

T 664.58
MON

Escuela Superior Politécnica del Litoral

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

Programa de Tecnología en Alimentos

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la Obtención del Título de
TECNOLOGO EN ALIMENTOS

Realizado en:

ECUAVEGETAL S. A.



CIBT

Autora:

CARMEN MELANIA / MONTENEGRO CHAVEZ

Ing. Angela Naupay
Profesor Guía

Ing. Chanena Alvarado
Segunda Revisión

Año Lectivo

2002 - 2003

Guayaquil

-

Ecuador

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL**

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la Obtención del Título de Tecnólogo en Alimentos

REALIZADO EN: ECUAVEGETAL S.A.

AUTORA: *Carmen Melania Montenegro Chávez.*



Profesor Guía



Segunda Revisión



CIBT

AÑO LECTIVO

2002 - 2003

GUAYAQUIL

ECUADOR

CARTA DE PRESENTACIÓN

GUAYAQUIL, 17 DE JUNIO DEL 2002

Tcnlga.

Claudia Icaza.

COORDINADORA (e) DEL PROGRAMA TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

En su despacho.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente tengo a bien comunicarle a usted, que he realizado las Prácticas Profesionales a nivel de planta por un lapso de 3 meses comprendidos desde el 25 de enero hasta el 25 de abril del presente año en **ECUAVEGETAL S.A.** , razón por la cual, pongo a disposición suya y del profesorado en general el correspondiente informe .

Sin otro particular, suscribo.

Atentamente ,

Carmen Montenegro Ch.

Carmen Montenegro Chávez.

Babahoyo, 15 de mayo de 2002

CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que la Srta. **CARMEN MELANIA MONTENEGRO CHAVEZ** con cédula de ciudadanía # **1204036493**, realizó sus prácticas estudiantiles en ésta empresa desde el 25 de enero al 25 de abril del 2002 (90 días) en el Área de Planta.

Este certificado se extiende a petición verbal de la interesada, la misma que puede darle el uso que amerite.

Atentamente,

"ECUAVEGETAL" S. A.



DIVISION DE PERSONAL
LCDA. EDISABEL GUTIERREZ
Jefe de Recursos Humanos



CIBT

c.c. *file*





INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS



PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

EVALUACION DEL PRACTICANTE

NOMBRE DEL PRACTICANTE: Srta. Carmen Montenegro

DENOMINACION DEL CARGO: Auxiliar del Supervisor de Línea (Concentrados)

FECHA: 2002-03-13

A.- Asigne una calificación entre 1 al 10 en cada uno de los siguientes aspectos. Si alguno no es aplicable, por favor no lo califique.

1.- Interés en el trabajo	10
2.- Conocimientos	9
3.- Organización	9
4.- Habilidad para aprender	10
5.- Creatividad	9
6.- Puntualidad	9
7.- Cumplimiento de las normas de seguridad	10
8.- Cantidad de trabajo (rendimiento)	9
9.- Relaciones con el personal	10
10.- Habilidad para comunicarse	9
11.- Responsabilidad	9
12.- Trabaja bajo presión	9

B.- MARQUE CON UNA CRUZ

1.- Durante el desarrollo de la práctica el estudiante acogió favorablemente críticas y sugerencias.

Siempre A menudo Rara Vez ----- Nunca -----

2.- De los 30 días hábiles inasistió al trabajo?

0 - 10% ----- Más del 10% -----

3.- La jornada de trabajo semanal fue de:

5 días ----- 6 días -----

4.- El promedio de horas trabajadas por día fue:

Menos de 6 horas ----- 6 - 8 horas -----

C.-COMENTARIOS ADICIONALES:

D.- LLENADA POR: Ing. Ma. Fernanda Rosales M.

CARGO: Coordinadora de Calidad FIRMA Y SELLO:

NOMBRE DE LA EMPRESA: ECUAVEGETAL S.A. TELF. 051335046

Escuela Superior Politécnica del Litoral
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

MSc. Angela Naupay de Yáñez
COORDINADORA (e)



CIBT

INDICE

Resumen.....	2
Introducción.....	3

CAPITULO 1

Labores realizadas	5
--------------------------	---

CAPITULO 2

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 Historia de la Empresa.....	8
2.2 Localización de la Empresa.....	9
2.3 Mercado al que se destina el producto.....	9
2.4 Organigrama de la Empresa.....	10
2.5 Tamaño de la Producción.....	11

CAPITULO 3

PROCESO DE PRODUCCIÓN

3.1 Diagrama de Flujo.....	13
3.2 Puntos de Control.....	14
3.3 Puntos Críticos de Control.....	16
3.4 Detalle del Proceso.....	17
3.5 Ingredientes y Aditivos.....	20

CAPITULO 4

DETALLE DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS

4.1 Concentrador.....	22
4.2 Intercambiador de Calor.....	22
4.3 Llenadora.....	23
4.4 Homogenizador.....	24

CAPITULO 5

CONTROLES EN LINEA

5.1 Análisis Físicos.....	26
5.2 Análisis Químicos.....	26
5.3 Análisis Microbiológicos.....	27

CAPITULO 6

CUMPLIMIENTO DE BPM

6.1 Personal.....	29
6.2 Area de Proceso.....	30
6.3 Equipos y Utensilios.....	31
6.4 Procesos y sus Controles.....	31

CAPITULO 7

METODOS DE LIMPIEZA

7.1 Sanitación del agua.....	34
7.2 Superficies en contacto con los alimentos.....	34
7.3 Equipos.....	36
7.4 Pisos.....	38
7.5 Sanitación de Calzado.....	38
7.6 Limpieza de Canales.....	38
7.7 Desperdicios y Basura.....	38
7.8 Control de Plagas.....	38
7.9 Compuestos de Limpieza.....	39

CAPITULO 8

EL ENVASE

8.1 Características	42
8.2 Control de Calidad del Envase.....	42



CAPITULO 9

9.1 Conclusiones y Recomendaciones.....	44
9.2 Bibliografía.....	46
9.3 Anexos.....	47

RESUMEN

Uno de los objetivos del presente informe es detallar mis actividades realizadas a nivel de planta en la empresa ECUAVEGETAL S.A. específicamente en la línea de elaboración de concentrados, tomando como referencia el proceso de producción de la salsa de tomate.

En éste informe se dan a conocer aspectos generales de la empresa como sus inicios, localización, organigrama y descripción del mercado al que se destinan los productos elaborados , las labores realizadas como supervisora durante mi permanencia en dicha empresa, donde tuve la gran responsabilidad de llevar a cabo aspectos relacionados directamente con el proceso de producción como son: cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, verificación de parámetros de calidad y controles de proceso.

Además se incluyen aspectos relacionados al área de producción tales como equipos, métodos de limpieza y sanitación, parámetros de calidad conjuntamente con el detalle de cada una de las etapas del proceso que nos dan a conocer en forma clara y precisa el proceso de elaboración de salsa de tomate de dicha empresa cuyo objetivo es ofrecer al mercado tanto nacional como internacional un producto seguro y de optima calidad

La permanencia durante estos tres meses han contribuido a lograr la experiencia necesaria para formar mi propio criterio y poder emitir las correspondientes conclusiones y recomendaciones que también se incluyen en este informe. En último lugar se adjunta como material de soporte los respectivos anexos para una mejor comprensión.

INTRODUCCIÓN

ECUAVEGETAL S.A. es una empresa dedicada a la elaboración de una gran variedad de productos a través de sus tres líneas de producción como son concentrados, semielaborados y granos enlatados a los cuales se los somete a procesos de conservación de manera combinada o individual como pasteurización, concentración y esterilización con la finalidad de brindar al consumidor un alimento seguro e inocuo, por ende con un largo tiempo de vida útil, ya que se los puede llegar a consumir hasta dos o tres años después de haber sido elaborados. Mediante el uso de éstas tecnologías se logra mantener tanto las características físicas del producto como también se evita la contaminación microbiana del mismo para ofrecerlo con las debidas especificaciones que exige el consumidor, ya que se logra interrumpir actividad enzimática y microbiana.

El envasado del producto final es una etapa muy importante, para lo cual se utilizan envases de vidrio que garantizan la estabilidad del producto, con los cuales, a través del cierre al vacío se evita la incorporación de aire al producto.

Se realizan los respectivos análisis físicos, químicos y organolépticos a la materia prima, producto en proceso y producto terminado en el laboratorio de la planta, para verificar que el producto cumpla con las especificaciones. De ésta manera se realiza un control completo del producto desde que ingresa al proceso hasta el momento de su distribución a través del departamento de control de calidad.

El área en la que me desempeñé como practicante es de suma importancia dentro de la empresa ya que el departamento de producción en conjunto con control de calidad son los responsables de la producción de un producto seguro para de éste modo lograr obtener la confianza por parte de sus consumidores lo que hace que la empresa cumpla con sus objetivos forjados y la convierte en una de las empresas procesadoras más importante de productos vegetales en nuestro país.

Para el aseguramiento del producto y para garantizarlo en el mercado internacional, la empresa implementó sistemas de calidad como el HACCP, BPM, SSOP en 1999 los cuales constituyen la base para el aseguramiento de la calidad del alimento.

CAPITULO I

LABORES REALIZADAS EN LA EMPRESA



LABORES REALIZADAS EN LA EMPRESA

Mis prácticas profesionales fueron realizadas en el departamento de producción y estuve desempeñando la función de supervisora auxiliar de la línea de productos concentrados donde laboré por el tiempo de tres meses asistiendo 5 días a la semana. Mis labores iniciaban a partir de las 8h00 y culminaban a las 17h00 teniendo 30 minutos para el almuerzo.

Las tareas que desarrollé fueron las siguientes:

1.1. Antes de iniciar el proceso se inspecciona que los equipos y el área de trabajo se encuentren limpios y sanitizados. Este control se reporta en su respectivo registro. (Ver Anexo 1)

1.2. Verificación del cumplimiento de BPM por medio del Check List (Ver Anexo 2) antes, durante y después del proceso. Esto se aplica a los equipos, a la planta en general y muy especialmente al personal. Se controlaba principios de higiene como correcto lavado de manos, que mantengan un alto estándar de limpieza personal, ausencia de joyas, uso de redecilla, de guantes, de mascarilla, botas, hábitos durante el proceso de elaboración como masticar chicle, fumar, toser, estornudar y casos similares que puedan causar una contaminación al producto. El personal debía cumplir con todas las prácticas de higiene establecidas.

1.3. Verificación de limpieza de baños y planta en general. (Ver anexo 3.1 y 3.2)

1.4. Dentro del proceso juntamente con el supervisor de la línea estuve realizando control de parámetros tales como:

- Temperatura de producto envasado. (Ver Anexo 4)
- Presión a la que opera el homogenizador para obtener la consistencia final. (Ver Anexo 5)
- Tiempo de retención del producto en el intercambiador de calor, control de pesos y grados brix. (Ver Anexo 6)
- Elaboración de gráficos de control de pesos en los respectivos registros para observar las desviaciones presentadas. (Ver Anexo 7)

1.5. Verificación de parámetros de calidad tanto en la materia prima que ingresa al proceso como del producto terminado y que cumpla con las especificaciones. (Ver Anexo 8.1-8.2)

1.6. Calificación y toma de muestras de envases y tapas que llegan a la empresa. Para tal actividad se utiliza la tabla de MILD ESTÁNDAR. (Ver Anexo 9) .

1.7. Control de que se lleve a cabo un correcto lavado y sanitizado de envases durante el proceso de producción.

1.9. Control de tiempo de cuarentena de los productos terminados para su posterior liberación. (Ver Anexo 10)



CAPITULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

- 2.1. HISTORIA DE LA EMPRESA.
- 2.2. LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA.
- 2.3. MERCADO AL QUE SE DESTINA EL PRODUCTO.
- 2.4. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.
- 2.5. TAMAÑO DE LA PRODUCCIÓN.

2.1. HISTORIA DE LA EMPRESA

ECUAVEGETAL S.A es una empresa producto de la capacidad emprendedora de Juan José Vilaseca, quien fue su mentalizador, creada en 1987 y que se dedica a la elaboración de productos agrícolas, beneficiando de éste modo al país ya que se crean fuentes de trabajo e incentiva a la comunidad para que formen parte de su grupo de proveedores de materia prima, trabajando así de una manera directa entre proveedor y procesador.

La empresa en sus inicios arrancó con tres líneas de proceso:

1. Línea de Fréjol de palo o gandul y una variedad de granos como lenteja, garbanzo etc.
2. Línea de maíz dulce o choclo que incluye máquinas para deshojar, lavado del grano y desgranado.
3. Línea de tomate, en la que se lavaba el fruto y terminaba con la producción de jugo, salsa o pasta de tomate.

A mediados de 1988 se puso en funcionamiento la línea para procesar granos. A inicios de 1989, se inicia la exportación de fréjol de palo verde y seco y de ésta manera se introdujo al mercado ecuatoriano una gran variedad de granos enlatados, bajo la marca FACUNDO destacándose el fréjol rojo, mote, garbanzo, maíz dulce, choclo serrano, lenteja etc.

Durante ese año, se instala y se pone en funcionamiento la más grande concentradora de tomate del Ecuador y en 1990 se inicia la producción de una nueva línea de productos como es el procesamiento de frutas en conserva como mermeladas, duraznos en almíbar, cócktel de frutas entre otros.

Hoy en día existen 3 líneas fácilmente diferenciadas:

- ❖ Línea de vegetales.
- ❖ Línea de elaborados
- ❖ Línea de concentrados

Entre los grandes avances que ha realizado la empresa está la implementación del sistema de calidad HACCP junto con la certificación de la norma ISO9000-2000 los que sirven para garantizar la calidad del producto tanto a nivel nacional como en el mercado internacional.



CIBT

De ésta manera ECUAVEGETAL S.A. ha ido progresando hasta contar en los actuales momentos con una de las principales plantas procesadoras de

productos enlatados existentes en el país, ofreciendo al consumidor alrededor de 53 productos con su respectivo registro sanitario, que han ido ganando la confianza y aceptabilidad por parte de los consumidores tanto en el ámbito nacional como internacional.

