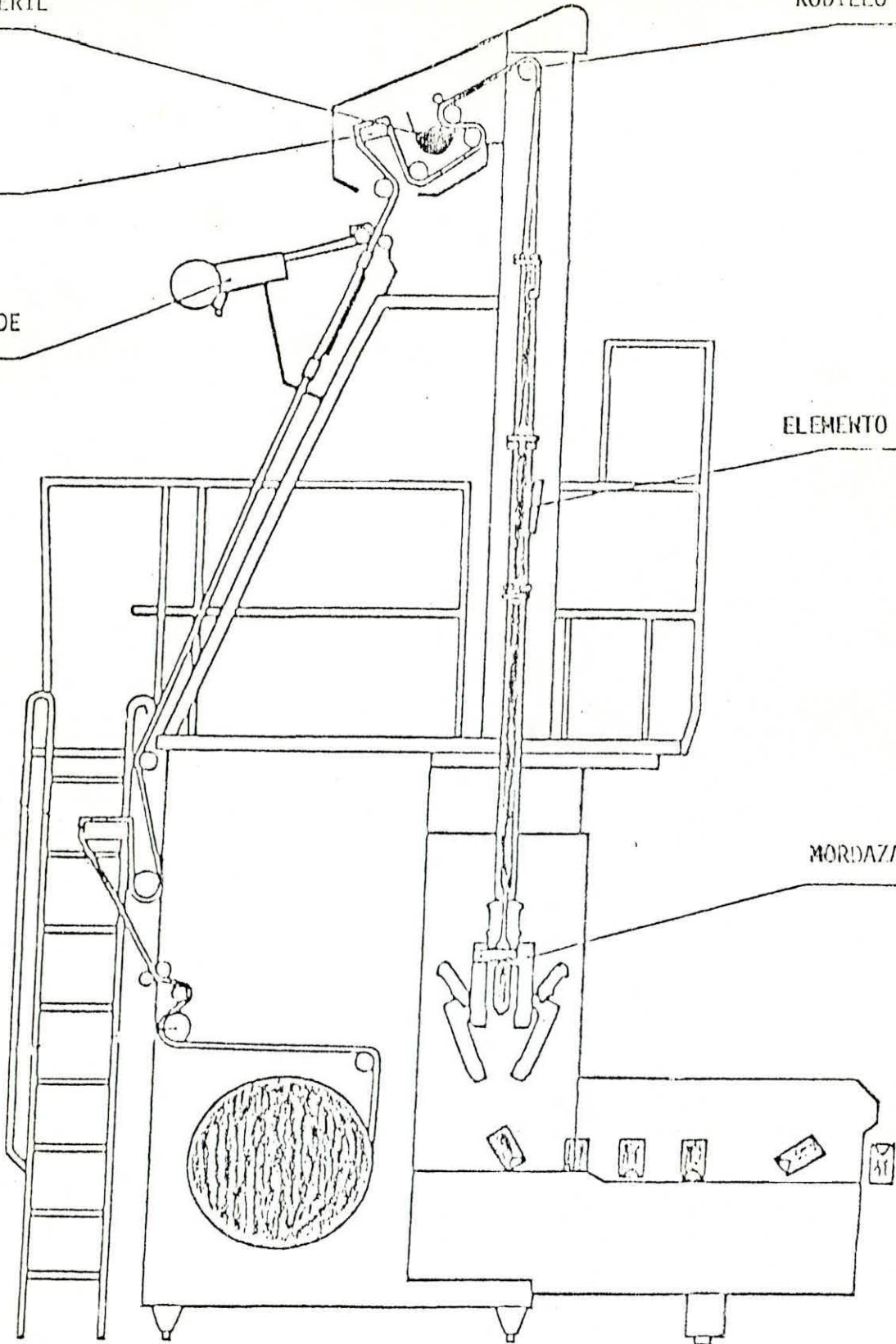
BAÑO ESTERIL

RODILLO SUPERIOR

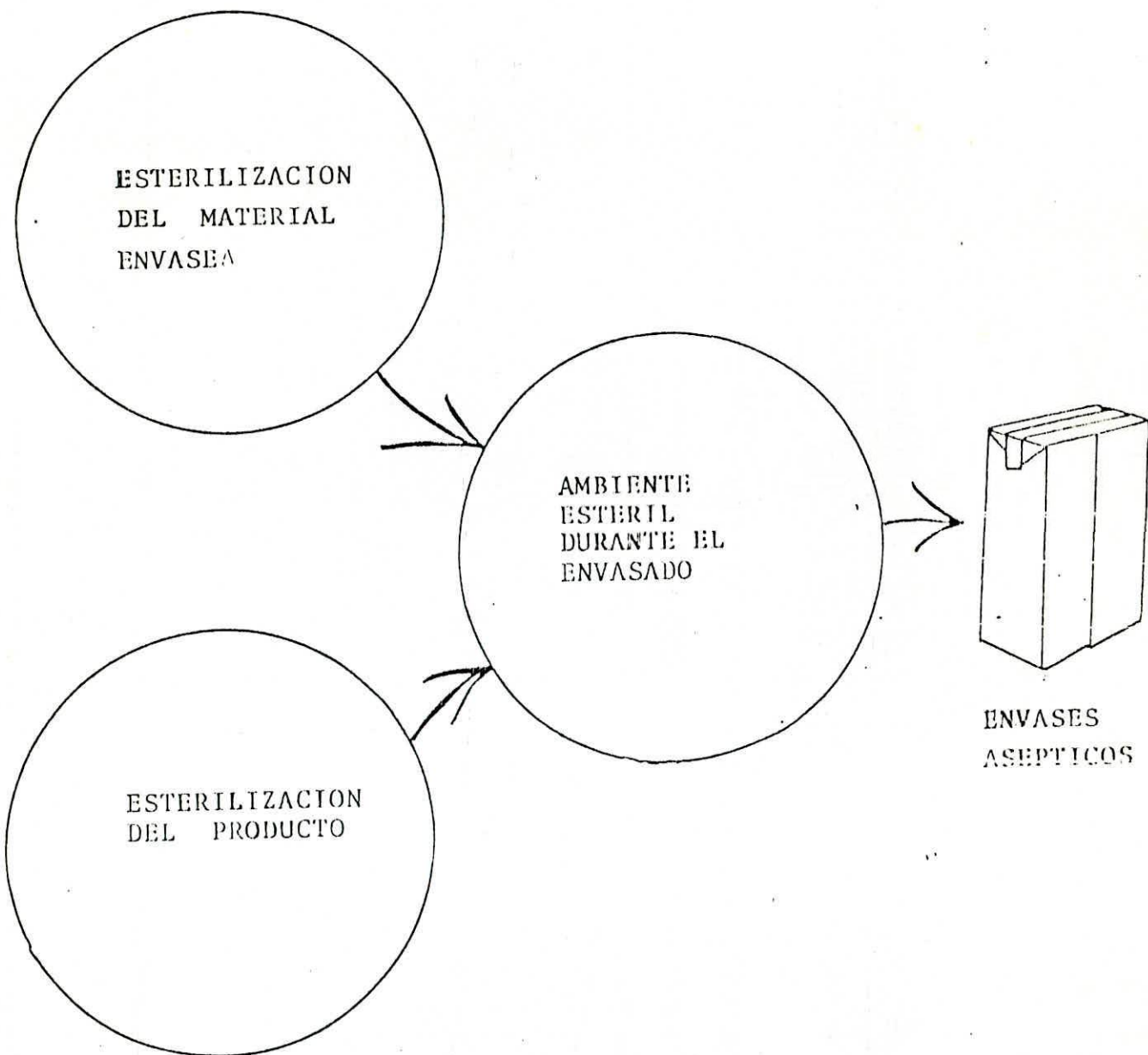
APLICADOR DE  
TIRA

ELEMENTO CALEFACTOR

MORDAZAS



