

664.809
MAY

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



INSTITUTO DE TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la obtención del Título de
Tecnólogo en Alimentos

Realizado en:

DUREXPORTA S. A.



AUTOR:

José Antonio Mayorga Solano

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

AÑO LECTIVO

2001 - 2002

GUAYAQUIL - ECUADOR

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la obtención del Título de Tecnólogo en Alimentos

Realizado en: DUREXPORTA S.A.

Autor:

José Antonio Mayorga Solano



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

Profesor Guía:

Segunda Revisión



Ing. Fabiola Cornejo



Ing. Claudia Icaza

AÑO LECTIVO

2001

2002

GUAYAQUIL - ECUADOR

Guayaquil, 17 de julio del 2001.

Ing.
ANGELA NAUPAY
Coordinadora del Programa de Tecnología en Alimentos
En su despacho.

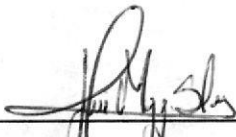
De mis consideraciones:

Me dirijo a usted muy cordialmente, para hacerle participe del **INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES**, realizadas en la empresa **EXPORTACIONES DUREXPORTA S. A.**, desde el 20 de octubre del 2000, hasta el 20 de marzo del 2001, en el departamento de Control de Calidad.

Esperando su aceptación y aprobación del presente informe, me despido de usted agradeciendole su atención.

Sin otro particular.

Atentamente:



José Antonio Mayorga Solano.

CERTIFICACION




BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Me permito certificar por medio del presente que la Sr. JOSE ANTONIO MAYORGA SOLANO, con cédula de identidad # 091803864-7 laboró para nuestra Compañía como supervisor de control de calidad del área de Recepción desde 20/10/00 hasta el 20/03/01, demostrando en todo momento capacidad, responsabilidad, honradez y eficiencia absoluta en todas las tareas a él encomendadas.

El señor dará a la presente certificación el uso que estime conveniente.

Guayaquil, 20 de Marzo del 2001



FEDERICO LYNCH
GERENTE DE CALIDAD - DUREXPORTA SA

EVALUACION DEL PRACTICANTE

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: JOSE ANTONIO MAYORGA SOLANO
 DENOMINACION DEL CARGO: INSPECTOR DE CALIDAD
 FECHA: LUNES 19 de MARZO DEL 2001

A.- Asigne una calificación entre 1 y 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 7
- 3.- Organización 10
- 4.- Habilidad para aprender 10
- 5.- Creatividad 10
- 6.- Puntualidad 10
- 7.- Cumplimiento de las normas de Seguridad 10
- 8.- Cantidad de trabajo (rendimiento) 10
- 9.- Relaciones con el personal 10
- 10.- Habilidad para comunicarse 10
- 11.- Responsabilidad 10
- 12.- Trabaja bajo presión 10

B.- Marque con una cruz

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

Siempre X A menudo _____ Rara vez _____ Nunca _____

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

0 - 10% _____ Más del 10% _____

3.- La jornada de trabajo semanal fue de:

5 días _____ 6 días 7 DIAS A LA SEMANA

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

Menos de 6 horas _____ 6 - 8 horas 12 a 16 HORAS DIARIAS

C.- Comentarios adicionales:

LA ASISTENCIA FUE DEL 100 %, muy responsable con su trabajo

EXPORTACIONES DUREXPORTA S. A.

D LLENADA POR: FEDERICO XAVIER LYNCH PINARGOTE

CARGO: JEFE CONTROL CALIDAD FIRMA Y SELLO: _____

NOMBRE DE LA EMPRESA: EXPORTACIONES DUREXPORTA T E L F. 893651/8

893652



Escuela Superior Politécnica del Litoral
 PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

Angela Naupoy de Yáñez
 MSc. Angela Naupoy de Yáñez
 COORDINADORA (e)

TECNOLOGIA
 N ALIMENTO

INDICE:**Página:**

RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	
DESCRIPCIÓN DE LAS LABORES REALIZADAS	



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

UNIDAD # 1**ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA**

<i>1.1 HISTORIA DE LA EMPRESA</i>	4
<i>1.2 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA</i>	4
<i>1.3 MERCADO AL CUAL VA DESTINADO EL PRODUCTO</i>	5
<i>1.4 TAMAÑO DE PRODUCCION</i>	6
<i>1.5 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA</i>	7

UNIDAD # 2**PROCESO DE PRODUCCIÓN***Diagramas de flujo:*

<i>2.1 Fruta para exportar a Estados Unidos</i>	10
<i>2.2 Fruta para exportar a Europa</i>	11
<i>2.3 Recepción/ pesado</i>	12
<i>2.4 Selección</i>	13
<i>2.5 Hidrotratamiento</i>	13
<i>2.6 Tratamiento fitopatológico</i>	14
<i>2.7 Reposo</i>	14
<i>2.8 Empaque</i>	14
<i>2.9 Palletizado</i>	16
<i>2.10 Pre- enfriamiento</i>	17
<i>2.11 Refrigeración</i>	17
<i>2.12 Rendimiento operacional</i>	18

UNIDAD # 3**MAQUINARIA USADA EN PROCESO DE PRODUCCION**

3.1 Recepción.....	19
3.2 Hidrotratamiento.....	20
3.3 Tratamiento fitopatológico.....	20
3.4 Empaque.....	21
3.5 Herramientas del paletizado.....	21
3.6 Pre-enfriamiento.....	21
3.7 Refrigeración.....	21
3.8 Limpieza de la maquinaria.....	22

UNIDAD # 4**CONTROL DE CALIDAD EN PROCESO**

4.1 Normas de Calidad.....	23
4.2 Recepción/ selección.....	24
4.3 Hidrotratamiento.....	26
4.4 Reposo.....	26
4.5 Empaque.....	26
4.6 Paletizado.....	26
4.7 Pre- enfriamiento.....	27
4.8 Mantenimiento.....	27
4.9 Embarque.....	27

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	30
--	-----------

BIBLIOGRAFIA.....	31
--------------------------	-----------

ANEXOS.....	32
--------------------	-----------

RESUMEN



El presente informe describe las tareas realizadas durante los tres meses de Prácticas Profesionales realizados en la Empresa **Exportaciones Durexporta S. A.**, se da a conocer las condiciones contractuales y horarios mantenidos en el tiempo de realización de las prácticas en la empresa Exportadora de mangos **Durexporta**.

Además contiene información sobre las generalidades de la empresa, su historia, su organización y otros aspectos de importancia.

Se explica brevemente el proceso de producción por áreas que se lleva a cabo, previo a la exportación de la fruta, ya que esta pasa por una serie de pasos antes de ser exportada.

Finalmente constan detalladamente los distintos controles realizados a la fruta, tanto en la planta como en el laboratorio, llevados a cabo para garantizar la calidad de la misma, además todos los controles gráficos, que se llevan a cabo dentro del proceso de preparación, previo a la exportación del mango.

INTRODUCCION

Toda industria que de una u otra manera tenga que ver con la producción de alimentos, y que a su vez el destino de los mismos es el mercado extranjero, tiene que tener entre uno de sus principales objetivos, la conservación de la calidad de sus productos.

La principal razón a esto, es que el mercado internacional que es el destino final de la fruta, exige en sus productos importados un alto nivel de calidad, lo que ha obligado a empresas de toda índole de producción de alimentos a crear un departamento encargado de verificar la calidad del producto en todos los pasos de, procesamiento, empaque y almacenamiento.

Exportaciones Durexporta S.A. es una empresa exportadora, y cuenta con un departamento de Control de Calidad dentro de su organigrama general. Este departamento fue el área en que desarrolle mis prácticas Profesionales en la empresa, dándome cuenta de que el departamento de Calidad, es una de las bases fundamentales del éxito de la empresa; debido a que esta inmerso en todas las áreas de procesos y preparación de la fruta previo a su exportación, lo cual nos asegura que se esta llevando un verdadero control de los procesos que se realizan en la planta, a si como resolviendo problemas y evitándolos.

Cabe destacar que Exportaciones Durexporta S.A. es una de las empresas exportadoras de mangos pioneras en crear un departamento de Control de Calidad dentro del grupo de empresas dedicadas a este tipo de exportaciones.