2.2. LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA

ECUAVEGETAL S.A. , empresa del grupo FADESA está ubicada en la zona Litoral, Provincia de Los Ríos a 7 Km. de la ciudad de Babahoyo. La zona en que está ubicada esta empresa es proveedora de insumos agrícolas como gandul, fréjol y frutas entre otros.

La empresa ocupa un área de 11.000 m², siendo una zona netamente agrícola. La empresa está limitada al norte por el estero Mango Morado, al sur por la vía Babahoyo - Guayaquil y al este y oeste por terrenos aledaños.

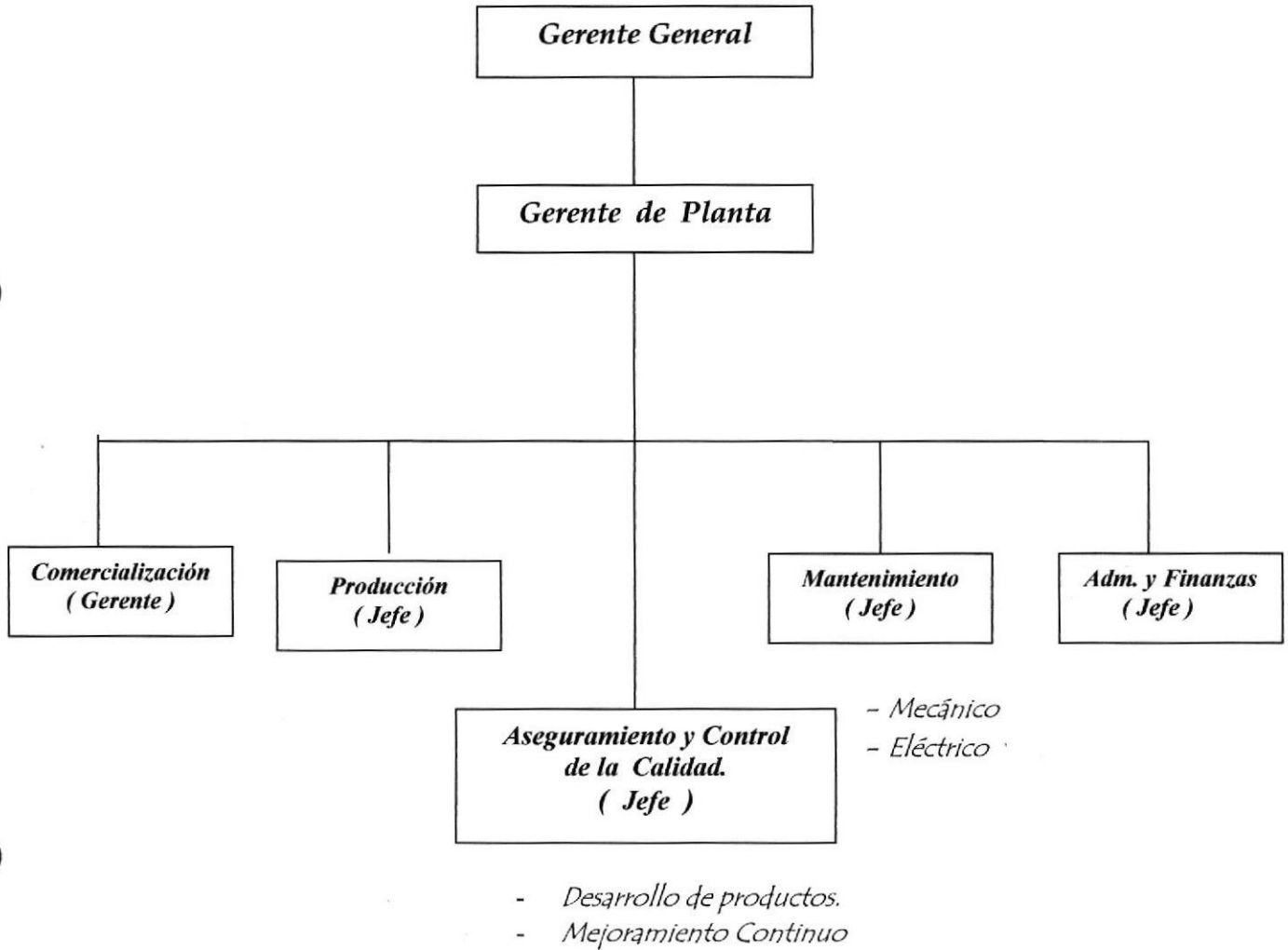
2.3. MERCADO AL QUE SE DESTINA EL PRODUCTO

ECUAVEGETAL S.A es una empresa que elabora productos de un largo tiempo de vida útil como son los enlatados y productos concentrados, los mismos que cubren un amplio mercado tanto nacional como internacional.

A nivel nacional los productos FACUNDO son ampliamente distribuidos tanto en comisariatos y tiendas de todo el mercado ecuatoriano.

En lo referente al mercado internacional es el americano el principal importador de éstos productos netamente ecuatorianos como la pasta de guayaba en diferentes tipos de presentaciones y marcas dependiendo de los requerimientos del cliente y según el mercado al que se vaya a distribuir sea este: Colombia, Chile, Venezuela, Puerto Rico, mientras que el palmito es vendido principalmente a los Estados Unidos y Europa. El palmito al igual que el gandul no tienen mucha acogida en nuestro medio pero son de mucho agrado en el mercado extranjero por lo que se exportan en grandes cantidades.

2.4. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



2.5. TAMAÑO DE LA PRODUCCIÓN

FACUNDO, trabaja atendiendo pedidos de sus clientes, es decir según las cantidades solicitadas se da la orden para que se procese todo lo solicitado para de éste modo, no tener un exceso de producto fabricado, mas bien de esta manera va reduciendo los costos.

El tamaño de la producción por lo tanto es variada al finalizar el mes, pero se ha obtenido los siguientes datos:

Durante un turno de **8 horas diarias** se pueden llegar a elaborar hasta 4 lotes de salsa de tomate, donde cada lote tiene 145 cajas de 24 unidades con un contenido de 375 gramos de salsa.

Por lo tanto tenemos una producción aproximada de **5220 Kg** de salsa de tomate en un día producción.

Respecto al tamaño de la producción de algunos otros productos en un año tenemos:

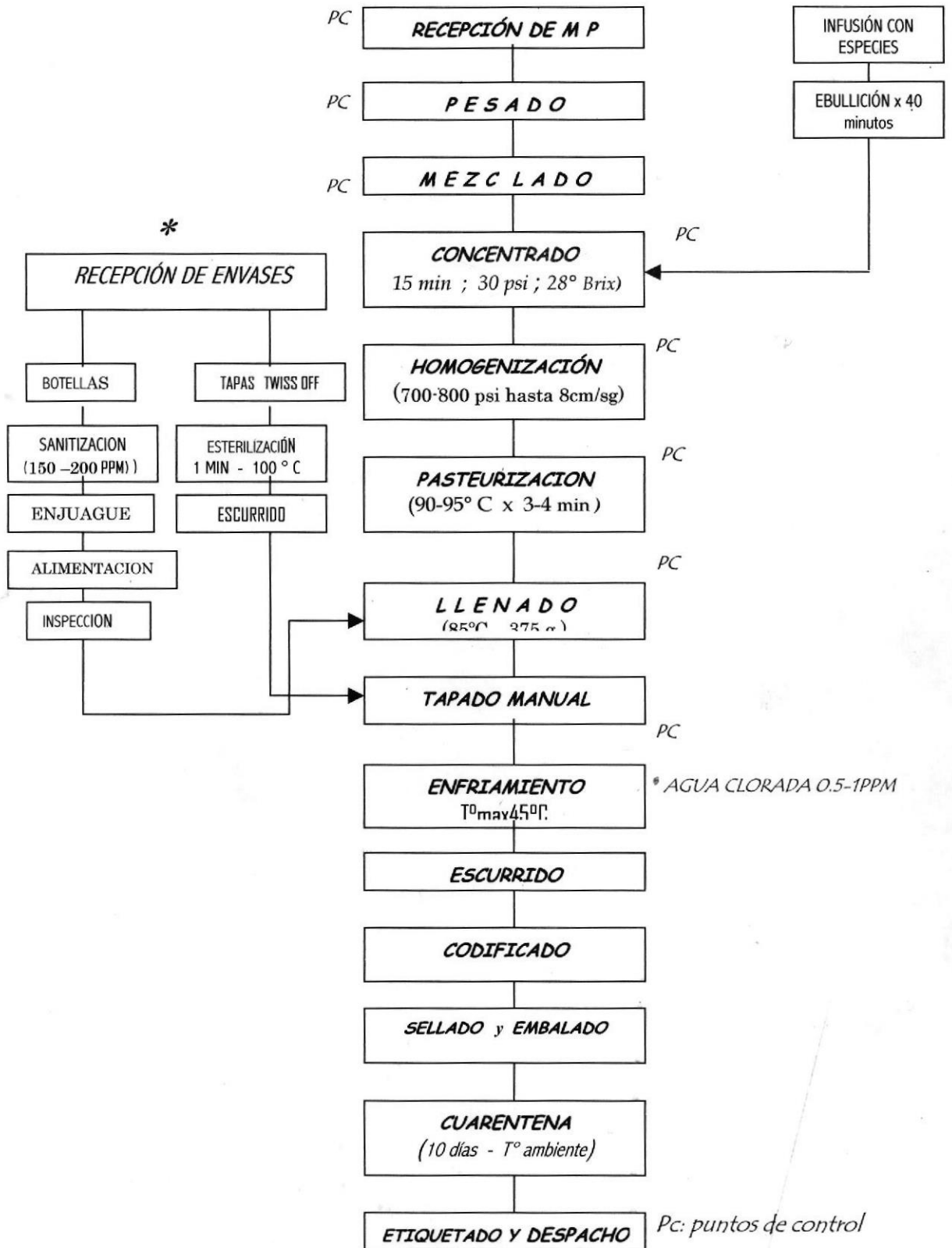
✓ Pasta de guayaba	1368 unidades de 595 gramos.
✓ Gandul verde	1440 unidades de 425 gramos.
✓ Palmito	De 9000 a 11000 unidades diarias.

CAPITULO III

PROCESO DE PRODUCCIÓN

- 3.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.
- 3.2. PUNTOS DE CONTROL, PARÁMETROS Y RANGOS.
- 3.3. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL.
- 3.4. DETALLE DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.
- 3.5. INGREDIENTES Y ADITIVOS.

3.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA SALSA DE TOMATE



Pc: puntos de control

*: calificación previa de envases

3.2. PUNTOS DE CONTROL, PARAMETROS, RANGOS Y FRECUENCIAS DE MUESTREO.

RECEPCIÓN.- Debido a que la pasta de tomate importada que constituye la materia prima debe de cumplir con los siguientes parámetros:

<i>PARAMETROS</i>	<i>RANGOS</i>
Mold Count	40%
pH	4,0 - 4,5
Brix	32°
acidez	1,4 - 2,2%
consistencia	4,4 - 6,0 cm/s

Tabla 3.b



CIBT

La frecuencia con la que se toman las correspondientes muestras es al inicio de cada lote de producción.

PESADO.- En ésta etapa es necesario mantener controlado el peso de cada uno de los ingredientes a utilizar en la formulación, los ingredientes se pesan cada vez que se inicia un nuevo lote de producción.

MEZCLADO.- Aquí controlamos un parámetro físico de mucha importancia en la elaboración de salsa de tomate, pues tenemos la mezcla # 1 la cual debe de llegar a 18°Brix y la mezcla # 2 a 24° Brix.

CONCENTRACIÓN.- La etapa de la concentración es una de las etapas más importantes del proceso. Aquí son de suma importancia los controles de proceso como son:

- Tiempo de concentración cuyo rango es de 15 a 20 minutos.
- Control de la presión de vacío del concentrador que va desde 25 psi hasta 30 psi.
- Capacidad máxima de producto que debe ingresar al concentrador, valor que corresponde a 1600 Kilos.

La frecuencia con que se realizan éstos controles es desde que ingresa el producto al concentrador y durante el proceso cada 20 minutos. Al final de la concentración el producto deberá haber llegado a 28°Brix.

HOMOGENIZACIÓN.- Dentro de la homogenización existe un parámetro como es la presión que se le va a aplicar al producto en el homogenizador, cuyos valores se observan desde 800 psi hasta 1200 psi; de esto depende que el producto (salsa de tomate) obtenga la consistencia deseada.

La frecuencia de muestreo comienza una vez que el producto a alcanzado los grados brix requeridos en la etapa de concentración y se realiza por enumeradas veces hasta observar que el producto alcanza la consistencia necesaria que corresponde a 8 cm/sg.

PASTEURIZACIÓN.- En esta etapa se debe realizar un control muy estricto tanto con el tiempo como con la temperatura que se va a aplicar al producto. La temperatura que se le aplica al producto corresponde a 95° C (se verifica cada 5 minutos) con un tiempo de retención de 3 a 4 minutos.

ENVASADO.- Durante ésta etapa constantemente en el proceso de producción se debe realizar la verificación de que la temperatura de llenado corresponda a 85°C como mínimo. La frecuencia con que se realiza la toma de temperatura en el producto envasado es cada 30 minutos junto con el monitoreo de peso neto y peso bruto, valores que son anotados en los registros correspondientes. Esta etapa se realiza por medio de una llenadora que presenta 32 boquillas y que trabaja a vacío.

ENFRIAMIENTO.- Debemos de verificar que los envases alcancen una temperatura de enfriamiento de 45°C . El enfriamiento de los envases se realiza con agua clorada.

3.3. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL *NO*

Entre las etapas consideradas puntos críticos de control tenemos:

- ✓ **RECEPCIÓN.**- Por posible presencia de pesticidas utilizados en el cultivo del tomate, lo que representa un riesgo de tipo químico.
- ✓ **PASTEURIZACIÓN.**- Debido a las posibilidades de la sobrevivencia de patógenos en el proceso lo que representa un riesgo biológico.
- ✓ **ENVASADO.**- En esta etapa existe la posibilidad del riesgo físico por presencia de vidrios en el producto.
- ✓ **TAPADO MANUAL.**- Se puede presentar una recontaminación patógena proveniente del operador.
- ✓ **ENFRIAMIENTO.**- Por una posible sobrevivencia de microorganismos termófilos.