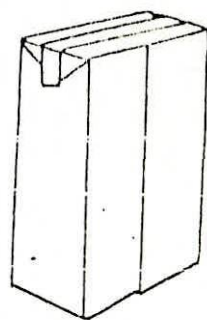
TBA 3



ESTERILIZACION  
DEL MATERIAL  
ENVASE

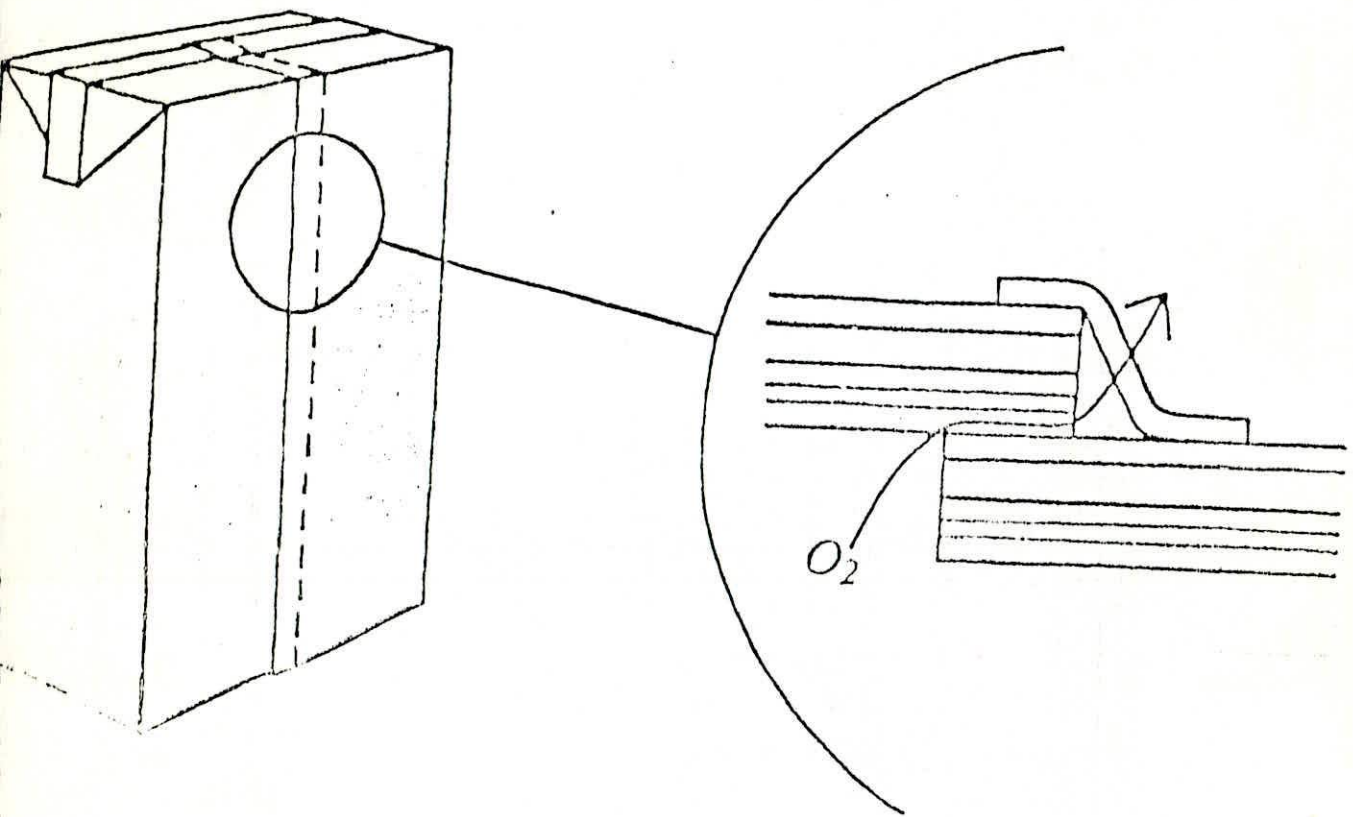
AMBIENTE  
ESTERIL  
DURANTE EL  
ENVASADO