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS LABORES REALIZADAS

Durante las labores realizadas en la empresa, tuve la oportunidad de conocer a fondo todos los detalles del proceso de preparación de la fruta previo a su exportación. En el inicio de mis labores en la empresa tuve una etapa de preparación, la cuál consistió de una detallada explicación, acerca del tipo de fruta que se procesa y de manera específica del proceso llevado a cabo previo a la exportación. De esta manera pude conocer la variedad de mangos que son exportados hacia los diversos mercados del mundo.

En Durexporta, el cargo asignado dentro del departamento de calidad fue el de Inspector de Calidad, en el área de recepción. Siendo mis labores las siguientes:

1. Llevar un control estricto de la concentración de cloro que debía tener el tanque de lavado y de el cilindro que desembocaba en unos aspersores para lavar la fruta.
2. Verificar el manejo de las gavetas que contenían la fruta.
3. Controlar las bandas de selección, lo cual incluía la verificación y control del correcto funcionamiento máquina seleccionadora FOMESA, y verificación de la fruta seleccionada manualmente por las operarias en base a:
 - Tamaño
 - Grado de madurez
 - Fruta golpeada
 - Fruta con problemas fitosanitarios
 - Fruta con problemas fisiológicos.
4. Controlar las bandas de rechazo, lo que comprendía la verificación de la fruta que estaba siendo eliminada, procedimiento que se realizaba mediante un muestreo cuyo número de muestras era de acuerdo al tamaño de lote que se estaba procesando.
5. Reportar las causas de rechazo de la fruta a los productores.

Las condiciones contractuales fueron, un sueldo mensual de 200 dólares, por un periodo de tiempo de 5 meses, el horario en mi caso era de 12 horas diarias (de lunes a domingo) las cuales aumentaron en los días "pico" (días de mayor producción o entrada de mango a la planta) y disminuyeron en los meses siguientes al pico de la temporada.

El principal objetivo del departamento era lograr exportar fruta con un alto grado de calidad lo cuál se logro a pesar de muchos problemas, y el principal objetivo a nivel personal fue el de la responsabilidad asumida en cuanto al manejo de personal, horarios de trabajo y cumplimiento en si de todas mis obligaciones.

UNIDAD # 1

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1.1 Historia de la empresa.

En el año de 1992 DUREXPORTA S.A. abre sus puertas con un capital de US 6,000 DÓLARES, comprendidos en maquinarias y equipos de oficinas y con un personal de 30 obreros, la empresa fue capitalizada por medio de un grupo de empresas accionistas como son: COPACONDA, BROOKS, TROPICALS, FINAGRO Y DIAGTEX. En los actuales momentos DUREXPORTA S.A. es la empresa líder en la exportación de mangos en nuestro país, los productos tienen muy buena acogida por el consumidor.

Además consta con un capital propio de US 128.000 dólares y con un personal aproximado en época de producción de 120 personas de los cuales el 80% es la clase obrera.

DUREXPORTA S.A. es la pionera en cuanto a tratamiento y exportación de mangos a los Estados Unidos, y se constituye en la empresa líder en poseer un departamento de CONTROL DE CALIDAD, para este tipo de productos en el año 1999. Es por esto que la empresa es la mayor exportadora del mercado ya que acapara el 60% y con ganancias que crecen paulatinamente a través del tiempo.

Como en todo tipo de mercado la empresa tiene otras competidoras, quienes se dedican a la misma actividad, con la diferencia de que el producto esta garantizado por su departamento de Control de Calidad.

Durexporta ha aumentado con rapidez este tipo de exportaciones, lo que ha llevado a que cada empresa de este tipo este empeñada en mejorar la calidad de su producto para poder mantenerse en el mercado. Obligando de esta manera a que la empresa mejore aún más su producción para mantener el liderazgo alcanzado en el mercado.

1.2 LOCALIZACION DE LA EMPRESA

La empresa DUREXPORTA S.A., se encuentra localizada en el Km. 14.5 de la vía Guayaquil - Daule, su ubicación en la zona industrial le permite gozar de todos los servicios necesarios para su normal funcionamiento, como son: agua potable, luz, telefonía.

1.3 MERCADO AL CUAL VA DESTINADO EL PRODUCTO

Antes de hablar del mercado o destino final del producto debemos de conocer algo sobre las diversas variedades de mangos que posee nuestro país y que se exportan a diversos países:

Tommy Atkins: Fruto de forma ovoide, ligeramente oblongo base redondeada, pedúnculo inserto oblicuamente en una estrecha cavidad, punta redondeada.

Haden: Este fruto se caracteriza por su forma ovalada redondeada, de base redondeada con pedúnculo inserto en la región central, ápice redondeada y pico comprimido.

Kent: Presenta una forma ovoide, voluminosa, cuya base es redondeada, y de pedúnculo inserto de forma ligeramente oblicua sobre el nivel del fruto en una ligera depresión y ápice redondeado hacia el pico.

Keitt: Al igual que el de la variedad Haden, tiene una forma ovalada y con base redondeada, pero el pedúnculo va inserto en forma ligeramente oblicua.

Las variedades Tommy y Haden son por lo general exportadas hacia el norte de nuestro continente a países como:

- Estados Unidos, en el cual los principales mercados se encuentran en las ciudades de New York y California.
- México, donde la fruta se distribuye alrededor de todo el país.
- Canada, siendo el principal mercado Otawa

Y a otros países como Chile y Nueva Zelanda.

Otro mercado y muy importante es el mercado Europeo, al cual se destinan todas las variedades. El producto llega a países como:

En la parte norte de Europa:

Rotterdam y Inglaterra

Por ultimo tenemos en la zona del mediterranea a países como: España y Portugal.

1.4 TAMAÑO DE PRODUCCION DE LA EMPRESA

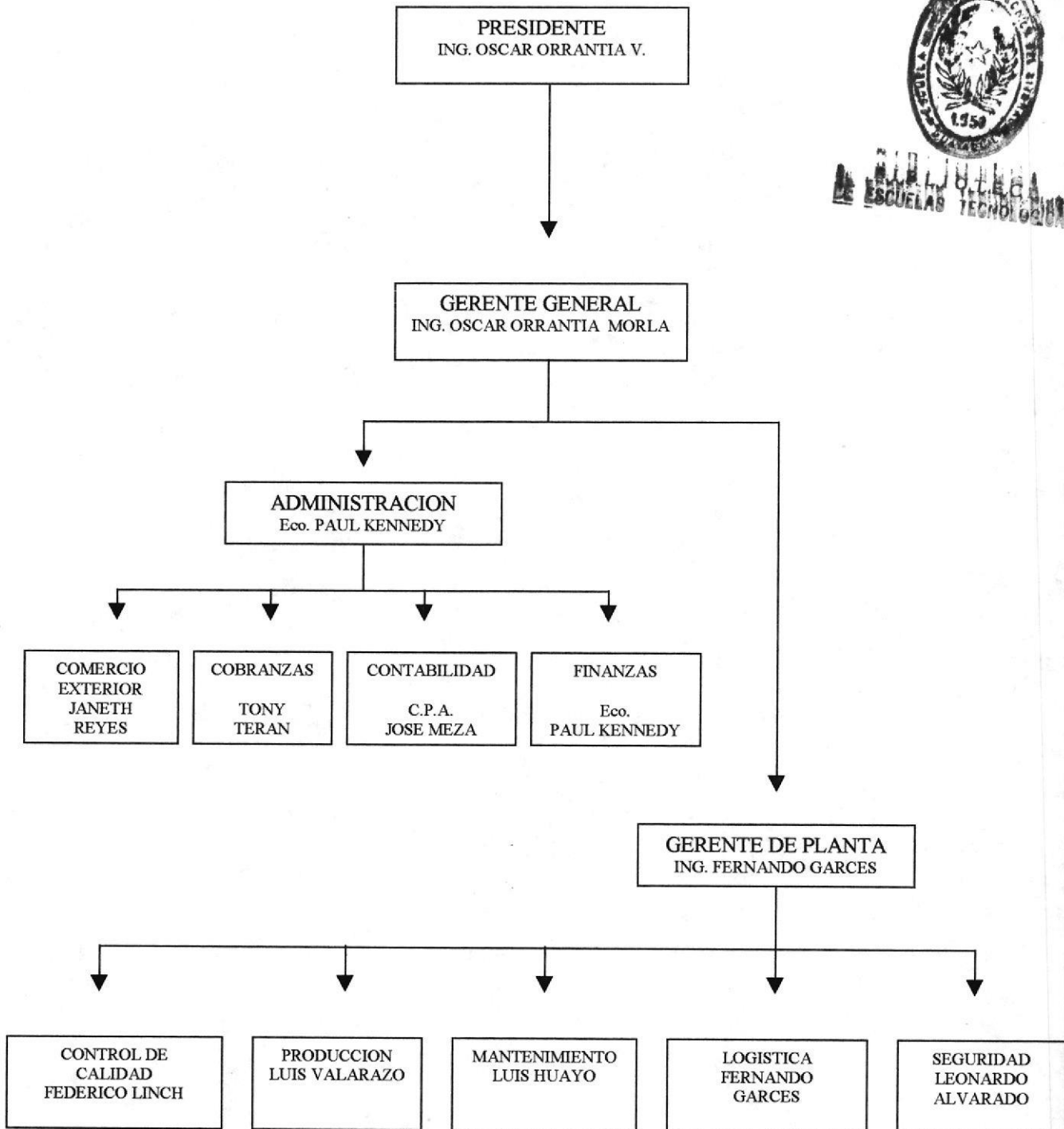
El tamaño o capacidad de producción de la empresa Durexporta, se basa en la cantidad de contenedores exportados durante una temporada, y tomando en cuenta la producción de la temporada del año 2000 se tuvo una producción de aproximadamente 197 contenedores vendidos a diversos países del mundo, lo que significa que se exportaron 3'713.371,2 Kg, lo que dejó un valor económico aproximado de ventas de 5'000.000 de dólares.