3.4. DETALLE DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

RECEPCION DE INGREDIENTES.- La pasta de tomate aséptica importada es la principal materia prima en la elaboración de salsa de tomate, la misma que llega a la planta en fundas asépticas contenidas dentro de tanques metálicos de 240 kilos. Como se mencionaba anteriormente ésta pasta debe cumplir con especificaciones de calidad (ver tabla 3b), por tal razón es analizada en el laboratorio de control de calidad donde se realiza la liberación respectiva.

Los ingredientes secos son almacenados a temperatura ambiente en recipientes cerrados, debidamente identificados hasta el momento de su utilización.

PESADO.- El operador realiza el correspondiente pesado de los ingredientes según la formulación respectiva.

MEZCLADO.- Esta etapa comprende la mezcla compuesta por todos los ingredientes secos entre ellos el CMC, azúcar. Esto se realiza en una mezcladora de bandeja (Ver Anexo 11) donde van a ser mezclados en seco, esto es con el fin de evitar acumulaciones o grumos de CMC. Paralelamente se esta efectuando una infusión con especias(canela, pimienta de olor) la que se deja a temperatura de ebullición por un tiempo de 40 minutos. En esta etapa se desarrollan dos mezclas que se detallan a continuación:

- La mezcla número uno comprende la preparación de un puré entre la pasta y el agua, cuya concentración debe ser de 18° Brix.
La pasta de tomate es succionada mediante una bomba de vacío y una manguera de grado alimenticio, que está conectada a la válvula de carga del concentrador. Una vez que ha subido toda la pasta al concentrador se agita sin aplicación de vapor hasta obtener 18° brix.
- La mezcla dos corresponde a la adición de los ingredientes a la mezcla anterior que de igual modo son succionados e incorporados al concentrador donde se va a aplicar agitación hasta obtener una mezcla uniforme que debe tener de 24 a 26 grados brix, para luego dar paso a la etapa de concentración.

CONCENTRACION.- La concentración se realiza en concentradores de acero inoxidable (Ver Anexo 12), manteniendo una agitación constante. Mediante vapor se calienta el producto y cuando llega a 27° brix de concentración se adicionan los preservantes, ácidos y esencias hasta obtener un brix final de 28°.

HOMOGENIZACIÓN.- Una vez terminada la concentración y determinada la consistencia por control de calidad, se indica la presión a la que se debe operar el homogenizador, para abrir la válvula de entrada del homogenizador mediante una tubería de acero inoxidable.

El homogenizador opera con una bomba de succión a altas presiones y en circuito cerrado para evitar la inyección de aire en el producto. Esto se realiza en un homogenizador a pistones. (Ver Anexo 13)

PASTEURIZACION.- El calentamiento del producto se realiza en un intercambiador de calor que opera con un sistema de doble camisa (Ver Anexo 14) en la que circula agua caliente y una bomba que hace circular el producto dentro del equipo.

Con la misma presión con la que sale la salsa de tomate del homogenizador es transportada al tanque de acero inoxidable del intercambiador de calor. El operador procede a regular la temperatura mediante una válvula de agua caliente a 90-95°C y alcanzada esta temperatura se bombea el producto a la llenadora para iniciar el envasado. La temperatura del producto se lee en un termómetro de mercurio ubicado en la tubería del equipo. Si se detiene el envasado el producto permanece recirculando sin aplicación de calor y para iniciar el envasado se eleva nuevamente la temperatura.

ENVASADO.- Una vez que las botellas son escurridas y sanitizadas se las coloca en una banda transportadora y pasan frente a una pantalla de luz fluorescente en el que una persona controla visualmente la presencia de botellas sucias, partidas etc. Las botellas que han sido aceptadas pasan por debajo de una lámpara de luz ultravioleta que las esteriliza.

En la cámara de la llenadora se deposita el producto que proviene de la tubería del intercambiador de calor, posteriormente pasa a la llenadora que consta de 32 boquillas y el producto se envasa a (85-90°C). El método del envasado en caliente extrae eficientemente los gases tanto en el espacio libre como el atrapado en el alimento y al enfriarse se genera presión de vapor que crea el vacío.

TAPADO MANUAL.- Las tapas son sumergidas en agua a temperatura de 95°C por un minuto con la finalidad de suavizar el plastisol (lámina que se encuentra en la parte interna y permite obtener un sellado hermético. Luego se sumerge las tapas en una solución de yodo al 0,1% para sanitizarlas. Un operador se encarga de colocar las tapas sobre las botellas y otro se encarga de ajustarlas de modo que se consiga un correcto sellado.

ENFRIAMIENTO.- Este proceso se lo lleva a cabo en un enfriador que consta de un transportador en donde se colocan las botellas y de unas duchas por donde sale el agua que se utiliza como medio de enfriamiento. Aquí el producto no debe de salir con una temperatura superior a los 45°C.

ESCURRIDO.- Se lo realiza mediante un ventilador de aire a temperatura ambiente colocado en la última sección del enfriador para luego ser codificadas.



CIBT

CODIFICADO.- Una vez que es enfriado el producto es codificado con el siguiente formato:

NUMERO DE LOTE	AÑO	FECHA DE EXPIRACION	Clave del producto
1	2002	EXP 03 2004	ST

SELLADO Y EMBALADO.- Manualmente se colocan los capuchones en la parte superior de las botellas, mientras son transportadas por una banda que las dirige al termoencogible y ajusta al capuchón al cuerpo de la botella. Esto garantiza que el producto no ha sido abierto hasta el momento que llega al consumidor final.

CUARENTENA, ETIQUETADO Y DESPACHO.- La cuarentena consiste en almacenar al producto terminado en bodega a temperatura ambiente por un periodo de 10 días a partir de su fecha de producción. En este tiempo se va a observar que el producto mantenga tanto sus características

organolépticas como físico-químicas estables, lo cual se determina mediante análisis realizados por el departamento de control de calidad. Si el producto terminado cumple con tal condición se lo nombra como liberado, es decir apto para el consecuente etiquetado y despacho.

Cabe recalcar que durante el etiquetado las botellas se colocan en una banda transportadora donde son revisadas por el personal (bajo nivel de llenado, botellas rotas, etc) para posteriormente ser comercializadas.

3.5. INGREDIENTES

- ✓ Pasta de tomate aséptica.
- ✓ Ajo en polvo, cebolla deshidratada, sal refinada.
- ✓ Agua

3.5.1. ADITIVOS

- ✓ **ACIDO ACÉTICO.**- agente regulador de la acidez y mejorador de sabor. Se usa en concentraciones de 3,6 a 4%.
- ✓ **CMC.**- Estabilizador. Es una goma (eter de celulosa) soluble en agua disolviéndose en agua caliente en un rango de pH de 5,0-10.
- ✓ **GLUTAMATO MONOSÓDICO.**- Es la sal de sodio del ácido glutámico que funciona como resaltador de sabor y potenciador del gusto.
- ✓ **ACIDO ASCÓRBICO.**- Actúa como antioxidante previniendo la decoloración del producto.

3.5.2. CONSERVANTES

- ✓ **SORBATO DE SODIO.**- Preservante. Es una sal del ácido sórbico que actúa contra mohos y levaduras. Los sorbatos actúan en pH hasta de 6,5. Se usa en concentraciones de 0,05%-1%.
- ✓ **BENZOATO DE SODIO.**- Preservante, es una sal del ácido benzoico. Activo contra mohos y levaduras en alimentos con pH de 2,5-4,0 usado en concentraciones de 0,05% - 0,1%.

CAPITULO IV

DETALLE DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS

4.1. CONCENTRADOR

- Capacidad
- Funcionamiento
- Rendimiento operacional

4.2. INTERCAMBIADOR DE CALOR

- Partes principales
- Funcionamiento
- Rendimiento operacional

4.3. LLENADORA DE SALSA DE TOMATE

- Partes principales
- Funcionamiento
- Rendimiento operacional

4.4. HOMOGENIZADOR

- Capacidad
- Funcionamiento
- Rendimiento operacional

4.1 CONCENTRADOR

Este tipo de equipo trabaja mediante vacío producido por acción de una bomba, ya que para la evaporación de productos sensibles a las temperaturas elevadas es necesario reducir la temperatura de evaporación trabajando a presión reducida. Las presiones reducidas necesarias para que el líquido ebulle se las obtiene en éste caso por medio de una bomba de vacío.

El material del que está construido es acero inoxidable y en su interior tiene aspas de teflón que giran aproximadamente a 50 revoluciones por minuto lo cual sirve para agitar al producto mientras se concentra.

El equipo consiste en una doble camisa por donde va a circular el medio de calentamiento (vapor) haciendo que el producto entre en ebullición a una baja temperatura debido a la presión de vacío. A medida que progresa la evaporación el producto se hace más y más concentrado, consecuentemente disminuye la velocidad total de transmisión de calor y aumenta la viscosidad hasta que se obtienen los grados brix deseados.

El evaporador cumple con dos funciones principales:

- ✓ Intercambiar calor
- ✓ Separar del líquido el vapor que se ha formado



La capacidad máxima teórica del concentrador es de 2000 kilos, pero la cantidad real de trabajo corresponde a 1600 kilos de producto por hora y la presión máxima de trabajo es de 30 pulgadas de mercurio. El **rendimiento operacional** del equipo es del 80% y la temperatura a la que opera varía entre 60 y 65° C. (Ver Anexo 12)

4.2 INTERCAMBIADOR DE CALOR DE CORAZA Y TUBOS ✓

Entre las partes principales que lo conforman tenemos:

- ◆ Tanque pulmón de capacidad de 1500 kilos de acero inoxidable.
- ◆ Termógrafo Taylor.
- ◆ Válvulas de aire.
- ◆ Válvulas de vapor.
- ◆ Bomba de circulación de agua.

◆ Panel de control.

Está compuesto en esencia por tubos de sección circular montados dentro de una coraza cilíndrica con sus ejes paralelos al aire de la coraza. El haz de tubos está provisto de deflectores para producir de este modo una distribución uniforme del flujo a través de él.

Existen muchas variedades de este tipo de intercambiador, las diferencias dependen de la distribución de configuración de flujo y de los aspectos específicos de construcción, siendo en éste caso el de flujo líquido-líquido de coraza y tubos. La distribución del producto y del medio de calentamiento es flujo en paralelo, los fluidos caliente y frío, entran por el mismo extremo del intercambiador, fluyen a través de él en la misma dirección y salen por el otro extremo.

El medio de calentamiento (agua presurizada a 104 -105 °C) se transporta por la parte exterior y el producto en el interior de los tubos. La temperatura del equipo se marca en un termómetro de mercurio y es seteada en un termógrafo. Consta además de una tubería de acero inoxidable que es conectada directamente a la llenadora de salsa de tomate. El flujo el equipo es aproximadamente de 30 Kilos por minuto. (Ver Anexo 14).

4.3 LLENADORA DE SALSA DE TOMATE

Las partes que la conforman son:

- ◆ Boquillas
- ◆ Cámara de llenado
- ◆ Bomba de vacío
- ◆ Panel de control
- ◆ Pistones de ascenso y descenso
- ◆ Bomba de retorno

Este equipo está formado por 32 boquillas que tienen perforaciones para que el producto tenga acceso a las botellas. El producto se almacena en la cámara de llenado y cuando ésta se llena el producto es trasladado por medio de la bomba de retorno al tanque pulmón del intercambiador de calor. La presión de vacío que requiere es de 40 -50 psi. La llenadora tiene una capacidad máxima de trabajo de 32 botellas por minuto, es decir que su eficiencia teórica es de 640 cajas con 24 unidades de salsa de tomate siendo su eficiencia del 90%, ya que realmente se obtienen 580 cajas de producto. (Ver Anexo 13.2)

4.4 HOMOGENIZADOR

Consta de una bomba de tres pistones con resistencia a alta presión formando una hendidura muy estrecha según la presión a aplicar, por donde va a pasar el producto para darle consistencia. Es de acero inoxidable y la función de éste equipo es fraccionar los posibles glóbulos de sólidos a tamaños muy pequeños de modo que contribuye mejorando las características organolépticas y físicas del producto. La presión máxima de trabajo del equipo es de 2000 psi y el flujo es de 25-30 Kg por minuto. (Ver Anexo 13)



CAPITULO V

CONTROLES EN LINEA Y LABORATORIO

5.1. ANÁLISIS FÍSICOS

- CONSISTENCIA
- COLOR
- OLOR
- SABOR
- % PARTICULAS NEGRAS

5.2. ANÁLISIS QUÍMICOS

- pH
- % ACIDEZ
- BRIX

5.3. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

- % MOLD COUNT

CONTROLES DE LINEA Y LABORATORIO

Los controles y análisis que se realizan empiezan desde la recepción de la materia prima, durante el proceso y en el producto terminado los que se detallan a continuación:

5.1. ANÁLISIS FÍSICOS

- **CONSISTENCIA.**- Es un parámetro que se realiza con la finalidad de determinar si la materia prima tiene la consistencia especificada y no va a representar un problema en etapas posteriores, ya sea por obtención de un producto demasiado consistente o con una consistencia muy débil. Este análisis se realiza mediante la utilización del consistómetro de Bostwick.
- **COLOR, OLOR Y SABOR.**- Corresponden a las características organolépticas que debe presentar tanto la materia prima como el producto final los cuales deben dar resultados característicos tales como:
 - **Color:** Rojo Intenso.
 - **Olor:** Característico a tomate.
 - **Sabor:** Ligeramente dulce.

Estos análisis se llevan a cabo mediante la utilización de los sentidos.

- **%PARTICULAS NEGRAS.**- Se analiza el porcentaje de partículas negras proporcionando un límite máximo del 30%. Si el producto llega tener un exceso de éstas partículas provenientes de la materia prima, pueden provocar una mala presentación en el producto final.