ESTERILIZACION  
DEL PRODUCTO

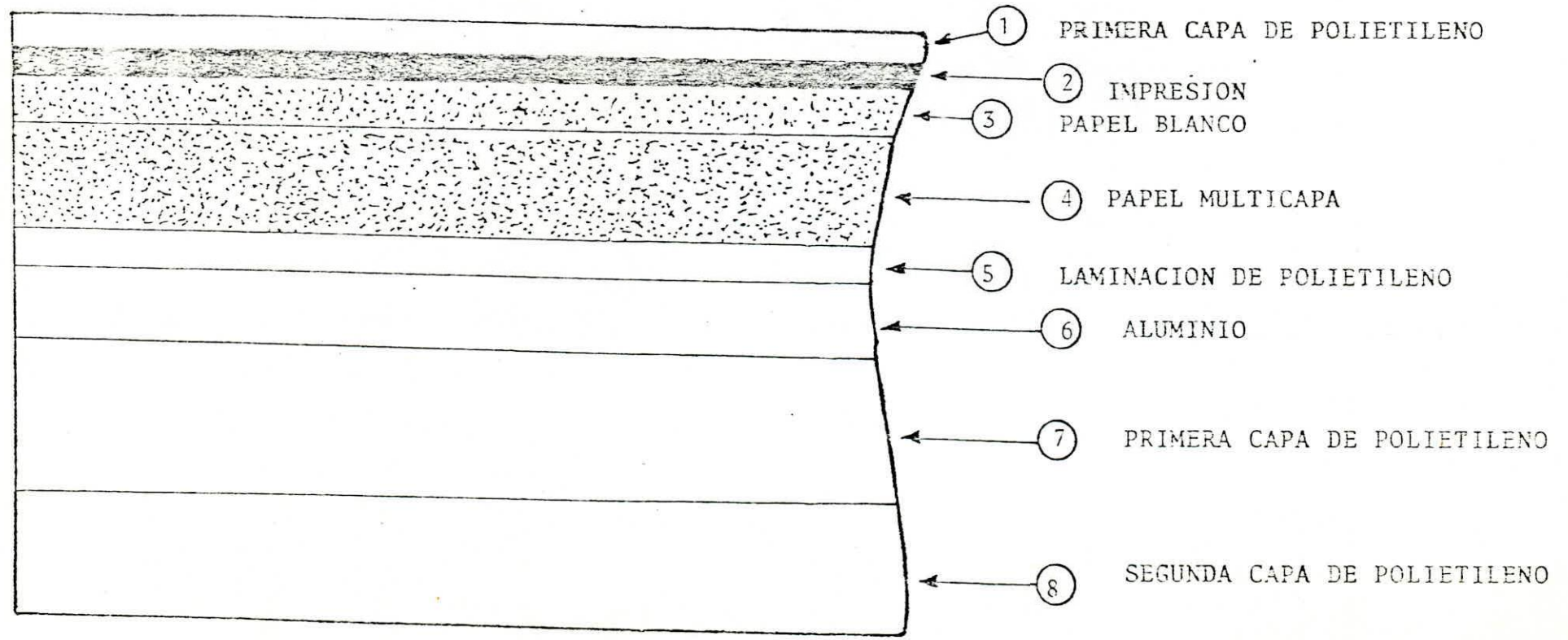


ENVASES  
ASEPTICOS

Sellado L.