Cuadro de países y número de contenedores exportados en la temporada 2000-2001:

Estados Unidos:	114 contenedores.
Canadá:	3 contenedores.
Chile:	2 contenedores.
Nueva Zelanda:	5 contenedores.
México:	20 contenedores.
Parte norte de Europa:	25 contenedores.
España:	10 contenedores.
Portugal:	3 contenedores.

En base al número de contenedores exportados se pudo definir como el primer mercado mundial de este tipo de exportaciones a los Estados Unidos con un porcentaje mayor al 60%, de las exportaciones totales de contenedores de mango.

1.5 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



1.5.1 ESTRUCTURA ORGANICA DE LA EMPRESA

DUREXPORTA S.A., esta formado por un marco estructural basada en la función de la línea, representado en el organigrama anterior.

FUNCIONES DE LOS PRINCIPALES DEPARTAMENTOS:

PRESIDENCIA

Miembro principal de la junta directiva, director general de la empresa.

GERENCIA GENERAL.

Es el responsable de dirigir y ejecutar las operaciones que precautelen los bienes o intereses de la sociedad; sus principales funciones son:

- Establecer políticas tendientes al mejor desarrollo de actividades dentro de la empresa.
- Analizar compromisos y obligaciones contraídas con los bancos y entidades financieras.
- Representar legalmente y judicialmente a la empresa.
- Controlar y establecer medidas tendientes a lograr la mejor organización interna y marcha de la empresa.

GERENCIA DE PLANTA

Tiene como principal función la responsabilidad de hacer cumplir toda la producción planificada con el departamento de ventas.

Es decir tiene la función principal de dirigir, planificar, y desarrollar el programa mensual de producción; además debe velar por el buen funcionamiento de la planta, operación y aprovechamiento de la capacidad instalada para el mejoramiento de la producción, resumiendo sus funciones tenemos :

- Mantener autoridad sobre los departamentos de producción, calidad, mantenimiento, Logística y además seguridad e higiene de la planta.
- Analizar los informes técnicos de los departamentos a su cargo para tomar decisiones y mejoras .
- Autorizar pruebas y ensayos del producto de recepción, así como de producto terminado, para saber si cumplen con las normas establecidas por la empresa .

GERENCIA ADMINISTRATIVA.

Su responsabilidad es la de planificar, dirigir y controlar tanto el área administrativa como financiera de la entidad, sus funciones son :

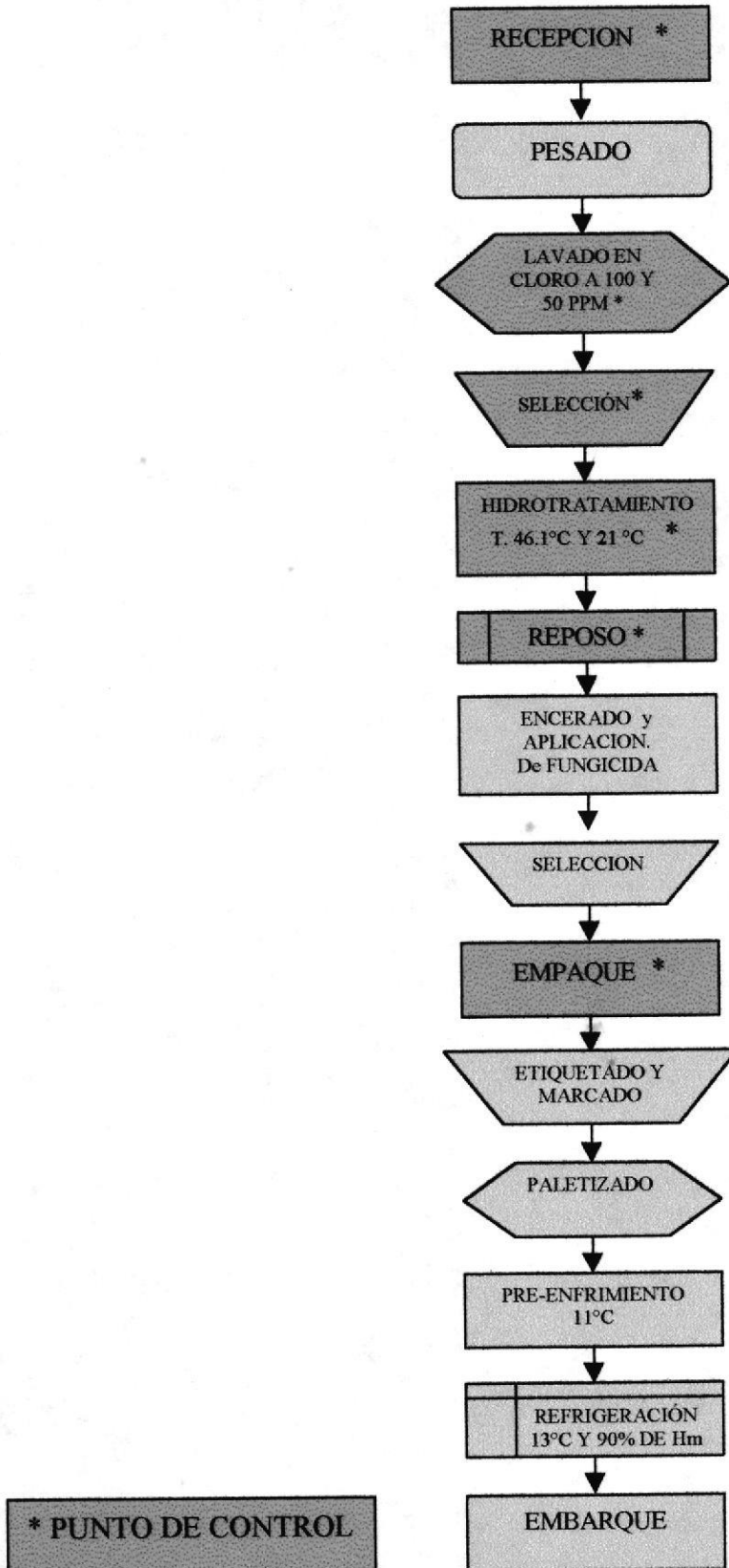
- Dirigir las políticas administrativas y financieras de la planta, y los controles respectivos.
- Mantener comunicación y coordinación permanente con las áreas de producción y ventas.
- Control de las inversiones financieras, controles internos y movimiento de materia prima en bodega.
- Realizar informes financieros y reportar a la gerencia general para la toma de decisiones.
- Mantener permanentemente informado sobre las variaciones de la moneda en el mercado de valores.

Para ello cada uno de estos departamentos constan con diversas áreas su cargo como se muestra en el organigrama anterior, para poder llevar a cabo con cada una de sus funciones.