5.2. ANÁLISIS QUÍMICOS

- **pH.**- El análisis del pH en la materia prima y en el producto final es muy importante, ya que de éste modo se puede lograr un control en el crecimiento y proliferación microbiana, puesto que éste parámetro puede representar una condición favorable o desfavorable para dicho crecimiento. El pH del producto tiene un límite no mayor a 4,5.
- **ACIDEZ.**- Mediante la acidez podemos evitar la aceptación de una pasta de tomate elaborada a partir de una materia prima muy madura y en el caso del producto terminado se realiza el control de la acidez para

prevenir condiciones favorables al crecimiento bacteriano. El rango para la acidez del producto es de 1-2%

- **Brix.** - Los grados brix con que llega la materia prima van a ser la base para llegar a obtener los brix necesarios en las etapas de mezclado y concentrado, es por ésta razón que se debe realizar la correspondiente verificación. Los grados brix del producto final corresponde a un valor de 28 .

5.3. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CONTAJE DE HIFAS DE MOHOS (Mold Count). - Este parámetro es uno de los más importantes para la aceptación de la materia prima ya que existen requerimientos en cuanto a la norma INEN # 1-026 (Ver Anexo 15) que establece un límite máximo del 40%. El análisis de Mold Count nos dá un indicio de malas prácticas de higiene aplicadas en el manejo de la materia prima o que la misma se encuentra en estado de excesiva madurez, es decir que se lo emplea como un índice de calidad.

PARÁMETROS DE CALIDAD EN PRODUCTO FINAL

PARAMETROS	RANGO
Consistencia	8 cm/s max
pH	Menor a 4,5
Brix	27-28
Acidez	1 - 2%
Mold Count	40% max

Tabla 5.c.

CAPITULO VI

CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

6.1. PERSONAL

6.2. AREA DE PROCESO

6.3. EQUIPOS Y UTENSILIOS

6.4. PROCESO Y CONTROL



BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

En la empresa se lleva a cabo un control del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura lo que está bajo la supervisión del departamento de control de calidad y las áreas que son exigidas corresponden al personal, equipos y utensilios, áreas de proceso, procesos y controles.

6.1 PERSONAL

- Los empleados deben presentarse aseados a trabajar.
- No usar joyería ni maquillaje .
- Usar ropa limpia, incluyendo el calzado.
- Se deberá usar botas dentro de planta.
- No llevar blusas, camisetas sin mangas y short .
- Uso de mandil para quien labore en la planta .
- No fumar, mascar chicle, comer, beber o escupir en las áreas de proceso y manejo de alimentos .
- Mantener uñas cortas, limpias y libres de esmalte .
- Lavarse y sanitizarse las manos antes de iniciar el trabajo , después de cada ausencia del mismo en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas o cuando exista el riesgo de contaminación en las diferentes etapas de la elaboración .
- Todo el personal que manipule directamente el alimento debe usar obligatoriamente guantes. Estos guantes deberán usarse en una sola operación. Mantenerlos intactos , limpios y en buenas condiciones sanitarias. Esos guantes deben ser de material impermeable excepto cuando su uso sea incompatible o inapropiado con el trabajo efectuado.
- Evitar el contacto de las manos con el rostro y si es inevitable o por algún descuido lavarse las manos para continuar con el trabajo.
- No usar plumas , lápices o cualquier otro objeto en los bolsillos durante la elaboración de alimentos
- Evitar toser , estornudar y bostezar sobre el producto .
- Usar redecillas , cofias u otros elementos efectivos para sujetar el cabello.
- No usar cabello largo para los hombres, al igual que el uso de barba o bigote .
- No guardar ropa u otra pertenencias personales en áreas donde están expuestos alimentos o materia prima .
- Control de enfermedades . - No podrá trabajar en la planta ningún operario, que presente una enfermedad transmisible o portadora de ella, o mientras este afectado por quemaduras, llagas ,heridas infectadas u



- Otras fuentes de contaminación microbiana .Se recomienda la realización de un chequeo médico semestral del personal .
- Alguna enfermedad o herida del personal debe ser reportada a su inmediato superior para que el tome las resoluciones.
- Las cortadas ,heridas, llagas y quemaduras deben cubrirse apropiadamente con un material impermeable, evitando ingresar al proceso de elaboración si esta se halla en partes del cuerpo que estén en contacto directo con el producto y que puedan propiciar una contaminación del mismo .
- Se deberá contar con un botiquín en la planta , que contenga los elementos para proveer de primeros auxilios.
- Educación y entrenamiento. - El personal responsable de identificar fallas sanitarias o contaminación de alimentos deberá tener antecedentes de educación o experiencia , o una combinación de ambas , a los efectos de tener la competencia necesaria para la producción de alimentos sanos y limpios . El personal que manipula los alimentos y los supervisores deberá recibir entrenamiento sobre las adecuadas técnicas de manipulación de alimentos y sobre los principios de protección de alimentos y deberá conocer los riesgos de malas practicas de higiene personal y de condiciones insanitarias.
- Con efecto de asegurar la comprensión de la instrucción básica que garantice la correcta manipulación y elaboración de los alimentos con el fin de eliminar el riesgo o peligro que atente contra la salud del consumidor final y así asegurar la calidad del alimento, se realizará periódicamente evaluaciones a todo el personal de planta.
- El supervisor debe responsabilizarse de vigilar o delegar el control del el cumplimiento de las normas de buenas prácticas de manufactura .

6.2.AREA DE PROCESO

✓ Edificios

- Los edificios deben ser de características tales , que no permitan la contaminación del producto, conforme a lo establecido en los ordenamientos legales correspondientes .
- El edificio debe contar con áreas separadas , suficientemente amplias para el proceso y para la limpieza.
- Se debe contar con áreas de trabajo separadas.

✓ Pisos

- El piso debe ser homogéneo y fácil de limpiar y desinfectar , preferiblemente enlucido .

- Los pisos deben ser con pendientes hacia el drenaje , suficiente para evitar encharcamiento y de características que permitan su fácil limpieza y desinfección.
- El piso no debe presentar hendiduras y debe ser de material antiderrapante.
- El piso no debe absorber compuestos.

6.3 EQUIPOS Y UTENSILIOS

- Todos los equipos y utensilios de la planta deberán ser adecuados para el uso que se les desea dar .
- Los equipos y utensilios deberán ser diseñados de tal manera que puedan ser limpiados adecuadamente .
- A los equipos y utensilios se le debe poder dar un mantenimiento periódico y adecuado evitando la contaminación del producto y luego proceder a lavar y sanitizar el equipo reparado antes de usarlo .
- El diseño , construcción y empleo de tales equipos y utensilios deberán ser tales que impidan la adulteración de los alimentos con lubricantes, combustible , agua contaminada y cualesquiera otros contaminantes.
- Todo el equipo deberá ser instalado y mantenido de modo de facilitar la limpieza de equipo y de los espacios adyacentes.

Mantenimiento de equipos portátiles y utensilios .

- Almacenar en lugares adecuados
- Manejarlos adecuadamente
- Protegerlos adecuadamente de cualquier contaminación .
- Lavarlos y sanitizarlos para su uso .

6.4 PROCESO Y CONTROL

- Las áreas de proceso deben estar limpias y libres de materiales extraños y para ello se realizará una inspección antes de iniciarse la línea o el proceso.
- Se debe evitar la contaminación del producto que se esta elaborando con materiales extraños como polvo, agua , grasa , etc ; que pueden provenir de los empaques de la materia prima u focos de contaminación.
- En el proceso se debe asegurar que los equipos que tienen partes lubricadas no contaminen el producto en las diferentes etapas de elaboración .

- Todas las operaciones del proceso de elaboración se deben realizar en condiciones sanitarias que eliminen toda posibilidad de contaminación .
- Durante la producción todas las materias primas , empaques y materiales auxiliares utilizados deben estar identificados permanentemente y conocer en que lote de producción se están utilizando.
- Durante la producción todas las materias primas , empaques y materiales auxiliares deberán ser inspeccionados y separados como sea necesario para asegurar que estén limpios y sanos y adecuados para entrar al procesamiento de un alimento para consumo humano.
- Durante el proceso , se debe cumplir con los requerimientos técnicos para cada etapa y equipo que se indican en el manual de proceso.

CAPITULO VII

METODOS DE LIMPIEZA

7.1. EL AGUA

7.2. SUPERFICIES QUE ENTRAN EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS

7.2.1 GUANTES

7.2.2. UTENSILIOS, BANDAS Y MESAS

7.2.3. ENVASES

7.2.4. TAPAS

7.3. LIMPIEZA DE EQUIPOS

7.3.1 LIMPIEZA Y SANITACION DEL CONCENTRADOR

7.3.2 LIMPIEZA Y SANITACION DEL HOMOGENIZADOR

7.3.2 LIMPIEZA DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR

7.3.3 LIMPIEZA Y SANITACIÓN DE LLENADORA DE SALSA DE TOMATE

7.4 LIMPIEZA DE PISOS

7.5 SANITACIÓN DE CALZADO

7.6 LIMPIEZA DE CANALES DE DRENAJE

7.7 DESPERDICIOS Y BASURA

7.8 CONTROL DE PLAGAS

7.9 CARACTERISTICAS DE LOS COMPUESTOS DE LIMPIEZA EMPLEADOS

7.1 EL AGUA

Para asegurar la calidad física, química y microbiológica del agua que entra en contacto con los alimentos y superficies de contacto con ellos se aplica cloración respectiva y análisis para comprobar la eficiencia.

Para tal cloración se aplica hipoclorito de sodio que es adicionado al agua de la cisterna hasta una concentración de cloro residual de 0,5-2,0 ppm. Además se realiza la limpieza de la cisterna de almacenamiento de agua con una solución de cloro de 2 ppm, cuya frecuencia de limpieza se realiza cada 6 meses. El método de cloración es automático por medio de 2 bombas dosificadoras de cloro que se accionan cuando la bomba de cada pozo alimenta a la cisterna de agua.

El agua que se utiliza para los procesos es agua tratada con mediante un sistema de filtros de arena y carbón activado de modo que no se afecten las características físicas del producto. Además se cumple con monitoreo del cloro libre del agua usada en procesos y sanitación; para ello se emplea el método del análisis de ortotoluidine, con frecuencia de tres veces.



7.2 SUPERFICIES QUE ENTRAN EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS

7.2.1 Los guantes de caucho se los emplea cuando una etapa del proceso lo amerita y facilite su uso. Para su desinfección se utiliza jabón yodado al 0,3 % cuando el operador los tiene colocados y toca objetos insanaarios o comienza el proceso. Al final de la jornada son lavados y sanitizados con una solución clorada de 1-3 ppm donde la operación de limpieza consiste en:

Remojo + compuesto de limpieza + fuerza mecánica + enjuague + inmersión en agua clorada agua .

El lavado de guantes es muy importante y las frecuencia con que se realiza es:

- * Lavado antes de empezar el proceso de producción.
- * Antes de almuerzo y al final de la jornada.
- * Antes de realizar el tapado manual con solución iodada al 0.1%

Además se realiza análisis microbiológicos de las manos de operadores trimestralmente.

7.2.2 Utensilios, bandas, mangueras y mesas son limpiadas usando detergente básico a una concentración del 0.3 % y se usa desinfectante clorado (Antibac B) a una concentración de 150 - 200 ppm. Ningún operador puede utilizar utensilios, bandas y mesas sin antes haber sido limpiadas y sanitizadas. El procedimiento se realiza cuando inicia el proceso y cada vez que sea necesario.

7.2.3 Al agua para el lavado de envases se le realiza la respectiva cloración que debe dar como resultado de 100-150 ppm, solución donde se sumergen las botellas y se las escurre colocándolas en gavetas en forma invertida.

7.2.4 La sanitación de tapas twiss-off se realiza sumergiéndolas en agua caliente a 90-95°C por un tiempo de 1- 1,5 minutos, escurriéndolas y posteriormente sumergiéndolas en una solución de yodo al 0,05% a temperatura ambiente.

7.3 LIMPIEZA DE EQUIPOS

La limpieza se realiza con solución detergente al 0,3% y solución clorada de 150 - 200 ppm. Si se utilizan los mismos equipos la limpieza y sanitación se realiza al final del día y al inicio de la jornada del día siguiente se vuelve a realizar únicamente la sanitación. Dentro de los equipos principales y su respectiva limpieza tenemos:

7.3.1 LIMPIEZA Y SANITACION DEL CONCENTRADOR

Esta limpieza tiene dos componentes, aquella limpieza que se realiza una vez por semana usando el circuito cerrado (CIP) y aquella que se lleva diariamente:

- ❖ Limpieza que se realiza una vez por semana se desarrolla de la siguiente manera:
 - ✓ Eliminar desperdicios de alimentos usando agua a presión.
 - ✓ Preparar solución de soda cáustica al 0,5 % (5 Kg de hidróxido de sodio en 1000 litros de capacidad del concentrador)
 - ✓ Calentar la solución a 60 grados a presión atmosférica por 45 minutos.
 - ✓ Enjuagar con abundante agua a temperatura ambiente por 30 minutos y evacuarla.
 - ✓ Verificar la presencia de soda cáustica usando fenolftaleína, la misma que cambiará de incolora a color rosado. Si esto se presenta se continua con el enjuague hasta que no exista cambios de color.
 - ✓ Adicionar el sanitizante que tiene una concentración de 200 ppm de cloro por 30 minutos y evacuarlo.
 - ✓ Al día siguiente limpiar el equipo con agua a 3 ppm de cloro residual.

- ❖ Limpieza diaria que se realiza al final de la jornada:
 - ✓ Eliminación de desperdicios con agua a presión.
 - ✓ Agregar solución de detergente básico al 0.3% y calentar a 60° por 15 minutos a presión atmosférica.
 - ✓ Evacuar el detergente y enjuagar con abundante agua por 30 minutos.
 - ✓ Adicionar sanitizante con 200 ppm por 30 minutos.



7.3.2 LIMPIEZA Y SANITACION DEL HOMOGENIZADOR Y DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR.

Limpieza que se lleva a cabo una vez por semana mediante un sistema CIP entre éstos dos equipos:

- ✓ Recircular agua a 60 grados por 30 minutos y evacuarla.
- ✓ Recircular una solución de hidróxido de sodio al 0,5 % , a 60°C, por 30 minutos y evacuarla.
- ✓ Enjuagar con abundante agua a través de recirculación.
- ✓ Verificar el enjuague usando fenolftaleína.
- ✓ Recircular sanitizante por 30 minutos y evacuarlo.
- ✓ Al día siguiente recircular una solución de sanitizante con 3ppm de cloro por 10 minutos, antes de iniciar la producción.