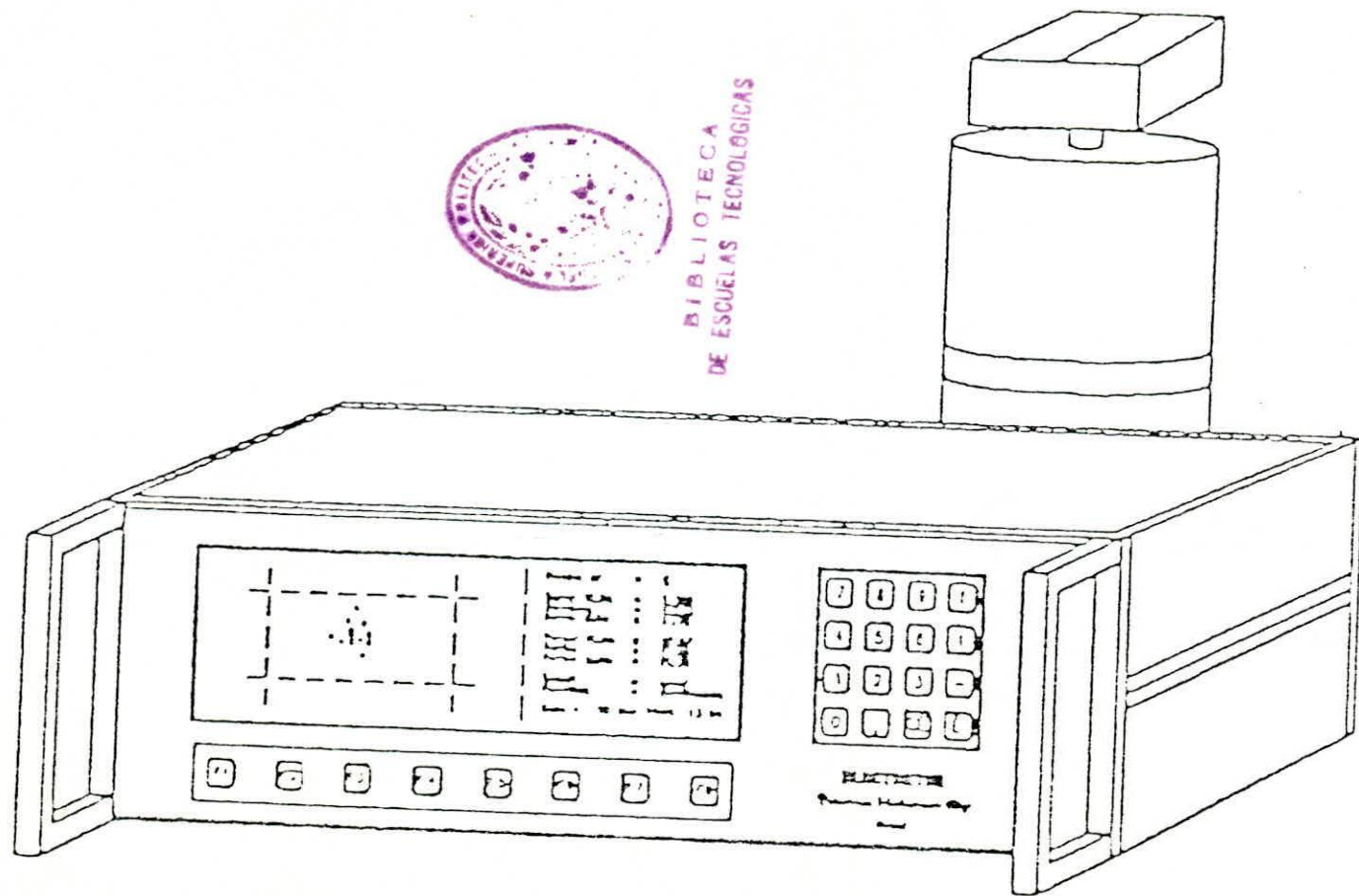
# MATERIAL DE ENVASE TBA



# ELECTESTER



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

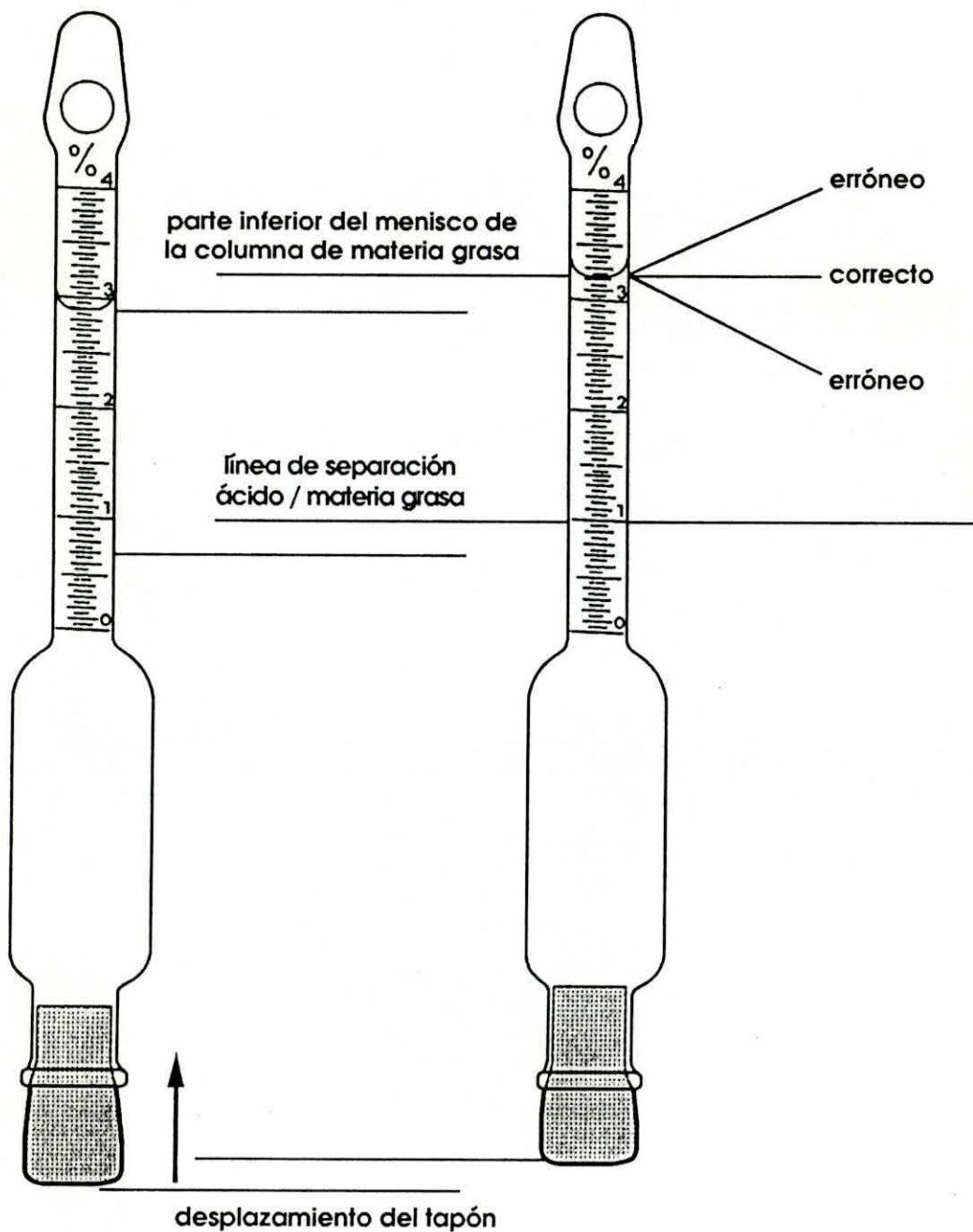


Leche fresca  
Materia grasa -  