UNIDAD # 2

PROCESO DE PRODUCCIÓN

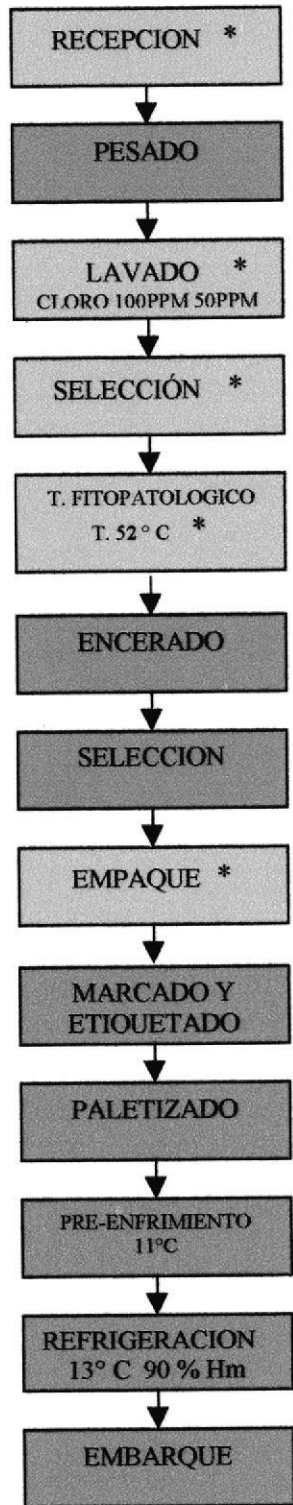
2.1 Diagrama de flujo de la fruta para exportar a Estados Unidos



2.2 Fruta para exportar a Europa:



BIBLIOTECA DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



* PUNTO DE CONTROL

2.3 RECEPCION / PESADO.

Como en toda empresa la recepción es el lugar donde se recibe la fruta. Luego esta es trasladada en pallets para el pesaje correspondiente.

La empresa consta con un laboratorio de Control de Calidad para realizarle evaluaciones de daños, sean estos daños externos e internos que presenta la fruta, a si como el estado de madurez de la cosecha y otras mediciones como:

Coloración de la pulpa.

Grados Brix.

Firmeza.

Temperatura interna de la pulpa.

Forma de la fruta.

Porcentaje de color externo.

* El resultado de estos análisis es anotado en la hoja de control calidad a la recepción de la fruta.

La aceptación del lote dependerá del resultado de la inspección de calidad, se procederá a aceptar el lote cuando el promedio de las evaluaciones de estos daños no excedan del 35%.

El procesamiento en esta área se inicia con una limpieza y desinfección de la fruta. Para esto se utiliza cloro en un tanque con agua en el cual la concentración de cloro debe mantenerse a una constante de 100 ppm, la fruta es sumergida por unos segundos en el tanque, y luego pasa a través de unos aspersores de agua potable que sirven para eliminar el residuo de látex presente en la superficie del mango, luego la fruta pasa a un sistema de rodillos para su limpieza total esta máquina tiene un sistema de aspersión donde el liquido de limpieza usado es agua con cloro a una concentración de 50 ppm concentración que al igual que en el tanque de inmersión debe mantenerse constante.

* La cloración del agua es responsabilidad del departamento de Control de Calidad.

La fruta sale del sistema de limpieza y desinfección húmeda y pasa a la máquina de secado que se encuentra a una temperatura promedio de 55°C.

Luego de que la fruta es lavada, desinfectada y secada pasa a una clasificadora automática como lo es la máquina Calibradora, la cuál basa su función en una clasificación de la fruta de acuerdo a su peso, para luego pasar a las bandas del proceso de selección.

2.4 SELECCIÓN.

El proceso de **selección** se basa en tomar la fruta y verificar que la misma este dentro de los niveles de tolerancia, una vez que es clasificada por calibres en el Calibrador automático. Las frutas caen en diferentes bandas transportadoras las cuales están divididas por calibre. Los calibres existentes son 7,8,9,10,12,14,16, el número de identificación del calibre es otorgado por la cantidad de mangos que entren en una caja de 4 Kg, es decir el número del calibre es inversamente proporcional al tamaño del mango. Las operarias están capacitadas, teniendo un alto nivel de conocimiento de todo lo referente a la fruta, se verifica el adecuado calibre, los diferentes defectos; sean estos cochinilla, daño por látex, lenticela, minador, quemadura por sol, etc. Todo esto bajo la supervisión de el Inspector de Calidad del área.

La fruta seleccionada es colocada por las operarias en las gavetas, las cuales son llevadas por operarios a las canastas transportadoras, para el siguiente proceso; cada canasta consta de 40 gavetas.

Como la fruta es sometida a una rigurosa clasificación y selección se obtiene un gran volumen de fruta de rechazo ya sea por peso o por defectos, la cual es llevada al área de rechazo para su posterior comercialización en el mercado local.

2.5 HIDROTRATAMIENTO. (THT)

Es la etapa más importante en la planta, este tratamiento consiste en sumergir la canasta que contiene las gavetas de frutas procedentes de la selección en un tanque de inmersión que contiene agua a una temperatura de 46.1 °C durante un periodo de tiempo que va de 70-90 min. El tiempo de inmersión varia de acuerdo al tipo de calibre de la fruta que se esta tratando en ese momento.

Se realiza este tratamiento para todas las exportaciones Estadounidenses, con el objetivo principal de eliminar todo riesgo de presencia de la mosca de la fruta el fruto próximo a ser exportado.

TRATAMIENTO HIDROENFRIAMIENTO.

Este es el siguiente paso luego del hidrotreatmento térmico y consiste en que una vez sacada la canasta de THT, esta es sumergida al tanque de hidrogenfriamiento durante 20-30 min. El tanque contiene agua a una temperatura de 21° C, y con una concentración de cloro de 50ppm, la cual deberá ser constante. Se realiza este proceso para bajar la temperatura interna de la fruta para no tener problemas en cuanto a una exagerada velocidad de maduración en la etapa de reposo.

3.4 TRATAMIENTO HIDROTERMICO FITOPATOLOGICO.(Para Europa.)

El tratamiento hidrotérmico fitopatológico (THF), consiste en someter la fruta a una inmersión durante 5 minutos a 52° C. Este tratamiento se lo realiza a toda la fruta que va destinada a lo que es el Continente Europeo. Luego que es sacada la canasta del tanque; esta requiere unas tres horas de reposo para ser empacada.

3.5 REPOSO.

El área de reposo entra en función una vez que la fruta sale del hidrogenfriamiento. Este proceso tiene como objetivo darle a la fruta el tiempo suficiente para que refleje daños provocados por el THT o aquellos daños que no fueron visibles en el área de selección. El tiempo de reposo varía entre 24 y 48 horas, dependiendo del estado de la fruta y grado de madurez que presenta la misma a la llegada a la planta o a las primeras 24 horas de reposo. La temperatura promedio del área de reposo es de 28 °C.

Cabe destacar que esta área es específica para la fruta que va a ser exportada a los Estados Unidos.

3.6 EMPAQUE.

ENCERADO Y/O APLICACIÓN DE FUNGICIDA.

ESTADOS UNIDOS Y EUROPA

El encerado y la aplicación de fungicida es específico para la fruta que se va a exportar a los Estados Unidos (No se usa fungicida para Europa).

El encerado se realiza con la finalidad de:

- Proporcionar mejor apariencia a la fruta
- Disminuir la pérdida de peso fisiológica
- Proteger de posibles desarrollo de hongos en los posteriores procesos.
- Previo a realizar las diluciones de la cera y el fungicida, el agua de la preparación se la desinfecta a una concentración de cloro de 100 ppm.

El fungicida utilizado es el Thiabendazol a una concentración de 450g/Lt., Mertect 450 SC. A una concentración de 100 ppm. La cera utilizada es la cera Brougdex con una relación de 5 a 1.

La cera es cambiada semanalmente.