Limpieza que se lleva a cabo al final de la jornada:

- ✓ Eliminar residuos recirculando agua de 60 - 70°C por 5 a 10 minutos.
- ✓ Recircular solución de detergente básico al 0,3%, por 15 minutos.
- ✓ Desarmar los equipos y lavar manualmente las partes muertas como tuberías, codos u otros con detergente 0,3%.
- ✓ Armar los equipos y establecer el circuito cerrado entre ambos.
- ✓ Recircular suficiente agua para el enjuague
- ✓ Recircular sanitizante con 200 ppm de cloro residual.
- ✓ Al siguiente día enjuagar con agua clorada a una concentración de 3ppm

7.3.3 LIMPIEZA Y SANITACIÓN DE LLENADORA DE SALSAS DE TOMATE

La limpieza se realiza al final de la jornada de la siguiente manera:

- ✓ Hacer recircular agua fría para retirar residuos y para enfriamiento del equipo, hasta que ya no salgan residuos de salsa.
- ✓ Desarmar para limpieza de piezas con detergente alcalino al 0,5%.
- ✓ Enjuague con agua.
- ✓ Dejar piezas en solución sanitizante clorado de 150 -200 ppm hasta el siguiente día y pasar agua caliente por las tuberías observando que no existan residuos.

7.4.LIMPIEZA DE PISOS

Los pisos de planta y áreas de proceso se limpian con una solución de detergente básico al 0,3% y luego se sanitiza con solución clorada de 150 - 200 ppm.

Esto se realiza al inicio de la jornada de trabajo, diariamente al final de los procesos.

7.5.SANITACIÓN DE CALZADO

La limpieza y sanitación de botas y calzado se lleva a cabo en piscinas ubicadas a la entrada de la planta, donde se usa agua clorada con hipoclorito de sodio que se vierte en las piscinas en una concentración de 150 -250 ppm. El agua es cambiada 3 veces al día: antes de iniciar la jornada, al medio día y en la tarde..

7.6.LIMPIEZA DE CANALES DE DRENAJE

La remoción de los residuos de alimentos, limpieza y sanitación de los canales de drenaje de la planta se lleva a cabo a través del sistema de evacuación de afluentes y aguas residuales en el plano de redes de agua. El sistema es mantenido libre de residuos orgánicos y basura ya que cuenta con sus respectivas rejillas .

7.7.DESPERDICIOS Y BASURA

La basura se elimina diariamente a través de un montacargas, el cual la lleva a un área central de recolección ubicada en la parte posterior de la planta, la que es retirada de la empresa por un transporte que realiza este servicio.

7.8.CONTROL DE PLAGAS

El control de plagas lo realiza por medio de una empresa externa particular a la que se exige certificado del producto usado. Se controla también el crecimiento de maleza que contribuya a la proliferación de plagas.

7.9 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS DE LIMPIEZA Y SANITACION

7.9.1. COMPUESTOS CLORADOS

VENTAJAS

- ◆ Son estables al agua dura.
- ◆ Son económicos
- ◆ Tienen amplio espectro de acción microbiana
- ◆ Fáciles de aplicar
- ◆ No forman espuma
- ◆ Fáciles de conseguir en el mercado

DESVENTAJAS

- ◆ Irritan la piel
- ◆ Inestables al calor
- ◆ No actúan ante la materia orgánica
- ◆ En almacenamiento puede impartir olores y sabores

Los sanitizantes clorados más usados son el hipoclorito de sodio que tiene un 8% de cloro activo y el hipoclorito de calcio que tiene una concentración del 10 al 15% de cloro activo. Se pueden usar a concentraciones de 0.5 - 2 ppm de cloro residual y hasta de 3.5 ppm para baños.

7.9.2. COMPUESTOS YODADOS

- ◆ Son económicos
- ◆ Efectivos para el lavado de manos, usados a una concentración de 25 ppm
- ◆ No son irritantes
- ◆ Poseen buena vida de anaquel
- ◆ No son corrosivos
- ◆ Son más estables al calor incluso temperaturas de 55°C.

Una de sus desventajas es que no son efectivos contra acción bacteriana. Los comerciales se los usa con una concentración de 1.5 - 1.7 de yodo activo.

Específicamente los compuestos de sanitación que emplea la empresa se presentan en la sgte tabla con sus correspondientes características:

Compuesto	Propiedades	Acción	Concentración
ANTIBAC-B	Polvo Fácil solubilidad 16% de cl activo	Sanitación	Depende del campo de acción.
HIPOCLORITO DE SODIO	Líquido Cloro activo al 8% Incoloro	Sanitación	Depende del campo de acción.

TABLA 7.9.3



CAPITULO VIII

EL ENVASE

8.1. CARACTERISTICAS DEL ENVASE

8.2. CONTROL DE CALIDAD DEL ENVASE

8.1. CARACTERÍSTICAS DEL ENVASE

Los envases que se emplean para el envasado del producto son botellas del de vidrio que presenta las siguientes características:

- ✓ Es resistente a la presión pero no al impacto y resiste altas temperaturas .
- ✓ Es reutilizable y reciclable en un alto porcentaje.
- ✓ Permite larga vida de anaquel.
- ✓ Es completamente hermético.
- ✓ Es barrera contra cambios de temperaturas.
- ✓ Es material inerte e impermeable.
- ✓ Es mal conductor de calor y electricidad a temperatura ambiente, en cambio es buen conductor a alta temperatura.
- ✓ Son botellas con capacidad para 375 ó 650 gramos según sea la presentación.
- ✓ El vidrio de éstos envases es de la clasificación del vidrio plano.

8.2. CONTROL DE CALIDAD DE LOS ENVASES

Es de suma importancia realizar un correcto control de los envases de vidrio antes de su utilización en el proceso ya que se puede llegar a convertir en un medio de contaminación para el producto elaborado.

Los puntos más importantes a revisar por control de calidad en el envase son:

- ✓ Imperfecciones de la boca.
- ✓ Diámetros o grosor de paredes,
- ✓ Capacidad de derrame,
- ✓ Resistencia del envase a roturas durante el llenado, lavado y choque térmico.
- ✓ Presencia de residuos de soda cáustica en el caso de botellas recicladas.

CAPITULO IX

9.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.2. BIBLIOGRAFÍA

9.3. ANEXOS



9.1 **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Se concluye que los productos concentrados que elabora ECUAVEGETAL S.A entre ellos jugos, néctares, mermeladas entre otros son sensibles a tratamientos con temperaturas elevadas, es por tal razón que se emplea evaporadores a vacío de modo que cuando la presión de vapor del líquido alcance la presión del entorno, el líquido ebulle a bajas temperaturas y así poder evitar efectos sobre características físicas o químicas del producto.
- Puedo llegar a determinar que la calificación de la materia prima es de mucha importancia juntamente con el cumplimiento de cada uno de los parámetros de calidad establecidos tales como pH 4,5; acidez máximo 2,2 y mold count máximo 40%, ya que éstos se constituyen en los puntos de partida para un correcto proceso de producción.
- Es recomendable que el piso de la planta no permanezca húmedo por mucho tiempo durante el proceso de producción ya que representa una posible fuente para la contaminación cruzada.
- Se recomienda la colocación de instructivos en la planta para la realización del correcto lavado de manos de los operadores.
- La adecuación de facilidades sanitarias automáticas para la realización del lavado de manos es recomendable para evitar una posible contaminación cruzada.
- Una de las etapas del proceso que demanda mucha responsabilidad por parte de los supervisores corresponde a la pasteurización, donde se debe llevar un control detallado para asegurar que el tiempo y temperatura aplicados son los correctos ya que de esto depende la destrucción de microorganismos patógenos los cuales representan peligro para el consumidor.
- Los registros de monitoreo y verificación son fundamentales para el cumplimiento del sistema HACCP con el que cuenta la empresa, pues a partir de ellos se puede llegar a descubrir y solucionar problemas relacionados directamente con el producto y proceso de producción.

- La verificación de un correcto lavado y sanitizado de envases es un área del proceso que amerita mucha importancia; aún más la comprobación de que en los envases no existan residuos de soda cáustica ya que esto nos representa un riesgo de tipo químico.
- Puedo llegar a concluir que llevando a cabo correctamente las BPM durante el proceso, parámetros de calidad tanto en la materia prima como en el producto final, monitoreo, verificación, toma de decisiones y la emisión de criterios adecuados se puede contribuir con la obtención de un producto final seguro e inocuo.
- Se recomienda que la limpieza de la infraestructura física de la planta comprendida por paredes, techos, ventanas, etc, se realice con mayor frecuencia.
- Se debería tener una mejor organización en la bodega de productos terminados, ya que se podrían producir confusiones.
- Se puede observar que en el análisis de datos los resultados de la temperatura del intercambiador de calor presentan desviaciones respecto al parámetro establecido (90 - 95°C) debido a: fugas de vapor provocadas por el insuficiente mantenimiento del equipo y su largo tiempo de funcionamiento.
- Cabe mencionar que las fugas de vapor traen como consecuencias desviaciones en la temperatura del producto envasado, ya que la temperatura del medio de calentamiento no es lo suficientemente elevada para transmitir el calor requerido al producto en proceso, valor que corresponde a un mínimo de 85°C.
- Las variaciones en el peso neto del producto final son provocadas por la mala calibración de la llenadora de salsa de tomate, lo que trae como consecuencias un producto con un peso por debajo o por encima del establecido (375 g).
- Se recomienda a la empresa realizar regularmente planes de calibración de equipos conjuntamente con sus respectivos controles.

9.2 BIBLIOGRAFIA

- Early. Ingenieria de los Alimentos. Editorial Acribia. Primera Edición. Zaragoza - España. 1995. Pág: 109-124; 186 - 190; 168 -174.
- Gunther Muller. Microbiología de los Alimentos Vegetales. Segunda Edición. Editorial Acribia. Zaragoza - España. Pág: 63, 64.
- Brenan J. Operaciones de la Ingenieria de los Alimentos. Editorial Acribia. Pimera Edición. Zaragoza - España. Pág: 184-193; 211-225.
- Ranken. Manual de Industrias de los Alimentos. Editorial Acribia. Segunda Edición. Zaragoza - España. Pág: 188.
- Vidales M. Dolores. El Mundo del Envase. Editorial Gustavo Gili. Primera Edición. México. Pág: 16-23.
- Herson y Hulland. Conservas Alimenticias. Editorial Acribia. Tercera Edición. Zaragoza - España. Pág: 217; 33-44.
- Multon. Aditivos e Ingredientes. Editorial Acribia. Segunda Edición. Zaragoza - España. Pág: 167-178

**CIBT**

ANEXOS

ANEXO 1

REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA Y SANITACIÓN DE EQUIPOS ANTES DE INICIAR EL PROCESO			
LINEA: _____	# DE LOTE: _____		
PRODUCTO: _____	CANTIDAD A PRODUCIR: _____		
HORA: _____			
EQUIPOS	CONTROLES	SI	NO
MEZCLADOR	Presencia de suciedad visible Presenta partes completas Verificación de sanitizado (registro de sanitación) Listo para iniciar proceso		
CONCENTRADOR	Presencia de residuos Presencia de soda cáustica Presenta partes completas Verificación de sanitizado (registro de sanitación) Aspas limpias y en buen estado Listo para iniciar proceso		
HOMOGENIZADOR	Equipo limpio Presenta partes completas Verificación de sanitizado (registro de sanitación) Listo para iniciar proceso		
INTERCAMBIADOR DE CALOR (tanque pulmon)	Equipo limpio Verificación de sanitizado (registro de sanitación) Listo para iniciar proceso		
LLENADORA	Presencia de residuos de producto Boquillas limpias y sanitizadas Cámara limpia y sanitizado Presencia de vidrios Verificación de sanitizado (registro de sanitación) Listo para iniciar proceso		
OBSERVACIONES:			
_____ ELABORADO POR		_____ SUPERVISOR DE CALIDAD	

ANEXO 2

CHECK LIST

Nombre de la Empresa: ECUAVEGETAL S.A.