Gerber

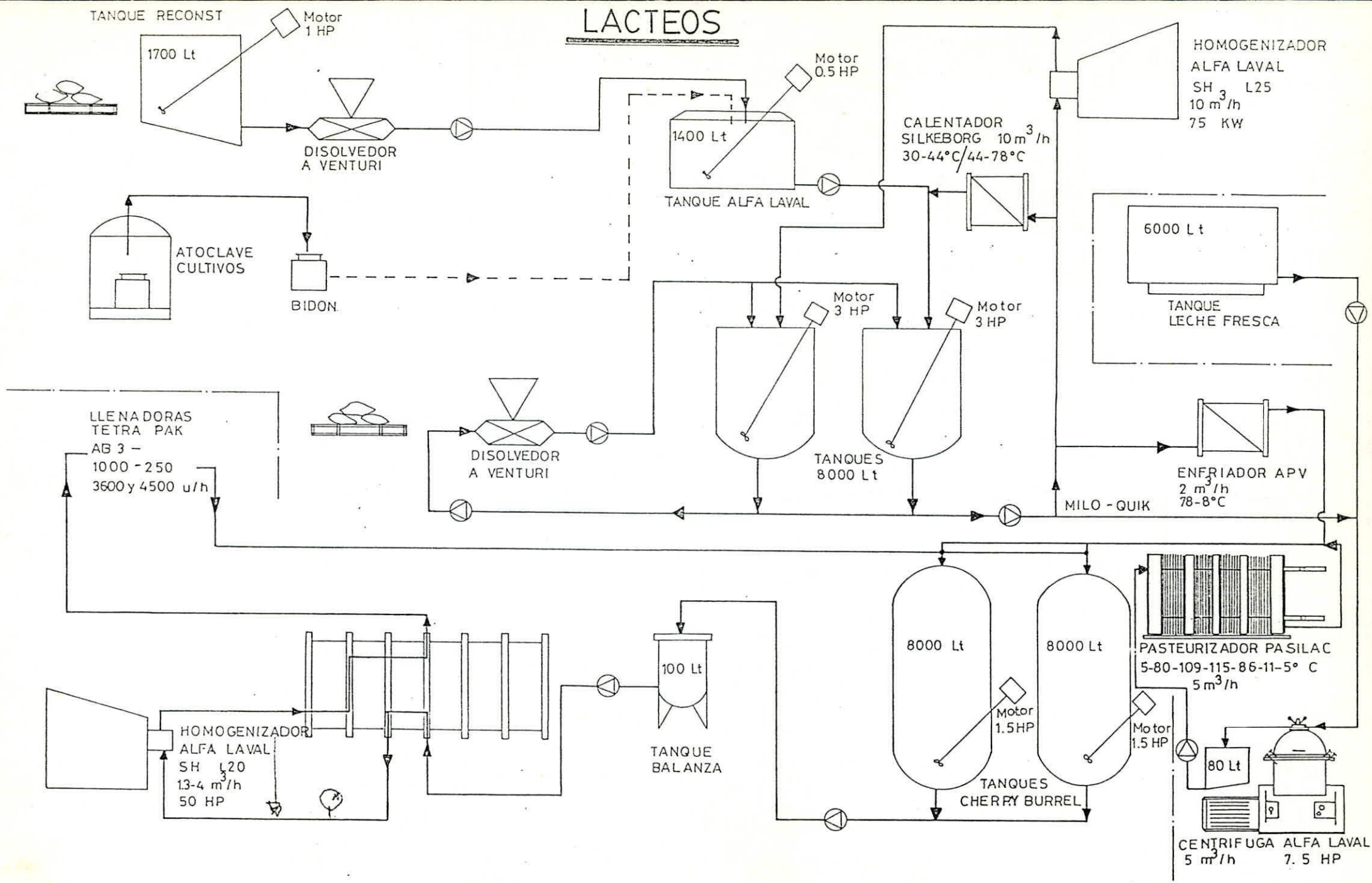
LECTURA EN LA ESCALA DEL BUTIROMETRO

antes de la lectura

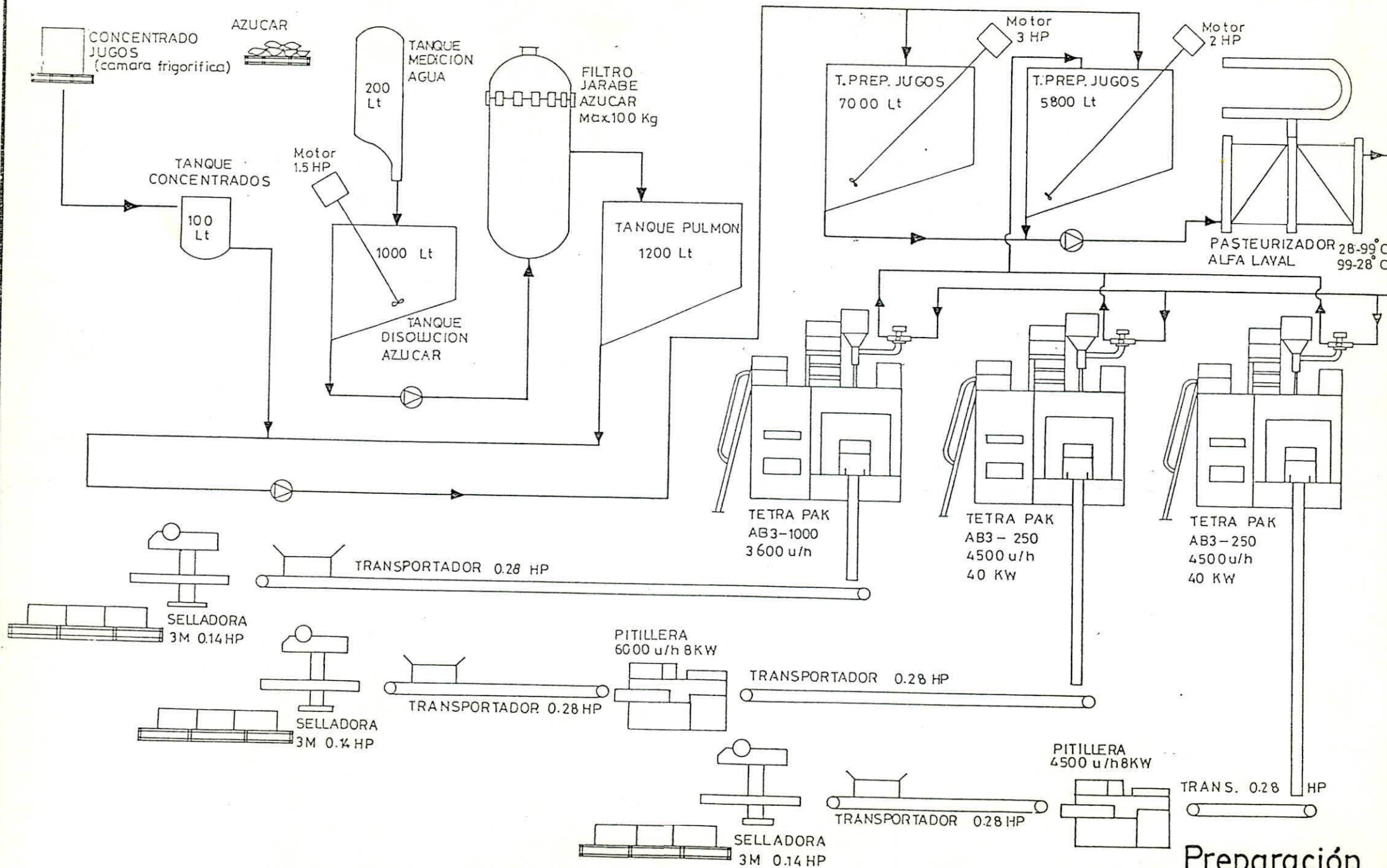
lectura



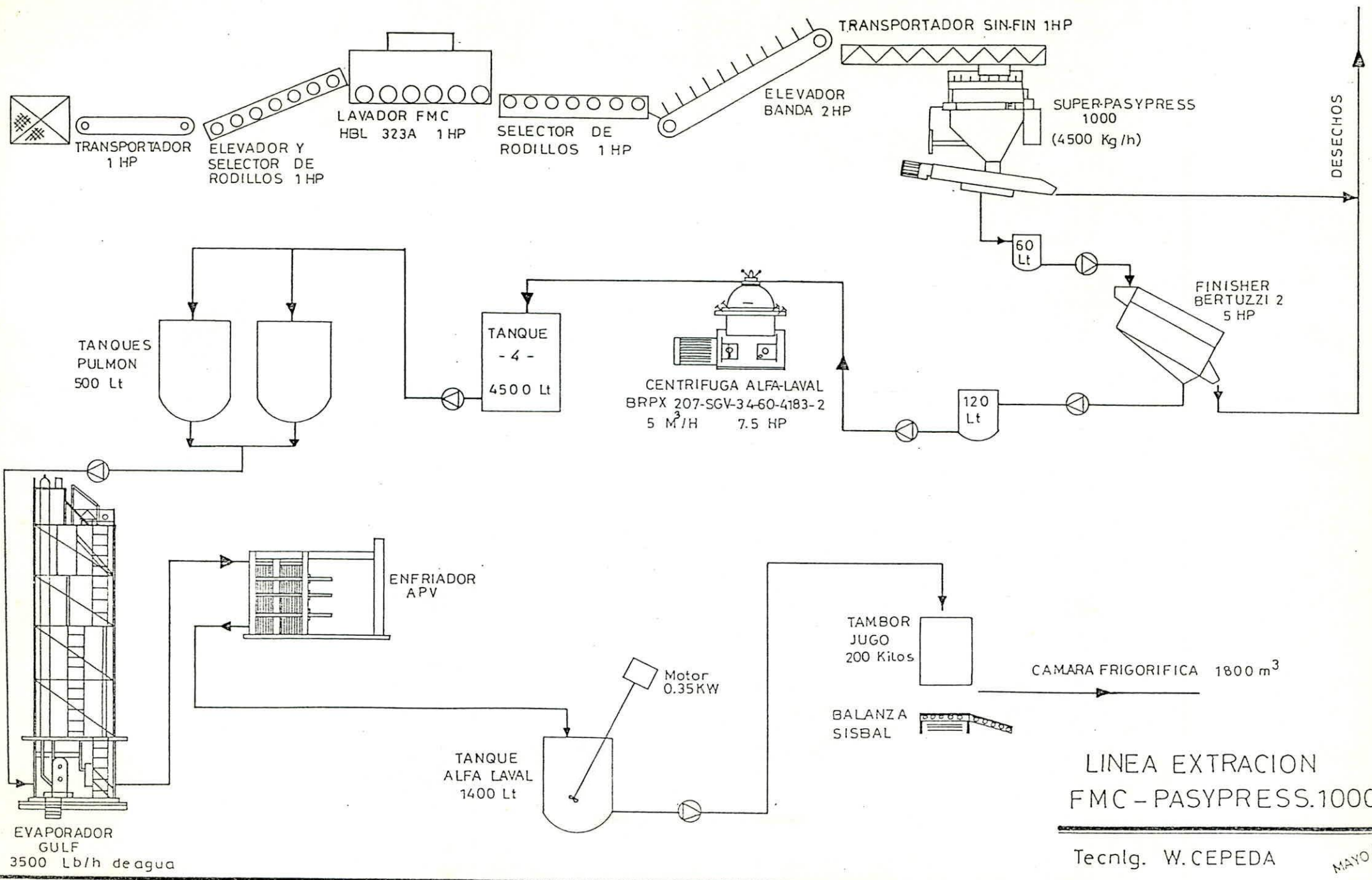