Para la fruta de exportación con destino Europa el proceso es el mismo, la única variación es la no aplicación del fungicida como ya se anotó anteriormente.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS NACIONALES

2.9 EMPAQUE

EMPACADO DE LA FRUTA

Se realiza igual tanto para la fruta con destino Estados Unidos o Europa. El empaque se realiza manualmente por operarias debidamente capacitadas, dependiendo del calibre de la fruta. La ubicación de la fruta en el interior de la caja es alineada y ubicada por tamaño de tal manera que resalten las virtudes de la misma (color). El empaque se lleva a cabo bajo la supervisión del Inspector de Calidad del área, que tiene la facultad de parar el empaque de la fruta en caso de observar anomalías en el durante el mismo.

El material de empaque debe cumplir con ciertas características como:

- Estar recientemente armado
- Satisfacer características de higiene, ventilación y resistencia
- Estar exento de materiales y olores extraños
- Que en el interior no provoque daños a la fruta.

Luego de que la fruta es empacada se procede a la marcación de la caja donde se indica lo siguiente:

- Variedad de la fruta
- Código de la hacienda de la que proviene la fruta
- Número de lote con el que fue empacado
- Calibre
- Sello de USDA para los Estados Unidos
- Otros sellos
- Fecha del empaque.

2.10 MARCADO Y ETIQUETADO

El etiquetado tiene que ser:

- Visible
- Bien adherido a la fruta
- Uniforme
- En la parte superior del mango (hombros)
- El marcado y etiquetado esta bajo la supervisión del Inspector de Calidad del área.

2.11 PALETIZADO.

Previo al paletizado se debe constatar que el pallet cumpla con todas las condiciones adecuadas.

El pallet debe estar:

- Libre de olores y materiales extraños
- Libre de insectos
- Libre de humedad.

REQUISITOS PARA EL ARMADO DEL PALLET:

1. El armado de pallet debe ser de tal manera que el acomodo de las cajas (204 cajas por pallet) en la base del mismo cubra en su totalidad el área del pallet.
2. Durante el paletizado es necesario que se coloque una caja sobre otra de manera uniforme, obteniendo mayor estabilidad a la formación del pallet.
3. Se requiere evitar formar pallets mixtos.(No se mezclan calibres)
4. Todas estas variedades son controladas en un documento nombrado Pallet Shitt.

2.12 PRE-ENFRIAMIENTO.

Esta es una de las ultimas etapas previo al embarque de la fruta. Se la realiza una vez que las cajas han sido paletizadas y aseguradas. Consta de un sistema de túneles de enfriamiento con aire forzado el mismo que es regulado por un sistema de ventiladores, este túnel esta a una temperatura de 11° C y la fruta es mantenida durante 3 horas, con el objeto de bajar la temperatura de la pulpa entre 13 y 14°C.

El área de los túneles debe permanecer:

- Limpia y desinfectadas
- Sin presencia de materiales extraños.

2.11 REFRIGERACION.

La ultima etapa que sigue la fruta previo a su embarque, es la mantención de la temperatura del interior de la fruta, alcanzada durante la etapa de Pre-enfriamiento.

La refrigeración se la lleva a cabo en las cámaras de mantenimiento.

Las cámaras de mantenimiento deben permanecer:

- Limpias y desinfectadas.
- A una temperatura constante que varia de 9,10,11, 12°C, ya que la fruta entra a la misma con un promedio de temperatura de 13° C, temperatura que depende del grado o estado de madurez de la fruta.
- Con una humedad relativa entre 85 y 90%.

2.12 REDIMIENTO OPERACIONAL

Para el cálculo de rendimiento operacional de la empresa he tomado a las diversas áreas con que consta la misma:

2.12.1 RECEPCION:

En esta área se producían un promedio de 16.800 kilogramos de frutas por hora, es decir esta cantidad representaba a la fruta seleccionada y lista para el siguiente proceso dentro de la planta.

Y de esta manera tenemos:

$$\text{Rendimiento operacional} = \frac{16.800\text{kg}}{20.000\text{kg}(\text{capacidad instalada POR HORA})} \times 100$$

Rendimiento operacional en el área de Recepción igual a: 84%

2.12.2 EMPAQUE: (PRODUCTO TERMINADO)

Para el cálculo del rendimiento operacional en el área de empaque se tomara en cuenta que en el primer mes de producción el porcentaje de rechazo estuvo alrededor del 25% y tomando en cuenta que de selección pasaban 16.800 de mango a ser empacados el rendimiento operacional fue:

$$12.600\text{kg} / 16800\text{kg} \times 100.$$

Rendimiento Operacional = 75%.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

UNIDAD # 3

MAQUINARIA USADA EN LAS DIVERSAS AREAS DE PROCESO

3.1 RECEPCION

Tanque de lavado

EQUIPO # A-1 .- Tanque de inmersión con rodillos transportadores, marca FOMESA , su función principales es la de lavar la fruta con 100 ppm de cloro, su velocidad es de 50 m/ min.

Alimentadoras del tanque de lavado

MAQUINA # 101 .- Robot alimentador automático, marca FOMESA, trabaja con una presión de aire de 90 libras por pulgada cuadrada, 220 voltios, y una velocidad de arranque de 50 rpm.

MAQUINA # 102 .- Volcador automático, marca FOMESA , trabaja con una presión de aire de 90 libras por pulgada cuadrada, 220 voltios y una capacidad de transporte de 25 Kg / min.

Máquina de secado

MAQUINA # 104 .- Secadora mecánica automática marca FOMESA con energía de 220 voltios, capacidad de 90 ton., trabaja con una presión de aire de 90lbs x pulg. al cuadrado y su velocidad es de 60 rpm.

Máquina calibradora (ANEXO 1)

MAQUINA # 105.- Calibradora mecánica neumática marca FOMESA se utiliza para calibrar la fruta, capacidad de 90 ton., trabaja con una presión de aire de 90 lbs x pulg. al cuadrado y su velocidad es de 60 rpm.

EQUIPO # 107 .- Pesas transportadoras marca FOMESA, energía de 220 voltios, capacidad de 60 Hz, una velocidad de 3500 Kg/hora.

3.2 HIDROTRATAMIENTO

Tanque de hidrotatamiento (ANEXO 2)

EQUIPO # A-3 .- Tanque de tratamiento hidrotermico (exportación Estados unidos), cuya función principal es ELIMINAR CUALQUIER RIESGO DE PRESENCIA DE LA MOSCA DE LA FRUTA en la fruta. Su tiempo de inmersión es 70 y 90 min. Con una temperatura de 46.1° C.

Tanque de hidroenfriamiento

EQUIPO # A-4 .- Tanque de tratamiento hidroenfriamiento (exportación Estados unidos), cuya función principal es extender el tiempo de madurez a la fruta. Su tiempo de inmersión es de 20-30 min. Con una temperatura de 21° C, con 50ppm.

MAQUINA # 109.- Gúa mecánica automática energía de 220 voltios, capacidad de 90 ton., trabaja con una presión de aire de 150 lbs. x pulg. cuadradas. Transporta las canastas hacia los tanques y las retira de los mismos.

3.3 TRATAMIENTO FITOPATOLOGICO

Tanque de tratamiento fitopatologico (ANEXO 2)

EQUIPO # A-2 .- Tanque de tratamiento fitopatológico exportación Europa), cuya función primordial es extender el tiempo de madurez a la fruta. Su tiempo de inmersión es 5 min. Con una temperatura de 52° C.

MAQUINA # 109.- Grúa mecánica automática energía de 220 voltios, capacidad de 90 ton., trabaja con una presión de aire de 150 lbs. x pulg. Cuadradas. Transporta las canastas hacia el tanque.

3.4 **EMPAQUE** (ANEXO 3)

MAQUINA # 103 .- Enceradora mecánica automática energía de 220 voltios, capacidad de 90 ton., trabaja con una presión de aire de 90 lbs. x pulg. al cuadrado y una velocidad de 50 rpm.

3.5 **HERRAMIENTAS PARA ASEGURAR EL PALLET**

Enmallado de pallet, su función primordial es asegurar el pallet, para que tenga una mayor firmeza al ser transportado.

Las principales herramientas usadas en el armado del pallet son:

- Zunchos .
- Mayas .
- Etiquetas .
- Sellos .

3.6 **PRE-ENFRIAMIENTO**

Túnel de pre-enfriamiento

Es una cámara frigorífica en cuyo interior consta con un sistema de ventiladores. Con aire forzado en forma de túnel. Su función es mantener la fruta en un pre-enfriamiento, para bajar la temperatura de su interior, ya que esto desacelera el proceso de maduración debido a que disminuye la respiración celular de la fruta. Al final de la etapa la temperatura de la parte más interna de la fruta deberá llegar a los 11° C, en un tiempo de 3 horas.