Dirección: VIA BABAHOYO - JUJAN

Fecha:

	Horas	Si	No	Si	No	Observaciones
PERSONAL						
Con uniforme completo: redecilla, mandil, guantes, botas						
Con uñas cortas, limpias y sin barniz.						
Personal usando cosméticos.						
Personal usando joyería o accesorios colgantes.						
Personal enfermo o con heridas visibles						
Personal con manos limpias.						
Con uniforme limpio.						
DURANTE EL PROCESO						
Personal con malos hábitos y sin precauciones.						
Personal comiendo.						
Uso de redecilla, mandil, botas y guantes.						
El personal se está lavando las manos antes de empezar el proceso.						
Areas de proceso limpias y ordenadas.						
Objetos personales en el área de limpieza: cuadernos, lapices, etc.						
Retiro de desperdicios antes de lavado y sanitización (equipos y mesones)						
Unidades de lavado de utensilios y en buen estado						
Ingreso de personas ajenas en el proceso.						
OPERACIONES SANITARIAS.						
Se siguen procedimientos de limpieza y sanitización para el lavado de equipos						
Se siguen procedimientos de limpieza y sanitización para el lavado de utensilios						
Se cuenta con el material de limpieza y sanitación.						
Existe personal para limpieza y sanitación.						
Existen facilidades en la unidad de lavado						
Se encuentran baños limpios y en buen estado.						
Existen instructivos para el lavado de manos.						
Se encuentran los baños provistos de papel higiénico, jabón, agua caliente, recipientes para basura tapados						
Hay evidencias de plagas en el área de proceso ,bodegas y baños.						
Existe el manejo de desechos y desperdicios de acuerdo a la frecuencia establecida.						
Se encuentran las instalaciones de lavamanos dentro de la planta limpias y en buen estado.						
Los detergentes y sanitizantes se encuentran almacenados lejos del área de procesamiento.						
Existe suficiente suministro de agua para los lavamanos						
Se encuentran los equipos y utensilios limpios y desinfectados.						
EDIFICIOS Y FACILIDADES						
Se cuenta con canales de drenajes limpios y en buen estado en los alrededores						
Los patios y lugares de estacionamiento se encuentran limpios y provistos de receptáculos de basura						
Se cuenta con un sistema de tratamientos de desperdicios en el área externa						
Existe un sistema de iluminación suficiente y las lámparas están provistas de pantallas protectoras en buen estado						
Existen equipos de ventilación, extracción de olores y vapores en buen estado						
Existen extractores con mallas protectoras						
Existen mallas protectoras contra insectos y plagas						
Se encuentran los techos y tumbados de la planta en buen estado						
Angulo entre piso y pared con curvatura no en escuadra						

ANEXO 3.1

REGISTRO DE VERIFICACION DE LIMPIEZA DE BAÑOS



HOJA DE VERIFICACION

AREA: BAÑOS

M A R Z O

REG 50 92-16

POLITECNICA DEL LITORAL

CIBT

MES	AREA: BAÑOS																											
	M A R Z O																											
SEMANA	1							2							3													
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Actividad	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
BARRER																												
RECOGER BASURA																												
SACAR BASURA AL BASURERO																												
LIMPIAR Y SANITIZAR PISO CON DETERGENTE Y SANITIZANTE																												
LIMPIAR AZULEJOS CON LUSTRE, AGUA Y JABON																												
LIMPIAR Y SANITIZAR ODORES																												
LIMPIAR CASILLEROS																												
LIMPIAR Y SANITIZAR LAVABOS																												
LIMPIAR PAREDES Y TUMBADO																												
REVISAR ESTADO DE PINTURA EN PAREDES Y PUERTAS																												
LIMPIAR ACRILICO DE LUCES																												
LIMPIAR O CAMBIAR FLUORESCENTES																												
FUMIGAR																												

RESPONSABLE: auxiliar, _____
 y mantenimiento _____
VERIFICA: supervisor de producción _____
FRECUENCIA: SEMANAL
ACCIONES CORRECTIVAS:
 1. Realizar las labores pendientes.
 2. Verificar el cumplimiento.
 3. Capacitar o reentrenar al personal.
 4. Registrar la acción correctiva.

ELABORADO POR

FECHA

SERVACIONES:

ANEXO 3.2

HOJA DE VERIFICACION																												
	AREA: PLANTA GENERAL							LUGAR: TODAS LAS LINEAS							RIG50.002-5													
MES	M A R Z O																											
SEMANA	1							2							3							4						
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Actividad	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
BARRER PERIMETRO DE LAS LINEAS																												
RECOGER BASURA																												
SACAR BASURA AL BASURERO																												
LIMPIAR PAREDES																												
LIMPIAR ACRILICO DE LUCES																												
CAMBIAR ACRILICOS EN MAL ESTADO																												
LIMPIAR/CAMBIAR FLUORESCENTES																												
REVISAR ESTADO DE PINTURA																												
LIMPIAR Y SANITIZAR PISOS DE PLANTA																												
DESINFECTAR RECIPIENTES DE BASURA																												
RETIRAR OBJETOS OBSTRUYENTES																												
REVISAR ESTADO DE INSTRUMENTOS																												
LIMPIAR TECHOS DE PLANTA																												
SANITACION DE LAVADEROS DE PLANTA																												
FUMIGAR POSIBLES CRIADEROS DE PLAGAS																												

RESPONSABLE: auxiliar _____

VERIFICA: supervisor de producción _____

FRECUENCIA: SEMANAL

ACCIONES CORRECTIVAS:

1. No iniciar proceso/Detener el procesc
2. Realizar las labores pendientes.
3. Verificar el cumplimiento.
4. Capacitar o reentrenar al personal.
5. Registrar la acción correctiva.

VERIFICADO POR:

FIRMA

OBSERVACIONES:

ANEXO 6

SEGUIMIENTOS EN EL PROCESO PASTEURIZADO-LLENADO

PRODUCTO :	SALSA DE TOMATE FACUNDO			
PARAMETROS	RANGOS	OBSERVACIONES:		
T° del producto	85° C			
T° del equipo	90-95°C			
Peso neto	375g			
° Brix	28			
SEMANA 4				
DIAS	TEMPERATURA DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR	TEMPERATURA DEL PRODUCTO	PESO	°BRIX
LUNES	96,0	86,0	375	28
MARTES	96	88	375	28
MIERCOLES	98	88	378	28
JUEVES	97	84	382	28
VIERNES	95	87	376	28
MEDIA	96,39	86,59	377,19	28,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	1,14	1,67	2,95	0,00
<p>RESULTADOS: <i>Los valores de temperatura del equipo correspondientes al día miércoles de la cuarta semana del mes se encuentra una desviación de 0,46 y 0,25 respectivamente. La temperatura del producto en los días viernes y lunes producto del día jueves se desvia con 0,92 respectivamente. En el peso neto el valor que corresponde al día jueves se presenta desviación de 2,05 puntos.</i></p>				

ANEXO 8.1

REGISTRO DE CONTROL DE PARAMETROS DE CALIDAD EN LA MATERIA PRIMA

MATERIA PRIMA:

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

FECHA DEL ANALISIS:

ENVASE EN QUE SE RECIBE:

FECHA DE ELABORACION:

CODIGO:

BRIX

ACIDEZ (%)

CONSISTENCIA (cm/s)

pH

MOLD COUNT (%)

COLOR

OLOR

SABOR

ASPECTO

CLORUROS (%)

PARTICULAS NEGRAS (%)

OTROS

OBSERVACIONES:

SUPERVISOR DE PRODUCCION

SUPERVISOR DE CALIDAD

REGISTRO DE ANALISIS DE PRODUCTO

ANEXO 8.2

ANALISIS DEL PRODUCTO																				
PRODUCTO: _____					ENVASE : _____					FECHA DE PRODUCCION: _____										
CODIGO : _____					# DE MUESTRA: _____					FECHA DE ANALISIS: _____										
PARAMETROS																				
Numero de Envase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Peso Bruto (g)																				
Peso Neto (g)																				
Vacio																				
Particulas negras (%)																				
Ph																				
Acidez (%)																				
Cloruros (%)																				
Consistencia (cm/s)																				
Brix																				
Peso drenado (g)																				
Mold Count (%)																				
Color																				
Olor																				
Sabor																				
Textura																				
Otros																				

OBSERVACIONES:

Elaborado por

Coordinador de Calidad



ANEXO 9

LETRAS CODIGO PARA MAGNITUD MUESTRAL

TAMAÑO DEL LOTE DE PARTIDA			NIVELES DE INSPECCION ESPECIALES				NIVEL DE INSPECCION GENERAL		
			S - 1	S - 2	S - 3	S - 4	I	II	III
2	A	8	A	A	A	A	A	B	
9	A	15	A	A	A	A	A	C	
16	A	25	A	A	B	B	B	D	
26	A	50	A	B	B	C	C	E	
51	A	90	B	B	C	C	C	F	
91	A	150	B	B	C	D	D	G	
151	A	280	B	C	D	E	F	H	
231	A	500	B	C	D	E	F	J	
501	A	1200	C	C	E	F	G	K	
1201	A	3200	C	D	E	G	H	L	
3201	A	10000	C	D	F	G	J	M	
10001	A	35000	C	D	F	H	K	N	
35001	A	150000	D	E	G	J	L	P	
150001	A	500000	D	E	G	J	M	Q	
500001	A	650000	D	E	H	K	N	R	

TABLA DE MILD STANDAR



A

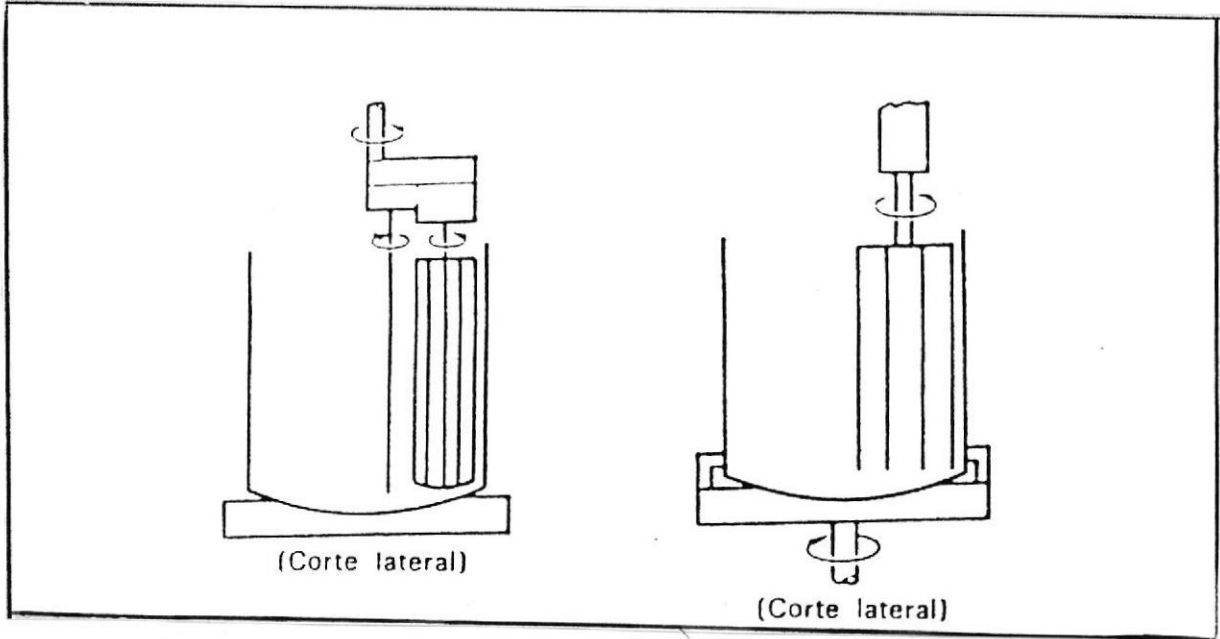
Letra de código de la según tamaño muestras	Tamaño de la Muestra	Número de calidad aceptable (inspección normal)																												
		C01C	C01S	C02	C03	C04	C05	C10	C15	C2	C2	C42	C45	10	15	25	40	65	10	15	25	40	65	100	150	250	400	600	1000	
F	20	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
E	12	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
D	8	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
C	11	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
H	50	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
J	80	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
K	111	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
L	206	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
N	315	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
M	500	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
P	800	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
O	1250	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
R	2000	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac

- Usar el primer plan de muestreo debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o mayor al tamaño del lote o partida, realizar una inspección al 100 %
- Usar el primer plan de muestreo encima de la flecha.
- Ac Número de aceptación.
- Ac Número de rechazo.

ANEXO 10

CUARENTENA DE PRODUCTOS TERMINADOS			
PRODUCTO		ENVASE	
	VIDRIO	HOJALATA	PLASTICO
1. GRANOS EN SALMUERA	N/A	15 DIAS	N/A
GANDUL SECO ARVEJAS FREJOL ROJO/BLANCO LENTEJA GARBANZO MOTE CHOCLO MAÍZ DULCE			
2. VEGETALES EN SALMUERA	N/A	5 DIAS	N/A
BABY CORN PALMITO			
3. MENESTRAS	N/A	15 DÍAS	N/A
FREJOL LENTEJA FREJOL CON TOCINO CHILE CON CARNE			
4.FRUTAS EN JARABE	N/A	15 DIAS	N/A
COCTEL DE FRUTAS PIÑA EN RODAJAS MANGO EN TAJADAS DURAZNOS EN MITADES			
5. TOMATE ALIÑADO	N/A	20 DIAS	N/A
6.PASTA DE TOMATE	N/A	15 DIAS	N/A
20-22 BRIX 24-26 BRIX 26-28 BRIX 30-32 BRIX			
7. MERMELADAS	5 DIAS	N/A	N/A
MORA FRUTILLA GUAYABA MANGO DURAZNO PIÑA			
8.PASTA DE GUAYABA	N/A	5 DIAS	N/A
9. SALSA DE TOMATE	5 DIAS	N/A	N/A
10.CASCO DE GUAYABA	25 DIAS	N/A	N/A
11. MERMELADA CHIVERIA	N/A	N/A	48 HORAS
TIEMPO DE CUARENTENA MINIMO PARA PRODUCTOS ENLATADOS Y VIDRIO ES DE 5 DIAS			

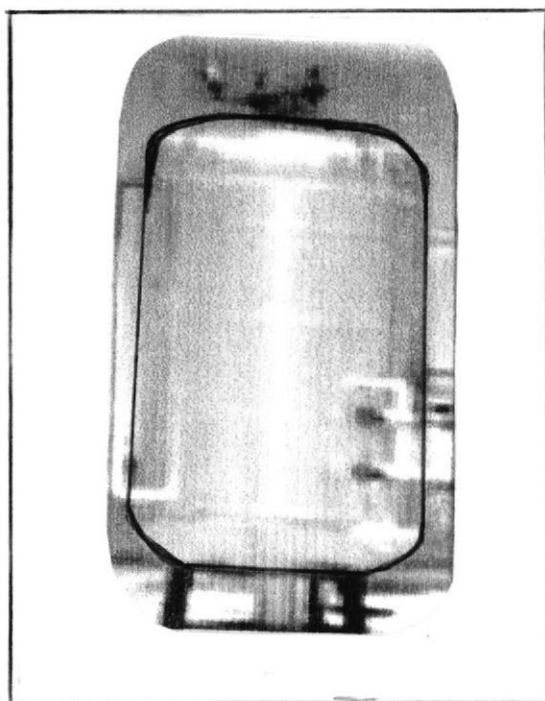
ANEXO 11



FUENTE: Ingeniería de los alimentos de Early. Pagina: 74
MEZCLADORA DE BANDEJA

ANEXO 12

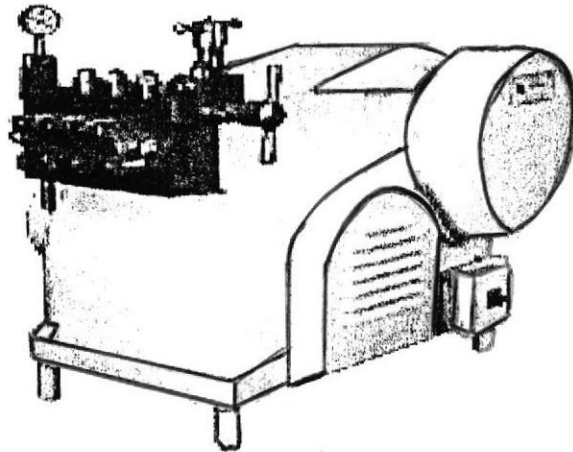
EVAPORADOR



FUENTE: [WWW. Evaporadores.htm](http://WWW.Evaporadores.htm)