# LACTEOS



## Preparación y Tratamiento UHT



Preparación y Llenaje de Jugos

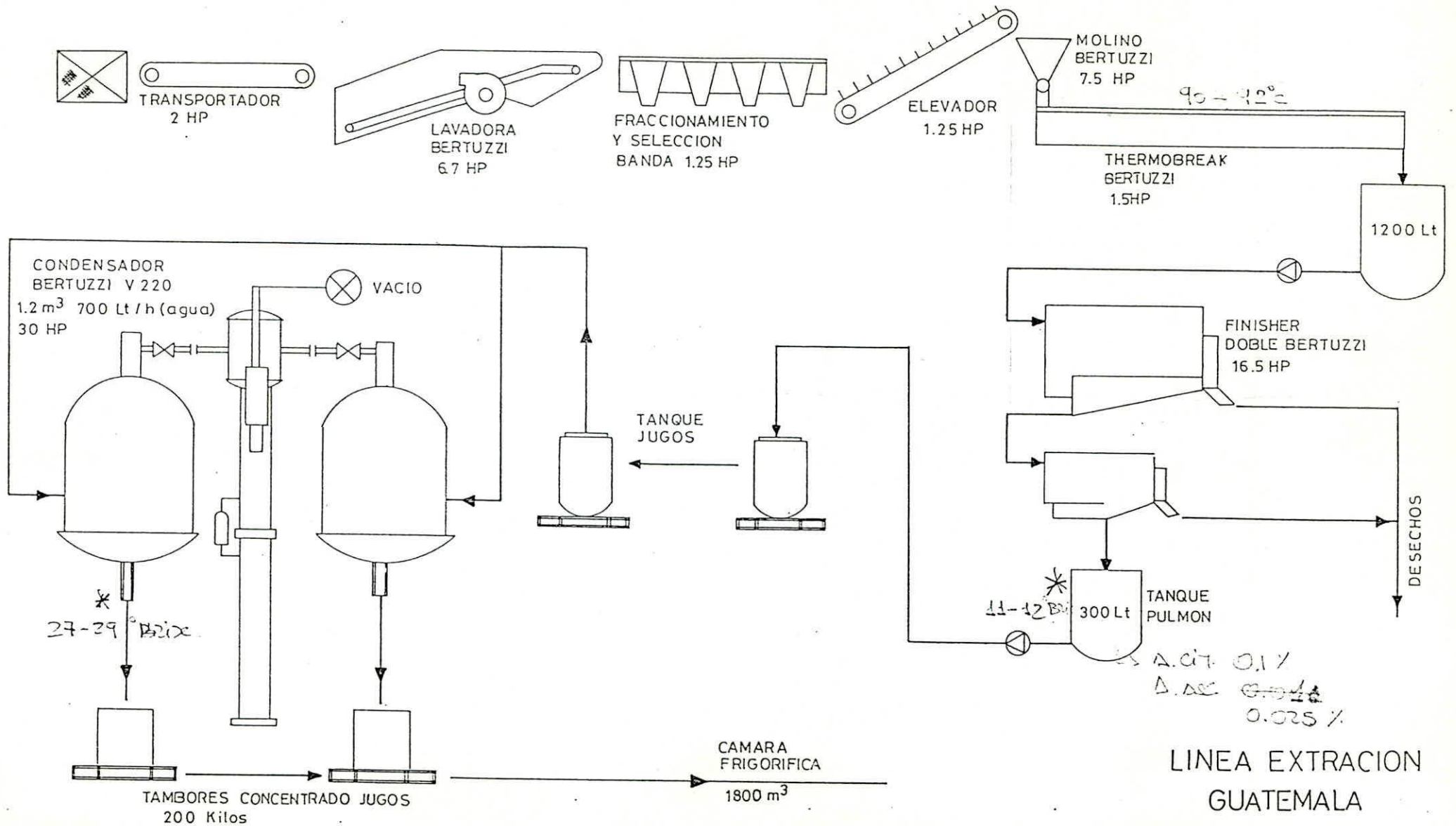


LINEA EXTRACION  
FMC - PASYPRESS.1000

Tecnlg. W.CEPEDA

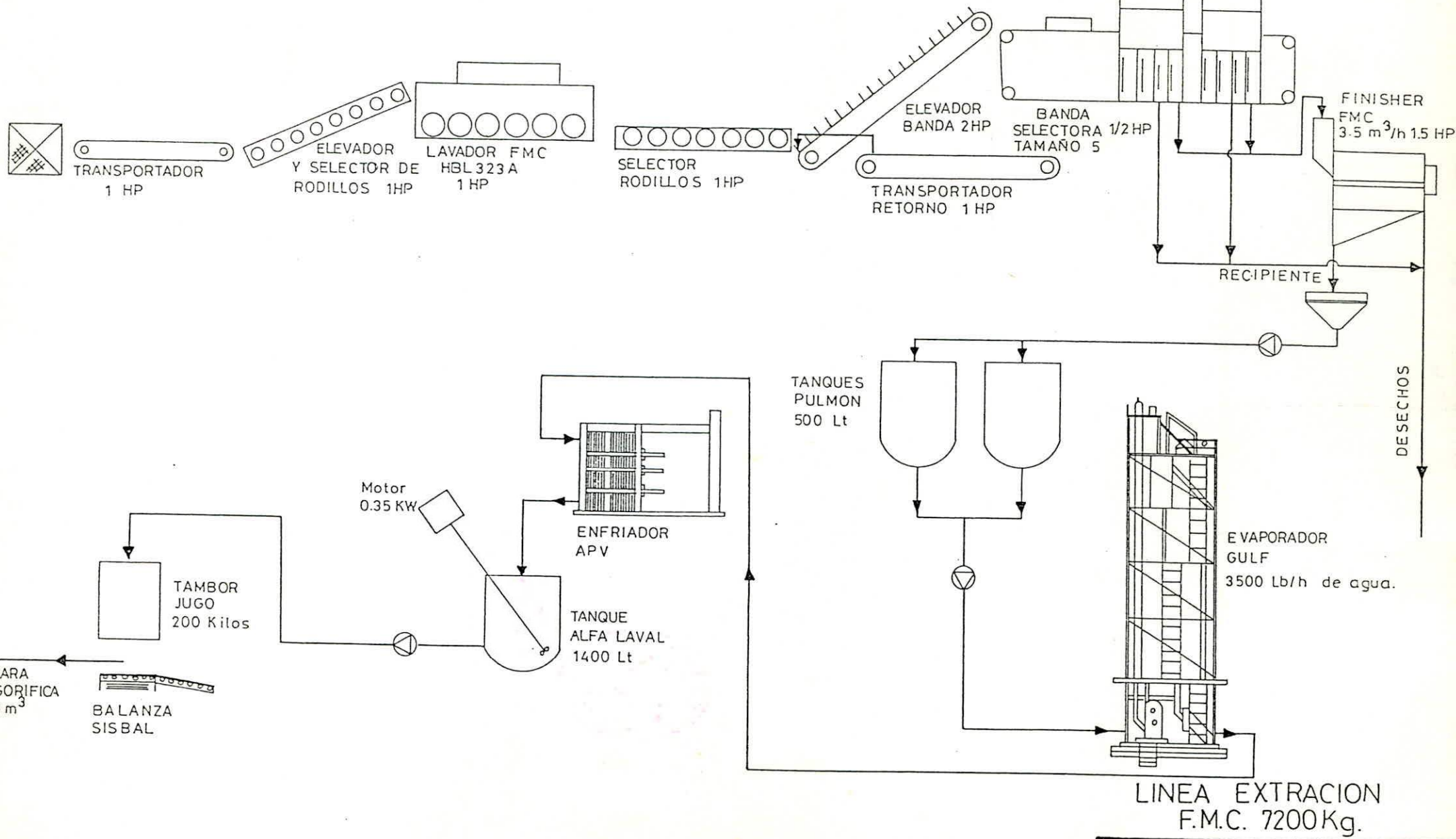