3.7 **REFRIGERACIÓN**

Cámara de refrigeración

Es una cámara frigorífica.

Su función primordial es mantener la fruta en la temperatura alcanzada en el área de pre-enfriamiento, para que la fruta, se mantenga en con un ritmo metabólico bajo y además que pueda soportar los cambios drásticos de temperatura durante su transporte.

La temperatura de la cámara debe mantenerse de 9° C - 12° C. Humedad relativa de 85 y 90%.

3.8 LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS USADOS

En la planta para la limpieza de los equipos y maquinarias, se usaba agua con detergente, ya sea en la limpieza de la máquina calibradora, la limpieza de las bandas de selección, limpieza de los tanques de inmersión y para los pisos, luego de esto se realizaba un enjuague con abundante agua y luego el secado de los mismos para evitar la corrosión en los equipos.

Para la limpieza de las máquinas de rodillos para limpieza o aplicación de cera, se usaba agua con detergente luego agua corrida y por ultimo una solución de cloro a 50 ppm.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

UNIDAD # 4

CONTROL DE CALIDAD EN EXPORTACIONES DUREXPORTA

4.1 NORMAS DE CALIDAD **(Niveles o grados de tolerancia.)** **(DAÑOS ANEXOS 4 Y 5)**

a) Fruto manchado por latex.- Este defecto será tolerable cuando la coloración café claro, característica del latex seco en la superficie de la fruta, no exceda de 7.5 mm de diámetro para los calibres 10 y 12, y de 14 y 10 mm para los calibres 5,6,7,8,9 y a la vez que el área manchada no comprometa de manera general la apariencia de la fruta, contrario a esto será la mancha de latex considerada defecto no tolerable.

b) Daños mecánicos.- Se considerarán los daños mecánicos como no tolerables ya que comprometen de manera significativa la integridad y apariencia de la fruta.

c) Raspaduras, cicatrices y daños por insectos.- No mayor de 8mm para calibres 5,6,7,8,9 y de 5mm de diámetro para los calibres 10,12,14 y que no comprometan ni la sanidad y apariencia de la fruta.

d) Frutos deformes.- Se los considera no tolerables cuando su forma difiere mucho de la característica normal para su variedad

e) Frutos quemados por el sol.- Se considera a este un defecto no tolerable.

f) Frutos blandos o sobremaduros.- Son frutos sobremaduros, aquellos que presenten una maduración avanzada y manifiesten una evidente pérdida de firmeza y por lo tanto este es un defecto no tolerable.

g) Frutos con oscurecimiento de lenticelas.- No se tolera cuando el oscurecimiento de la lenticela afecte de manera significativa a la apariencia general de la fruta.

h) Frutos con pudrición de la pulpa.- Este se considera un defecto no tolerable.

i) Frutos con pudrición peduncular.- Esta enfermedad se la considera no tolerable.

4.2 CONTROL DE RECEPCION /SELECCION.

4.2.1 . Control de calidad en la llegada de la fruta a la planta. (ANEXO 6)

La fruta llega a la empresa en camiones de diverso tamaño y por lo tanto capacidad, estos deben de reunir todas las condiciones requeridas, como limpieza y protección a la fruta en el camión. Por lo tanto el inspector del área evaluará lo siguiente:

1. Se observa y evalúa, la protección de la fruta contra los rayos solares.

- Esta protección será provista, por una lona de un material fresco.

2. Estiba del camión, estado del cajón del camión y estado de las gavetas.

- La estiba del camión deberá ser de tal manera que no comprometa la integridad de la fruta.
- El cajón de los camiones deberá estar limpio, libre de rupturas o daños que pongan en peligro la integridad de la fruta.
- La fruta deberá de ser embalada en gavetas plásticas limpias y desinfectadas al inicio de la temporada.
- La ubicación de la fruta dentro de las gaveta será realizada de tal manera que no permita daños por compresión u otros daños mecánicos durante su estiba y transportación a la planta empacadora.
- Las gavetas deben estar libres de daños como rupturas y rajaduras.
- Las gavetas deberán ser embarcadas en los camiones y ubicadas de tal manera que se evite cualquier daño de la fruta durante su transporte.

Este control es muy importante ya que puede ocurrir que la fruta llegue a la planta con daños producidos por alguna de las condiciones anteriormente mencionadas.

4.2.2. Análisis de la Fruta en el laboratorio.

La fruta que llega a la planta procesadora, es sometida a una toma de muestras al azar cuyo número depende del tamaño del lote, por lo general el número de muestras tomadas es igual a 30, para los análisis en particular pero se toma un número superior a 60 para verificar la coloración de la fruta.

Se realiza un muestreo por cada camión que llega a la planta, tomando un mango por cada tres gavetas en dependencia del tamaño del lote. Pudiéndose llevar a cabo dos, tres o cuatro, muestreos en un mismo camión, cuando este trae mangos de diversas variedades.

El muestreo realizado en la planta es muy confiable para este tipo de productos

Las muestras tomadas son llevadas al laboratorio de Control de Calidad y allí se le realizan los siguientes análisis:

1. **Forma**, se lo lleva a cabo en base a la apariencia externa del mango, la misma que no debe ser diferente a su forma típica.

2. **Índice de madurez**, para el cálculo del índice de madurez se llevan a cabo análisis como:

a) Desarrollo de la coloración de la pulpa. La coloración de la pulpa nos indica cuando un mango esta con un grado madurez aceptable y los valores de la coloración a ser tomados en cuenta son 2 y 3. (ANEXOS 7 y 8)

b) Firmeza. Este análisis se realiza mediante el uso del penetrómetro el cuál se introduce en los lóbulos del mango previamente eliminada la corteza. El índice de firmeza requerido es de 21 a 28 Lb/ 0.8 cm². Este análisis en conjunto con el de coloración nos permite aceptar el lote o colocarlo en observación antes de rechazado. ser

c) Sólidos solubles totales (° Brix). Se realiza este análisis mediante el uso de un refractómetro, el mismo que se basa en el índice de refracción de la luz que tiene el mango. El resultado evidencia los sólidos solubles totales de la fruta y esta relacionado con el contenido de azúcares solubles en el jugo del mango. Existen valores para la aceptación de la fruta los mismos que en dependencia de la variedad son:

VARIEDAD	VALOR
Tommy Atkins =	7.3 a 7.5 °Brix
Haden =	7.0 a 7.5 °Brix
Kent =	7.4 a 7.5 °Brix
Keitt =	6.5 a 7.5 °Brix

3.- Daños externos e internos que presente la fruta. la fruta que a exportar debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- Frutos enteros, uniformes y bien formados que expresen la forma típica de la variedad.
- El fruto que ingrese a la planta empacadora debe presentar su pedúnculo de 2 a 3 centímetros de largo.
- Frutos sanos, separando en la finca los frutos afectados por pudriciones, alteraciones fisiológicas u otros daños y trastornos que hagan de estos frutos indeseables y no aptos para el consumo.
- Limpios, libres de polvo y de materias extrañas visibles.
- Libres de humedad exterior anormal.
- Libres de olores extraños.
- Firmes, libres de raspaduras, magulladuras y rajaduras profundas.
- Libres de daños severos por insectos o parásitos.

* Estas características de la fruta están condicionadas por los grados de tolerancia.

* Los resultados, son reportados en la hoja de control de calidad a la recepción de la fruta. (ANEXO 6)

4.2.3 Control de Calidad en la cloración del agua de lavado de la fruta.

Se utiliza cloro en un tanque con agua, el cual debe tener una concentración de cloro debe mantenerse a una constante de 100 ppm, la fruta es sumergida por unos segundos en el tanque realizándose un lavado por inmersión el control que se lleva en esta etapa se basa en controlar la pérdida de la concentración de cloro en el tanque o en saturación del agua ya sea por latex en la superficie o por suciedad. Este control se lo realiza cada 200.000 Kg. de fruta lavada en el tanque.

El control de cloración de agua también se lo realiza a nivel del tanque de aspersión que contiene agua potable con una concentración de cloro a 50 ppm, sistema que sirven para eliminar el residuo de látex presente en la superficie del mango.