ANEXO 13

HOMOGENIZADOR

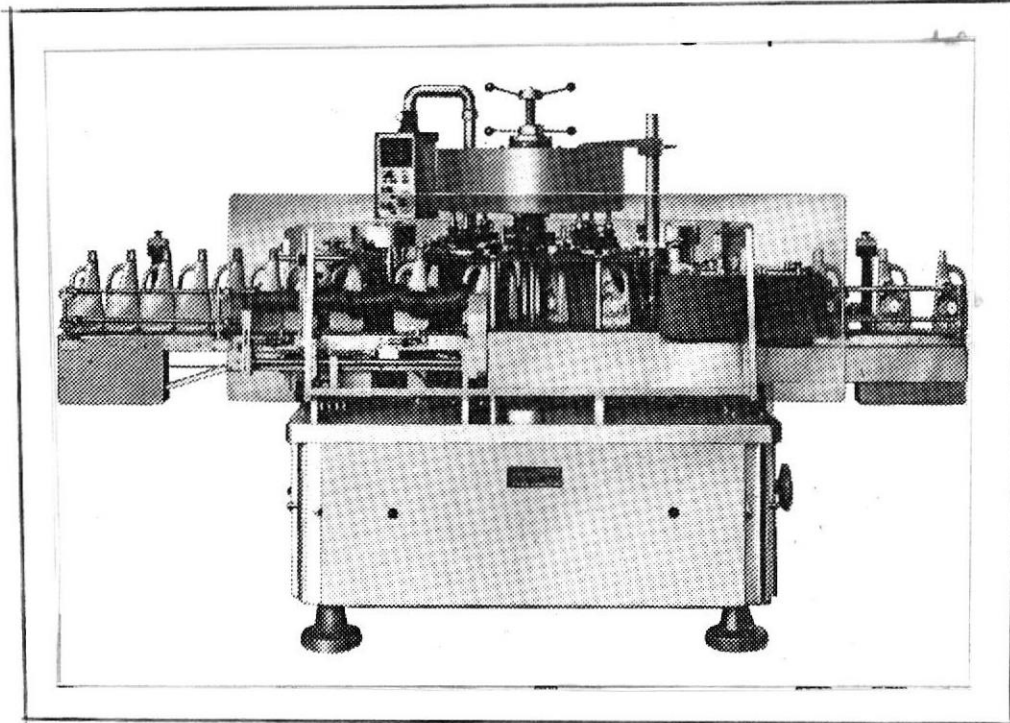


FUENTE: www.hbandersen.com.ar/equipos.htm

HOMOGENIZADOR A PISTON

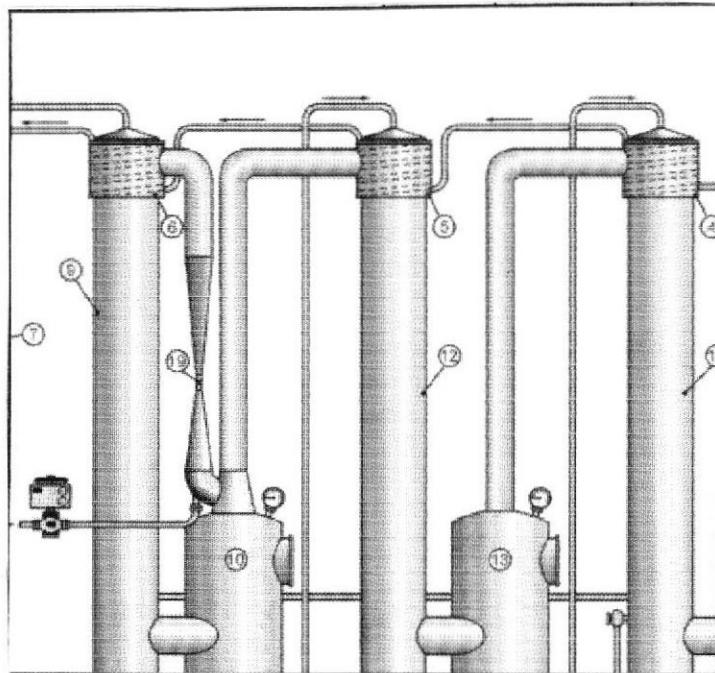
ANEXO 13.2

LLENADORA



FUENTE: Packaging Revista. Pag : 22

ANEXO 14



FUENTE: www.hbandersen.com.ar/Concentradores.htm

INTERCAMBIADOR DE CALOR DE DOBLE CAMISA

Norma Técnica
Ecuatoriana
Obligatoria

**SALSA DE TOMATE.
REQUISITOS**

NTE INEN
1 026:98,
Primera revisión
1998-07

1. OBJETO

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe reunir la salsa de tomate.

2. DEFINICIONES

Para los efectos de la presente norma se establece lo siguiente:

2.1 Salsa de tomate (Catsup o Catchup, Ketchup). Es el producto obtenido a partir de frutos sanos, limpios y maduros de tomate de la variedad "Lycopersicum esculentum" L, por trituración, tamizado y posterior concentración de la fase líquida, o por dilución de la pasta(concentrado) de tomate; adicionado de sal, vinagre, especias, condimentos y sustancias edulcorantes nutritivas y aditivos alimentarios permitidas por la presente norma, el cual es sometido a un tratamiento térmico adecuado que asegure su conservación.

3. CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

3.1 El producto objeto de esta norma se clasifica en dos tipos con un solo grado de calidad.

- a) Tipo I Normal
- b) Tipo II Picante

3.2 Se designan como: salsa de tomate Catsup o Ketchup y salsa de tomate picante.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Preparación. Para la preparación de la salsa de tomate se puede utilizar una o varias combinaciones de dos o mas de las siguientes opciones:

4.1.1 El zumo (jugo) sin fermentar y sin preservantes, obtenido por triturado y tamizado de tomates rojos o rojizos de la variedad *Lycopersicum esculentum* L.

4.1.2 El líquido obtenido por tamizado del residuo del procesamiento de tomate y jugo enlatados.

4.1.3 El líquido obtenido de la dilución de la pasta(concentrado) de tomate.

4.1.4 Tomate en polvo (deshidratado o liofilizado).

4.2 El líquido deberá ser extraído de tal manera que se excluya la piel, semillas, corazones y partes duras del tomate.

4.3 Materia prima. Los tomates empleados en la elaboración de la salsa de tomate deberán ser: maduros, sanos, frescos y limpios, cuidadosamente lavados, desprovistos mediante corte, de cualquier parte defectuosa o verde, libres de contaminación por insectos y de hongos y prácticamente libres de residuos de plaguicidas u otras sustancias nocivas que afecten la calidad del producto final, de acuerdo con las tolerancias permitidas por la legislación fitosanitaria vigente en el país.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Productos agroindustriales, conservas vegetales, salsa de tomate.

4.4 El producto debe someterse a un tratamiento térmico que garantice su conservación en envase hermético.

4.5 Los Ingredientes y aditivos, Ver Cap. 5, utilizados en la elaboración del producto deberán cumplir con los requisitos establecidos en las NTE INEN correspondientes y en las disposiciones sanitarias vigentes.

5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

5.1 Sabor y olor. El producto deberá tener el sabor y olor característicos del mismo, libre de sabores y olores extraños.

5.2 Color (corresponde al grado A Munsell). El producto deberá tener el color rojo característico de los tomates maduros, Prácticamente uniforme y libre de decoloración. Dicho color no deberá ser menor que el color producido por la rotación de discos Munsell¹, según lo señalado en la NTE INEN 396, de igual diámetro y colocados como se indica en la tabla 1, o su equivalente en otro sistema.

TABLA 1. Color para salsa de tomate

DISCO No.	ÁREA EXPUESTA ENTRE
1	50% - 65%
2	6% - 12%
3	24% - 43%
4	0%

5.3 Consistencia. El producto no debe presentar separación de sólidos ni ser excesivamente espesa y debe ser de textura uniforme, ver tabla 2.

5.7 Ingredientes. Podrán usarse cualquiera de los siguientes ingredientes alimentarios:

5.7.1 *Sazonadores.* Para sazonar el producto se podrá agregar: sal yodada, especias, cebolla, ajo y otros condimentos alimentarios permitidos y ají (chile), este último cuando se trate de salsa de tomate Tipo II picante.

5.7.2 El vinagre empleado en la fabricación del producto deberá proceder de un proceso adecuado de fermentación. En sustitución del vinagre podrá utilizarse ácido acético diluido de calidad alimentaria.

5.7.3 *Edulcorantes.* Se podrán agregar los siguientes edulcorantes nutritivos: dextrosa anhidra, dextrosa monohidratada, jarabe hidrolizado de maíz (jarabe de glucosa), lactosa, jarabe de caña de azúcar, jarabe de maple, jarabe de sorgo y azúcar blanco refinado.

5.7.4 *Espesantes.* No deberá agregarse ninguna fruta u hortaliza con el fin de aumentar los sólidos totales del producto final, ni sustancias espesantes tales como: harinas y almidones no modificados.

¹ Disco No. 1 Rojo: Munsell 5 R 2.6/13 (acabado brillante)
Disco No. 2 Amarillo: Munsell 2,5 YR 5/12 (acabado brillante)
Disco No. 3 Negro: Munsell 1 (acabado brillante)
Disco No. 4 Gris: Munsell 4 (mate)

(Continúa)

5.7.5 El fabricante de salsa de tomate deberá tomar en cuenta que los sólidos totales provenientes exclusivamente del tomate, deberán estar presentes en el producto final en una proporción no menor del 12 %.

5.8 Aditivos alimentarios. Los aditivos alimentarios permitidos por la presente norma deberán cumplir con lo establecido en la NTE INEN 2074 y en las normas INEN de identidad y pureza para cada aditivo alimentario, o en su ausencia, con lo establecido en el Codex Alimentarius o Código Federal de Regulaciones del FDA.

5.8.1 No deberá agregarse al producto sustancias colorantes.

5.8.2 *Estabilizadores.* Se permite la adición de las siguientes sustancias estabilizadores: almidones modificados, carrageninas, goma guar, goma xantán, pectinas, carboximetil celulosa; hasta un máximo de 0,3% del producto terminado, solos o mezclados.

5.8.3 *Ácidos orgánicos grado alimenticio.* Se podrán agregar los siguientes ácidos orgánicos: ascórbico, cítrico, tartárico, málico, acético y láctico, solos o mezclados.

5.8.3 *Conservantes.* Se permite el uso de ácido sórbico, ácido benzoico o sus sales de sodio y potasio en una dosis máxima de 1 000 mg/kg solos, o mezclados en una dosis máxima de 1 250 mg/kg. La determinación de los mismos se hará mediante las NTE INEN 2 141 y 2 142 respectivamente.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos físicos y químicos. La salsa de tomate para cualquiera de los dos tipos deberá cumplir con los requisitos especificados en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos Físicos y Químicos

Requisitos	Unidad	Mín.	Máx.	Método de Ensayo
Consistencia a 20°C mediante el consistómetro de Bostwick.	cm en 30 s	--	8	NTE INEN 1 899
Sólidos totales, por secado al vacío.	%(m/m)	31	--	NTE INEN 380
Sólidos solubles totales a 20°C, excluida la sal añadida.	%(m/m)	27	--	NTE INEN 380
Cloruro de sodio, expresado como ClNa.	%(m/m)	--	4	NTE INEN 383
Acidez titulable, expresado como ácido acético anhidro.	%(m/m)	1,0	2,0	NTE INEN 381
PH.	--	--	4,2	NTE INEN 389
Espacio libre.	% en vol.	--	10	NTE INEN 394

(Continúa)

6.2 Límites máximos para contaminantes (metales pesados). Los límites máximos permitidos de metales pesados en la salsa de tomate, para cualquiera de los dos tipos son los que se indican en la tabla 3.

TABLA 3. Contaminantes (metales pesados)

REQUISITOS	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Arsénico, como As	mg/kg	0,2	NTE INEN 269
Plomo, como Pb	mg/kg	0,3	NTE INEN 271
Cobre, como Cu	mg/kg	5,0	NTE INEN 270
Estaño, como Sn	mg/kg	250,0	NTE INEN 385
Zinc, como Zn	mg/kg	5,0	NTE INEN 398
Mercurio, como Hg	mg/kg	0,05	A.O.A.C

6.3 Requisitos microbiológicos

6.3.1 La salsa de tomate, para cualquiera de las dos tipos, deberá cumplir con un contenido de mohos máximo de 40 campos positivos por cada 100 campos examinados después de diluir la muestra, según el método establecido en la NTE INEN 386, ver tabla 4.

TABLA 4. Requisitos Microbiológicos

REQUISITOS	UNIDAD	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Contenido de mohos (hifas), número de campos positivos en 100 campos (método Howard)	%	40	NTE INEN 386
Microorganismos patógenos	ufc/25g	Ausencia	
Levaduras	ufc/g	Ausencia	
Coliformes	ufc/g	Ausencia	
Bacterias acidúricas	ufc/g	Ausencia	

6.3.2 El producto deberá estar exento de microorganismos capaces de desarrollarse en condiciones normales de almacenamiento. No deberá contener ninguna sustancia tóxica originada por microorganismos. Los ensayos de estabilidad respectivos deberán realizarse según la serie de las NTE INEN 1 529 de control microbiológico de alimentos.