MAYO/91

# MANZANA - PAPAYA

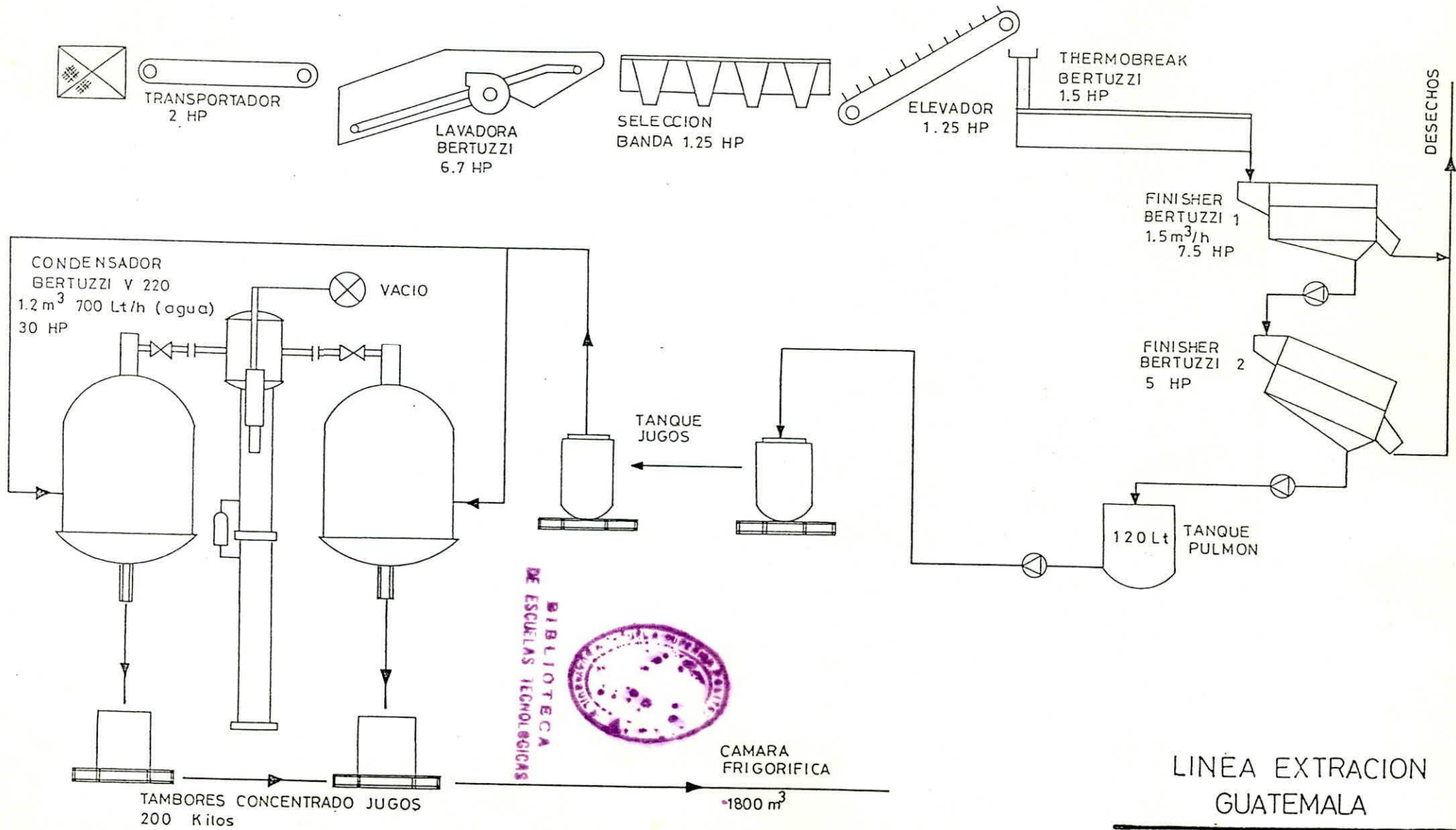


# NARANJA-TORONJA-MANDARINA

EXTRACTORA 1	EXTRACTORA 2
FMC 291	FMC 391
1.8 m <sup>3</sup> /h	1.8 m <sup>3</sup> /h
7.5 HP	7.5 HP