* Los resultados, son graficados en la hoja de control de calidad # de reposiciones de cloro por Kg. (ANEXO 9)

4.2.4 Control de Calidad en selección

El control de este punto dentro del proceso se basa en:

1. El monitoreo que se realiza en este punto, se basa en verificar de que la fruta que esta siendo seleccionada cumpla con todas las normas establecidas por el departamento de Control de Calidad. Y que esten de acuerdo a los niveles de tolerancia.

Para esto se llena una hoja de control para identificar los motivos por los cuales esta siendo rechazada la fruta. La hoja es similar a la usada en el control de calidad en la recepción.(ANEXO 6 y 10).

- El número de unidades tomadas para la identificación del defecto esta dado en base al tamaño del lote que se esta procesando.
 - Si el lote pasa los 1000 Kg se toman más de 50 muestras, si se trata de un lote menor se toman 50 muestras. (muestras tomadas al azar)
2. El monitoreo en los bens de rechazo para verificar si hay la suficiente justificación para que la fruta este siendo rechazada.

4.3 HIDROTRATAMIENTO.

Se realiza el monitoreo de las temperaturas del agua, tanto en el hidrotreatmento como en el hidrogenfriamiento. en un intervalo de tiempo que depende del número de lotes sometidos al hidrotreatmento. Asegurandose de esta manera que se esta llevando un buen proceso.

4.4 CONTROL DE REPOSO.

Se evalúa la fruta en el área de reposo antes de ser enviada a la línea de empaque. La evaluación realizada, esta dada en base a las criterios de calidad llevados en el laboratorio.

Aprobado o no su empaque e informar oportunamente si hubiese alguna anomalía al responsable del Departamento de Control de Calidad.(ANEXO 11)

4.5 CONTROL DE EMPAQUE.

El control que se realiza en esta área consta de dos monitoreos:

1. El monitoreo que se realiza en esta área, se basa en una evaluación y revisión de la cajas ya empacadas, se analiza que no vaya fruta mala (con defectos no tolerables) dentro de la caja y que el número de mangos y la variedad correspondan a los códigos que se han marcado ya en la caja.
2. El monitoreo efectuado a los bens de rechazo, para verificar que se esta procediendo a rechazar fruta en verdad no apta para el tipo de exportación previamente establecida. Hoja de control similar a la de el área de selección. (ANEXO 12).

4.6 CONTROL EN PALETIZADO.

- Se controla que las cajas tengan información correspondiente a:
 - Variedad.
 - Calibre
 - Fecha.
 - Código.
 - Sellos.
- Se controla el armado del Pallet (204 cajas por Pallet).
- Se controla la información del Pallet (Pallet Sheet).



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

4.7 CONTROL PRE-ENFRIAMIENTO.

- Se controla la limpieza y desinfección de los Túneles de Enfriamiento.
- Se controla que la temperatura del Túnel de Enfriamiento sea de 11°C.
- Se controla que se cumpla con el tiempo de PRE-ENFRIAMIENTO (3 HORAS).
- Se controla que la temperatura de la pulpa de la fruta después del PRE-ENFRIAMIENTO sea de 13 a 14 °C.

4.8 CONTROL DE MANTENIMIENTO.

- Se controla la limpieza y desinfección de las Cámaras de Mantenimiento.
- Se controla que la temperatura de las Cámaras de Mantenimiento, se encuentren de 9 a 12 °C, dependiendo del estado de madurez de la fruta.
- Se controla que la humedad relativa de las Cámaras de Mantenimiento este entre 80 y 90%.

4.9 CONTROL DE EMBARQUE. (ANEXO 13)

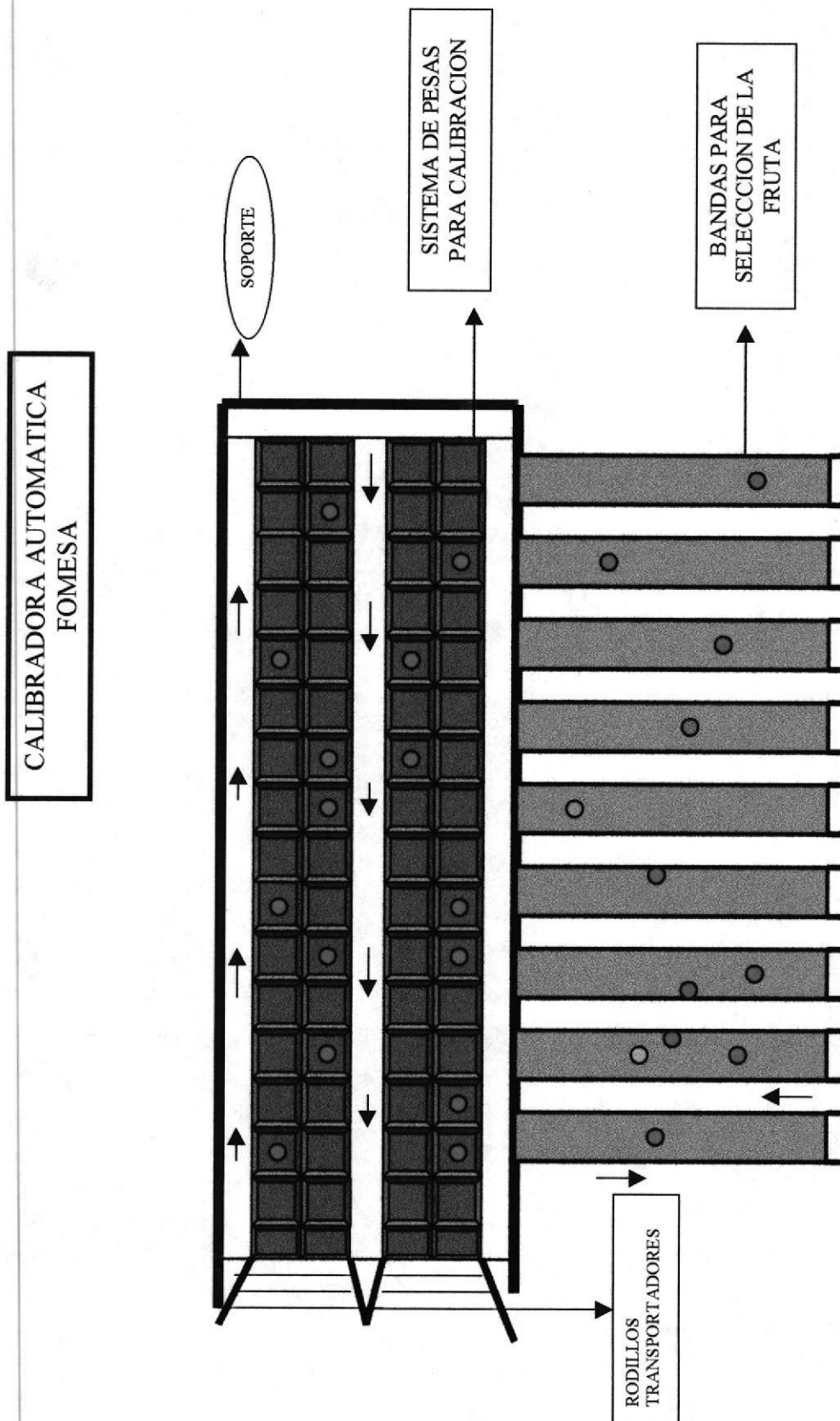
- Se lleva un control de la temperatura con la que va a ser embarcada la fruta.
- Se controla las condiciones de higiene de los contenedores.
- Se controla que la temperatura del contenedor este entre 9 a 11°C, dependiendo del grado de madurez de la fruta.
- Se controla la humedad relativa del contenedor se encuentre entre 80 y 90%.
- Se controla la ubicación de los filtros absorbentes de etileno.
- Se controla la ubicación de Gráficas de temperaturas.