6.4 Vacío. El vacío referido a 101,325 kPa² de presión barométrica a 20°C, no deberá ser menor de 16,7 kPa, únicamente en el producto envasado en recipientes de vidrio. Este requisito no se aplica al producto envasado en condiciones asépticas bajo atmósfera de gas inerte y al producto envasado en recipientes plásticos de uso alimentario, ver la NTE INEN 392.

² La presión barométrica de 101,325 kPa equivale a 760 mm de Hg, o a una atmósfera.

(Continúa)

6.6 Defectos

6.6.1 El producto en sus dos tipos, no deberá presentar bajo condiciones de visión normal, parásitos o restos de los mismos, fragmentos de insectos, sustancias extrañas y separación de agua en el cuello de los envases de vidrio.

6.6.2 El producto en sus dos tipos, ensayado de acuerdo con la NTE INEN 397, no deberá contener más de 40 partículas negras del tamaño de 0,5 a 1 mm en su mayor dimensión, en una muestra de 100 g; no deberá presentar partículas negras mayores de 1 mm en su mayor dimensión; partículas negras menores de 0,5 mm no se considerarán.

7. ENVASADO, ROTULADO Y EMBALAJE

7.1 Envases. Los envases para la salsa de tomate deberán ser de material lo suficientemente inerte a la acción del producto de tal forma que no altere sus características físico-químicas y organolépticas o produzca sustancias tóxicas. No deberán presentar deformaciones u otros defectos que atenten a la calidad y buena presentación del producto; el sellado deberá ser hermético, pero el sistema deberá permitir al consumidor cerrar nuevamente el envase durante su uso.

7.2 Rotulado. Para los efectos de la presente norma, las etiquetas deberán ser de papel o de cualquier otro material que pueda adherirse a los envases, o bien de impresión permanente sobre los mismos.

7.2.1 Las declaraciones deberán ser con caracteres legibles e indelebiles en condiciones de visión normal, redactadas en idioma español y adicionalmente en otro idioma si las necesidades del país así lo disponen, hechas en forma tal que no desaparezcan bajo condiciones de uso normal.

7.2.2 La etiqueta deberá cumplir con lo especificado en la NTE INEN 1 334 y llevar como mínimo la siguiente información:

- a) La denominación del producto será: "salsa de tomate catsup, ketchup o catchup", o salsa de tomate picante, según sea el caso. Ver numeral 3.2.
- b) El contenido neto expresado en el Sistema Internacional de Unidades,
- c) La identificación del lote de fabricación, incluido el año, mes y día de fabricación, los cuales pueden ponerse en clave en un lugar apropiado del envase,
- d) Fecha de caducidad o expiración del producto, ubicada en un lugar visible de la etiqueta,
- e) La declaración, "hecho de o hecho parcialmente de", ver numerales 4.1.1 a 4.1.4,
- f) El nombre de los ingredientes en orden decreciente de proporciones,
- g) Los aditivos alimentarios, indicando su función en el producto,
- h) El país de origen,
- i) El nombre o razón social del fabricante o de la empresa comercial, bajo cuya marca se expende el producto, así como la dirección,
- j) El número de Registro Sanitario,
- k) Norma NTE INEN de referencia,
- l) Cualquier otra información que fuese requerida por las leyes o reglamentos que rijan en cada país.

7.2.3 La etiqueta no deberá llevar ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o adornos que induzcan a engaño, ni descripciones de características del producto que no se puedan comprobar.

(Continúa)

7.3 Embalaje. Los embalajes y materiales para embalajes deberán cumplir con las NTE INEN correspondientes, o en su ausencia con normas Internacionales.

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

8. INSPECCIÓN

8.1 Muestreo. El muestreo deberá realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 378.

8.2 Inspección y control. La inspección y verificación de la calidad de la salsa de tomate deberán ser practicadas por organismos legalmente competentes para tal fin, u organismos autorizados por el INEN y aceptados por las partes, los cuales deberán contar con el personal técnico capacitado para realizar el muestreo, la ejecución de los análisis físico-químicos y sensoriales, y demás requisitos que exige la presente norma.

8.3 Criterios de aceptación y rechazo

8.3.1 Se considera que el lote es conforme cuando cumple con las especificaciones señaladas en la presente norma.

8.3.2 Si el producto no es conforme con uno o varios de los requisitos establecidos en los Capítulos 5 y 6 de la presente norma, el criterio de aceptación o rechazo a emplearse será el que se indica en la NTE INEN 378 para defectos mayores.

8.3.3 El incumplimiento de uno de los requisitos señalados en los numerales 6.2 y 6.3, considerados críticos, constituye una causa para rechazar el lote.

(Continúa)

Norma
EcuatorianaPASTA DE TOMATE.
REQUISITOS.**OBLIGATORIA****D O N A C I O N**

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la pasta de tomate.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los concentrados de tomate en los siguientes tipos: pasta simple, pasta doble y pasta triple.

3. TERMINOLOGIA

3.1 **Concentrados de tomate.** Son los productos obtenidos por concentración del jugo y de la pulpa de tomates rojos, *Lycopersicum esculentum* L, frescos, maduros, sanos, limpios y tamizados a través de una malla no mayor de 1 mm.

3.2 **Pasta de tomate.** Es el producto obtenido por la concentración de la pulpa y el jugo de tomates rojos, de la variedad *Lycopersicum esculentum* L, frescos, maduros y limpios; con la adición opcional de sal refinada y especias y sometido a un tratamiento adecuado que asegure su conservación en envases hermeticos.

3.3 **Jugo de tomate.** Es el producto sin fermentar, obtenido al desmenuzar por procedimientos mecánicos, tomates rojos *Lycopersicum esculentum* L, tamizado para eliminar la piel, semillas y otras partes duras e impurezas, a través de un tamiz no mayor a 1 mm.

3.4 **Pulpa de tomate.** Es el producto elaborado con el mesocarpio de tomates rojos *Lycopersicum esculentum* L, frescos maduros, sanos, limpios, pasados a través de un tamiz no menor a 1 mm.

4. CLASIFICACION

4.1 Según el grado de concentración de sólidos solubles del tomate, las pastas de tomate se clasifican de la siguiente manera:

4.1.1 **Pasta simple o concentrado simple.** Cuando el grado de concentración de sólidos solubles del tomate, excluida la sal añadida, está comprendida entre el 16 y 27,9 %.

4.1.2 **Pasta doble o concentrada doble.** Cuando el grado de concentración de los sólidos solubles del tomate, excluida la sal añadida, está comprendida entre el 28 y 35,9 %.

(continúa)

TABLA 4. Requisitos microbiológicos para la pasta de tomate

CARACTERISTICA	UNIDAD	MAXIMO	Método de ensayo
- Contenido de mohos (método de Howard) número de campos positivos por cada 100 campos.	%	50	INEN 386
- Microorganismos patógenos.	col./g	Ausencia	
- Parásitos o resto de parásitos	col./g	Ausencia	
- Levaduras o cualquier microorganismo que pueda alterar el producto.	col./g	Ausencia	
- Coliformes	col./g	Ausencia	
- Bacterias aerobias totales	col./g	Ausencia	

8. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

8.1 Envases. Los envases deben estar fabricados de un material que no reaccione con el producto, ni se disuelva en él, alterando las características organolépticas o produciendo sustancias tóxicas; no deben presentar deformaciones u otros defectos que atenten contra la buena presencia del producto.

8.1.1 El producto deberá ocupar como mínimo el 90 % de la capacidad del envase.

8.2 Etiquetado. En la etiqueta de cada envase debe indicarse con características legibles e indelebles la siguiente información:

- a) la denominación pasta de tomate,
- b) grado de calidad que le corresponde de acuerdo a esta norma,
- c) contenido neto, expresado en unidades del Sistema Internacional, SI,
- d) lote de fabricación y la fecha, que pueden colocarse en clave en cualquier lugar de la etiqueta o del envase,
- e) aditivos permitidos empleados,
- f) nombre de los ingredientes utilizados,
- g) clasificación de la pasta, de acuerdo a esta norma,

(continúa)

- h) Registro Sanitario,
- i) nombre o razón social del fabricante,
- j) la leyenda Industria Ecuatoriana,
- k) no debe tener ninguna leyenda de significado ambiguo ni descripción alguna de características que no se puedan comprobar, y,
- l) las demás exigidas por la Ley.

8.3 La comercialización de este producto debe cumplir con lo dispuesto en las regulaciones y resoluciones dictadas, con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

9. MUESTREO

9.1 El muestreo de este producto se realizará de acuerdo a la Norma INEN 378.

CANTIDAD	MUESTREO	
	MINIMA	MAXIMA
100	10	10
250	15	15
500	20	20
1000	25	25
2500	30	30
5000	35	35
10000	40	40



(continúa)

El valor numérico para cada característica puede estar comprendido entre los límites que se indican a continuación:

6.3.1.1 *Grado A.* Buen color, homogéneo y libre de decoloración debida a la oxidación u otras causas, entre 45 y 50 puntos. El color, cuando el producto es diluido con agua hasta un porcentaje entre 8 y 9 % de sólidos solubles de tomate, no debe ser menor que el color producido por la rotación de los discos Munsell (ver nota 1), de igual diámetro y colocados según se indica en la Tabla 2, o su equivalente en cualquier otro sistema.

6.3.1.2 *Grado B.* Color prácticamente homogéneo y razonablemente libre de decoloración, entre 40 y 44 puntos. Dicho color, cuando el producto es diluido con agua hasta un porcentaje entre 8 y 9 % de sólidos solubles de tomate, no debe ser menor que el color producido por la rotación de los discos Munsell (ver nota 1), de igual diámetro y colocados según se indica en la Tabla 2, o su equivalente en otro sistema.



TABLA 2. Color para pasta de tomate

DISCO No.	AREA EXPUESTA	
	GRADO A	GRADO B
1	65 %	53 %
2	21 %	20 %
3 ó 4	14 %	19 %
ó 3 y 4	7 y 7 %	9,5 y 9,5 %

6.3.1.3 *Prácticamente libre de defectos:* tales como presencia de semillas, piel, otras partes duras y materiales extraños; libres de sabores y olores desagradables; de consistencia fluida y sin excesiva separación entre el líquido y los sólidos suspendidos, entre 45 y 50 puntos.

6.3.1.4 *Razonablemente libre de defectos:* se permitirá un ligero sabor agrio y con tendencia a la sedimentación, entre 40 y 45 puntos (ver nota 2).

- NOTA 1. Disco No. 1 Rojo 5R 2,6/13 (acabado brillante)
 Disco No. 2 Amarillo 2,5 YR 5/12 (acabado brillante)
 Disco No. 3 Negro N1 (acabado brillante)
 Disco No. 4 Gris N4 (acabado mate)

NOTA 2: En la calificación del grado ninguno de los factores individuales puede tener un valor menor al

1984-04

4.1.3 *Pasta triple o concentrado triple.* Cuando el grado de concentración de los sólidos solubles del tomate, excluida la sal añadida, es igual o superior al 36 0/0.

4.2 Según la calidad, color y defectos, la pasta se clasifica en:

4.2.1 *Grado A.* Deberá tener muy buena consistencia para su uso y el color típico del concentrado elaborado con tomates maduros; el producto será prácticamente uniforme, libre de defectos y mantendrá el sabor y olor normales característicos. El valor numérico total no menor de 90 puntos, de acuerdo al sistema de calificación indicado en esta norma.

4.2.2 *Grado B.* Deberá tener una buena consistencia para su uso y color razonablemente uniforme; estará prácticamente libre de defectos y mantendrá el sabor y olor normales característicos. El valor numérico total no menor de 80 puntos, de acuerdo con el sistema de calificación indicado en esta norma.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Características

5.1.1 *Materia prima.* Los tomates utilizados en la elaboración de la pasta de tomate deberán ser maduros, sanos, limpios, cuidadosamente lavados, desprovistos mediante corte de cualquier parte defectuosa o verde, prácticamente libre de residuos de plaguicidas u otras sustancias nocivas, de acuerdo con las disposiciones sanitarias vigentes en el país.

5.1.2 *Ingredientes.* Todos los ingredientes que se utilicen en la preparación de las pastas de tomate deberán ser aptos para el consumo humano.

6. DISPOSICIONES ESPECIFICAS

6.1 Características de preparación.

6.1.1 Para la preparación de la pasta de tomate se puede utilizar uno de los siguientes ingredientes o una mezcla de los mismos:

- a) el líquido tamizado o jugo sin fermentar y sin preservantes obtenido de tomates maduros,
- b) el líquido tamizado de los residuos de la preparación de los tomates enlatados, que consiste en hollejos y residuos de tomate, y,
- c) el líquido obtenido del residuo de la extracción parcial del jugo de los tomates

1984-04

7. REQUISITOS

7.1 Requisitos físico-químicos La pasta de tomate, para cualquiera de los grados, debe cumplir con las especificaciones establecidas en la Tabla 3.



CIBT

TABLA 3. Requisitos físico-químicos de la pasta de tomate

REQUISITO	UNIDAD	MAXIMO	MINIMO	Método de Ensayo
Concentración de sólidos solubles del tomate:	°/o (m/m)			
pasta simple		27,9	16	INEN 380
pasta doble		35,9	28	
pasta triple			36	
Contenido de azúcares totales espesado en azúcar invertida excluida la sal añadida.	°/o (m/m)	—	45	INEN 398
Impurezas minerales insolubles en agua, excluida la sal añadida.	°/o (m/m)	0,03		INEN 390
Sal refinada, como cloruro de sodio	°/o (m/m)	5	—	INEN 383
Contaminantes:				
Contenido de arsénico, como As	mg/kg	0,2	—	INEN 269
Contenido de plomo, como Pb	mg/kg	0,3	—	INEN 271
Contenido de cobre, como Cu	mg/kg	5	—	INEN 270
Contenido de estaño, como Sn	mg/kg	250	—	INEN 385
Contenido de hierro, como Fe	mg/kg	15	—	INEN 400
Contenido de zinc, como Zn	mg/kg	5	—	INEN 399

7.2 Requisitos microbiológicos. La pasta de tomate debe cumplir con los requisitos microbiológicos, indicados en la Tabla 4.