# MANGO



BIBLIOTECA DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

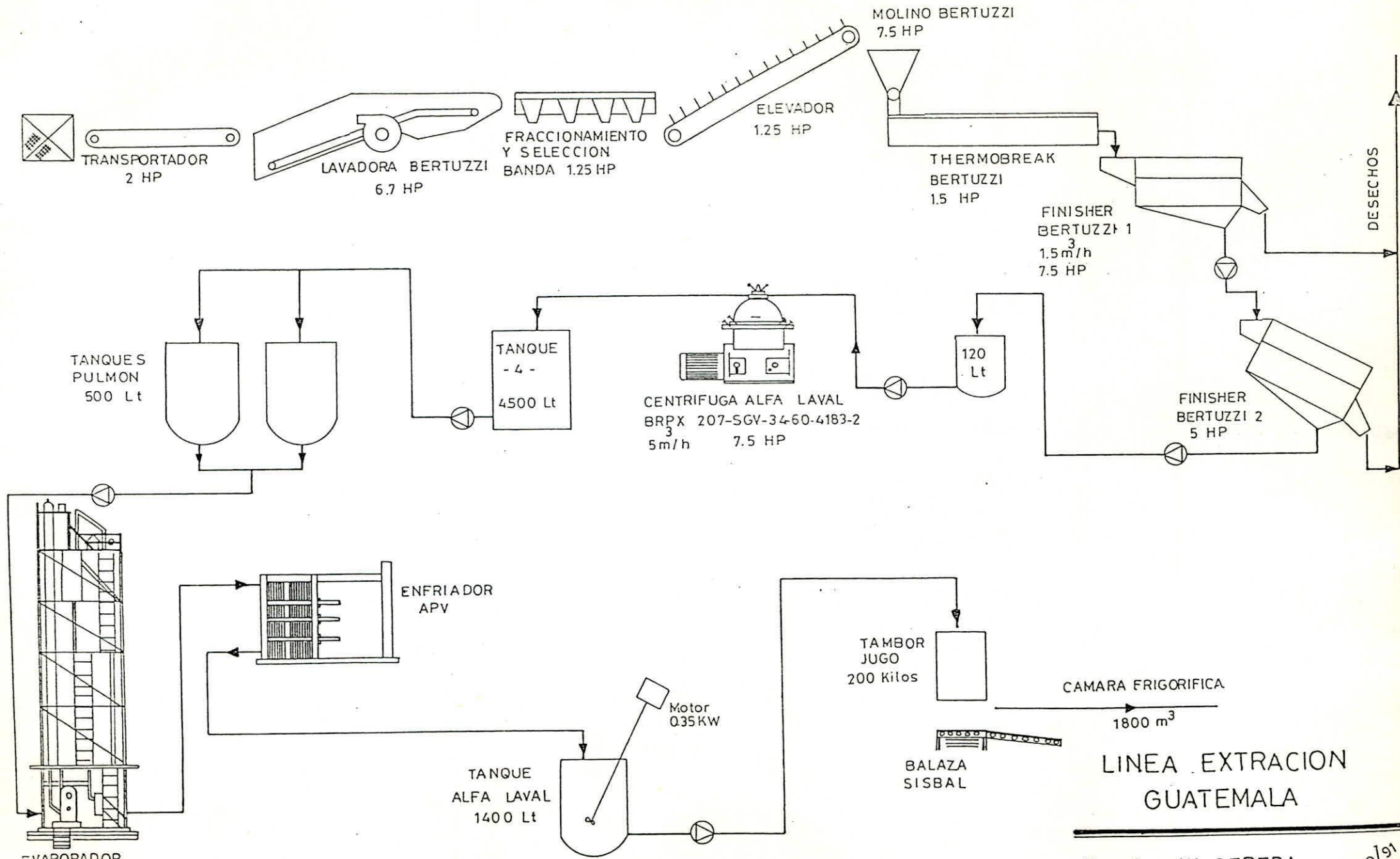


LINEA EXTRACION GUATEMALA

Tecnlg. W. CEPEDA

MAYO/91

# PIÑA



LINEA EXTRACION  
GUATEMALA

Tecnlg. W. CEPEDA

MAYO/91

NESTLE ECUADOR S.A.	E S P E C I F I C A C I O N E S PARA J U G O S, B E B I D A S Y T O M A T E F R I T O	GERENCIA:
FABRICA PASQUALES		FABRICAC:
REF: PPMLE. Febr/93		LACR01:

PRODUCTO	DENSIDAD KG/L	BRIX	ACIDEZ % AC. CITRICO	pH	COMS. MIL
JUGO PURO DE NARANJA	1.048 -1.050	12.0 - 12.2	0.985 -1.310	< 4	5
JUGO PURO N/3 COLOH.	1.048 -1.050	12.0 - 12.2	0.900 -0.950	3.8	
SUPERNECTAR PIÑA	1.051 -1.053	12.9 - 13.1	0.450 -0.460	< 4	5
SUPERNECTAR NARANJA	1.056 -1.058	14.0 - 14.2	0.770 -0.790	< 4	5
SUPERNECTAR MANGO	1.054 -1.056	13.6 - 13.8	0.245 -0.260	< 6	6
SUPERNECTAR DURAZNO	1.049 -1.052	13.3 - 13.5	0.270 -0.282	< 4	6
SUPERNECTAR DZ-PAPAYA	1.053 -1.055	13.6 - 13.8	0.230 -0.240	< 4	6
SUPERNECTAR MANZANA	1.054 -1.056	13.9 - 14.1	0.230 -0.240	< 4	6
SUPERNECTAR PERA	1.056 -1.058	14.1 - 14.3	0.250 -0.257	< 4	6
DRINK. NAR. -NAR. MANCO	1.051 -1.053	12.5 - 12.7	0.650 -0.680	< 4	5
DRINK. TORONJA-PIÑA	1.048 -1.050	12.0 - 12.2	0.580 -0.600	< 4	5
LEUVA WENDY MANZANA	1.041 -1.043	10.9 - 11.2	0.300 -0.340 AC. MALICO	< 3	6
BEBIDA WENDY TORONJA	1.049 -1.051	12.2 - 12.4	0.730 -0.830	< 4	5
BEBIDA WENDY PIÑA	1.048 -1.050	12.2 - 12.4	0.470 -0.505	< 4	5
BEBIDA WENDY NARANJA	1.048 -1.050	12.6 - 12.8	0.670 -0.700	< 4	6
BEBIDA WENDY BARACUY.	1.053 -1.055	13.4 - 13.6	0.790 -0.840	< 4	5
BEBIDA WENDY UVA	1.053 -1.055	13.1 - 13.3	0.300 -0.350 AC. TARTARICO	< 4	6

PRODUCTO	DENSIDAD	BRIX	ACIDEZ	pH	VISC.	COMS. ME
TOMATE FRITO	1.046 - 1.048	11.8 - 12.0	0.500 - 0.800 (AC. CITRICO)	4.0 - 4.1	45 - 55 seg.	8
SALSA TOMATE		34.5 - 35.0	1.50 - 1.60 (AC. ACETICO)	< 4	5.6 -7.5 cms	12

NESTLE ECUADOR S.A.	E S P E C I F I C A C I O N E S 1978 J U G O S , B E B I D A S Y T E M P E R I O	GERENCIA:
FABRICA PASQUALES		FABRICA:
El: TP/MLo. Febr/78		Laborat:

PRODUCTO	DENSIDAD KG/L	BRIX	ACIDEZ %SH	MATERIA GRASA P/V	pH	COND. TPC/L
LECHE CONDENSADA	1.065 - 1.067	19.0 - 19.5	9.0 - 11.0	1.5 - 1.7 P/P	> 6.45	7
LECHE CHOCOLATE	1.057 - 1.061	17.5 - 18.0		1.3 - 1.4	> 6.45	7
LECHE FRESA	1.049 - 1.051	16.5 - 17.0		2.0 - 2.1	> 6.45	6
LECHE VAINILLA	1.050 - 1.053	16.5 - 17.0		1.5 - 1.6	> 6.45	6
LECHE CONDENSADA CHOCOLATE	1.057 - 1.061	17.5 - 18.0		1.4 - 1.5	> 6.45	7
LECHE CONDENSADA VAINILLA	1.049 - 1.051	16.5 - 16.3		1.5 - 1.6	> 6.45	6
LECHE CONDENSADA FRESA	1.047 - 1.049	16.5 - 16.3		2.0 - 2.1	> 6.45	6
LECHE CONDENSADA PIÑA	1.069 - 1.071	20.0 - 22.0	38 - 40	1.0 - 1.1	4.10 - 4.25	6
LECHE CONDENSADA FRESA	1.069 - 1.071	20.0 - 22.0	38 - 40	1.0 - 1.1	4.10 - 4.25	6
LECHE CONDENSADA DURAZNO	1.069 - 1.071	20.0 - 22.0	38 - 40	1.0 - 1.1	4.10 - 4.25	6
LECHE CONDENSADA NORA	1.069 - 1.071	20.0 - 22.0	38 - 40	1.0 - 1.1	4.10 - 4.25	6

PRODUCTO	DENSIDAD	ACIDEZ	MATERIA GRASA P/P	SOLIDOS TOTALES P/P	pH	GRADO HOMOGEN.	TIEMPO CONSERVACION
LECHE CONDENSADA	1.0303- 1.0307	6.0 - 7.0 SH	Min. 3.30	Min. 12.30	Min. 6.45 Envasado	Min. 97 %	3 meses