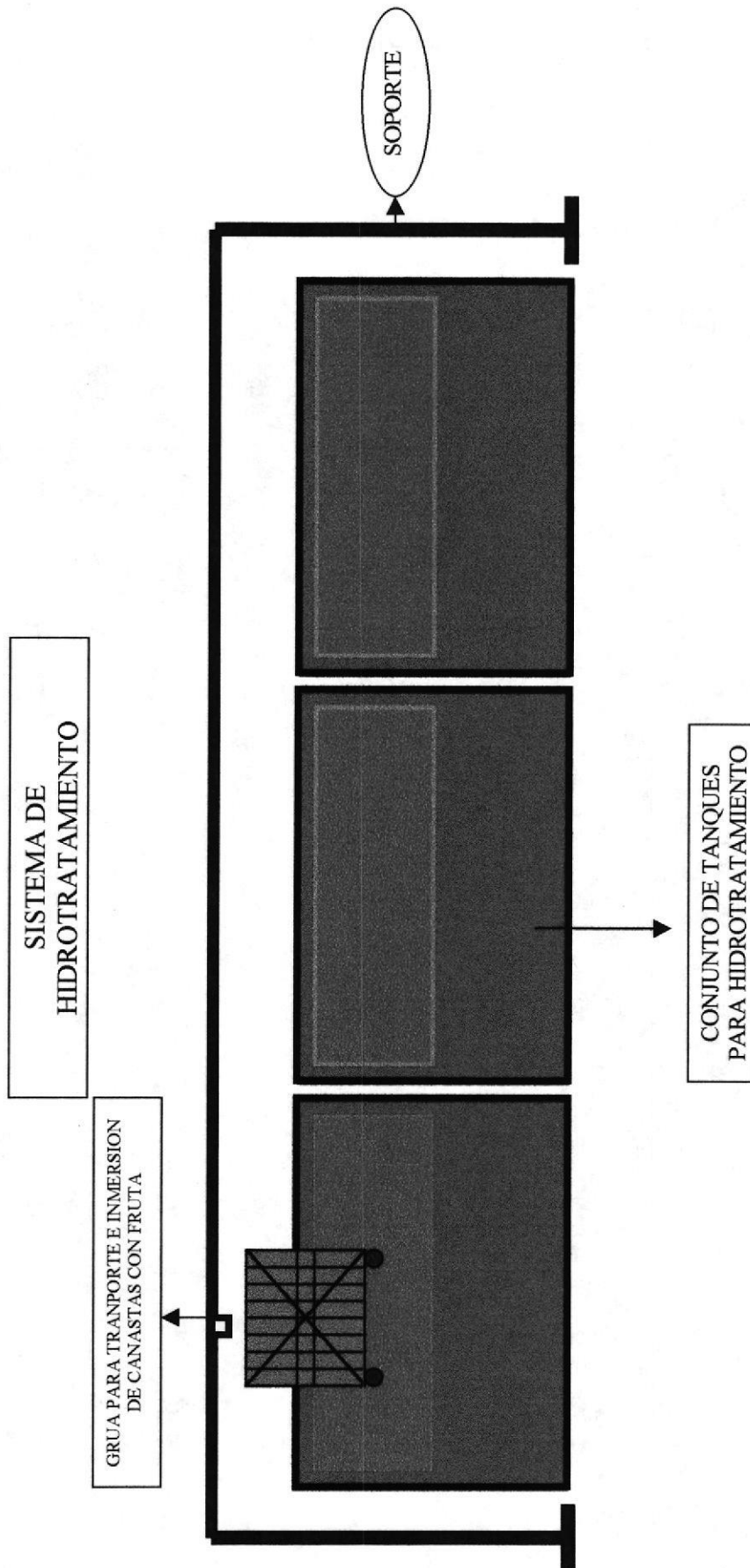
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

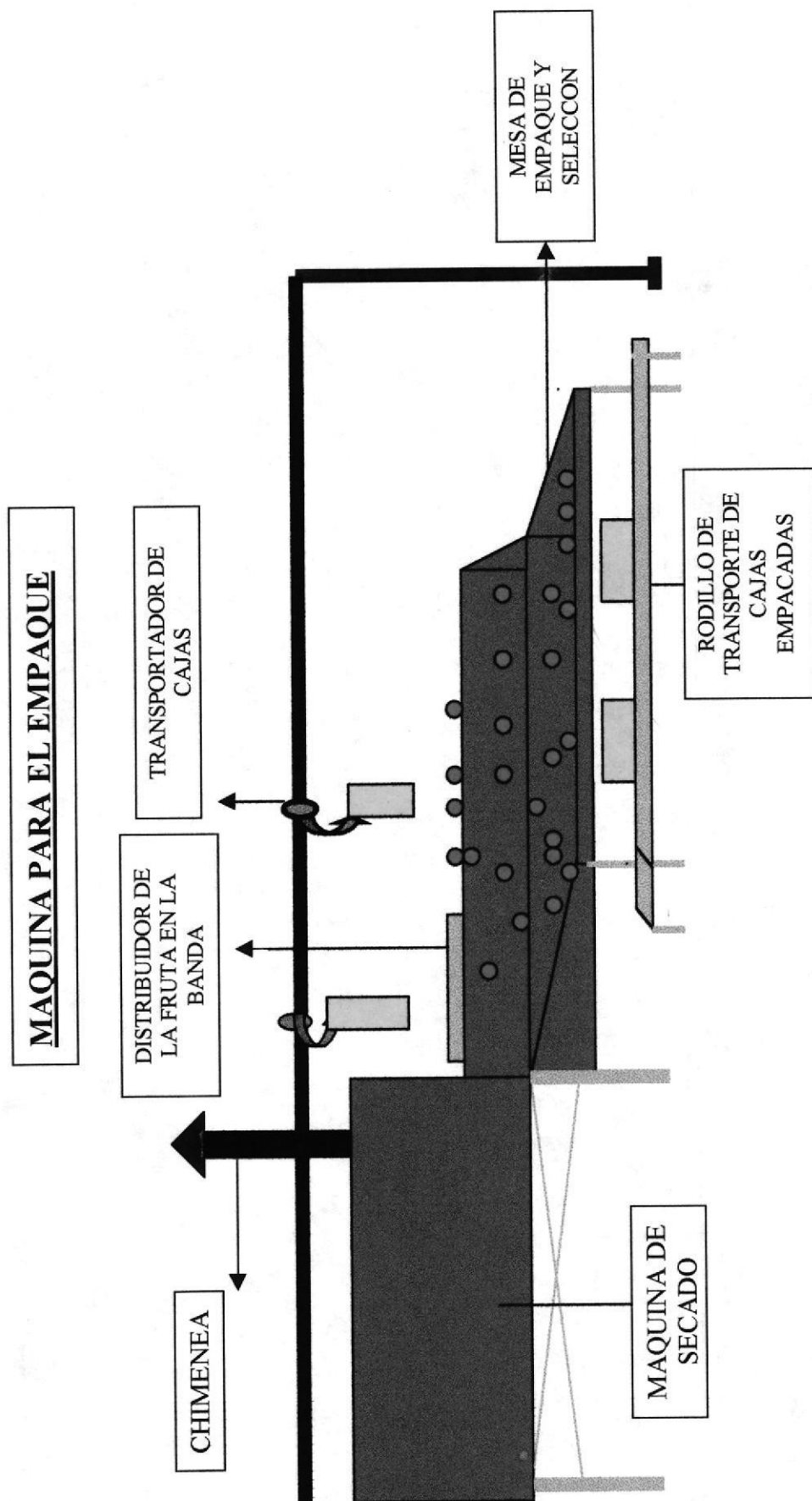
1. Puedo decir que fue muy beneficioso este periodo de prácticas, ya que pude conocer los detalles de diferentes tipos de maquinarias usadas dentro del proceso de preparación de la fruta, para su posterior exportación, Me he dado cuenta que en nuestro país se pueden obtener grandes beneficios económicos, si se sabe invertir.
2. La exportación de cualquier tipo de fruta no es tan fácil como parece, ya que se tiene que respetar muchos parámetros y cruzar muchos obstáculos importantes, como eliminación de frutos que representen un riesgo tanto para el consumidor como para la empresa.
3. La responsabilidad va de la mano con el éxito, en cualquier ámbito del trabajo, ya que garantiza el desarrollo normal de nuestras actividades en un campo de producción dado.
4. El manejo adecuado de cronograma de producción es básico en cualquier empresa, y va de la mano con el éxito si se cumplen a cabalidad los niveles de producción previamente establecidos.
5. Mi recomendación es que la empresa maneje mejor el horario de trabajo, principalmente en el área de recepción donde no hubo un horario fijo y se tuvo que trabajar hasta 17 horas diarias por la falta de un programa de trabajo por turno.

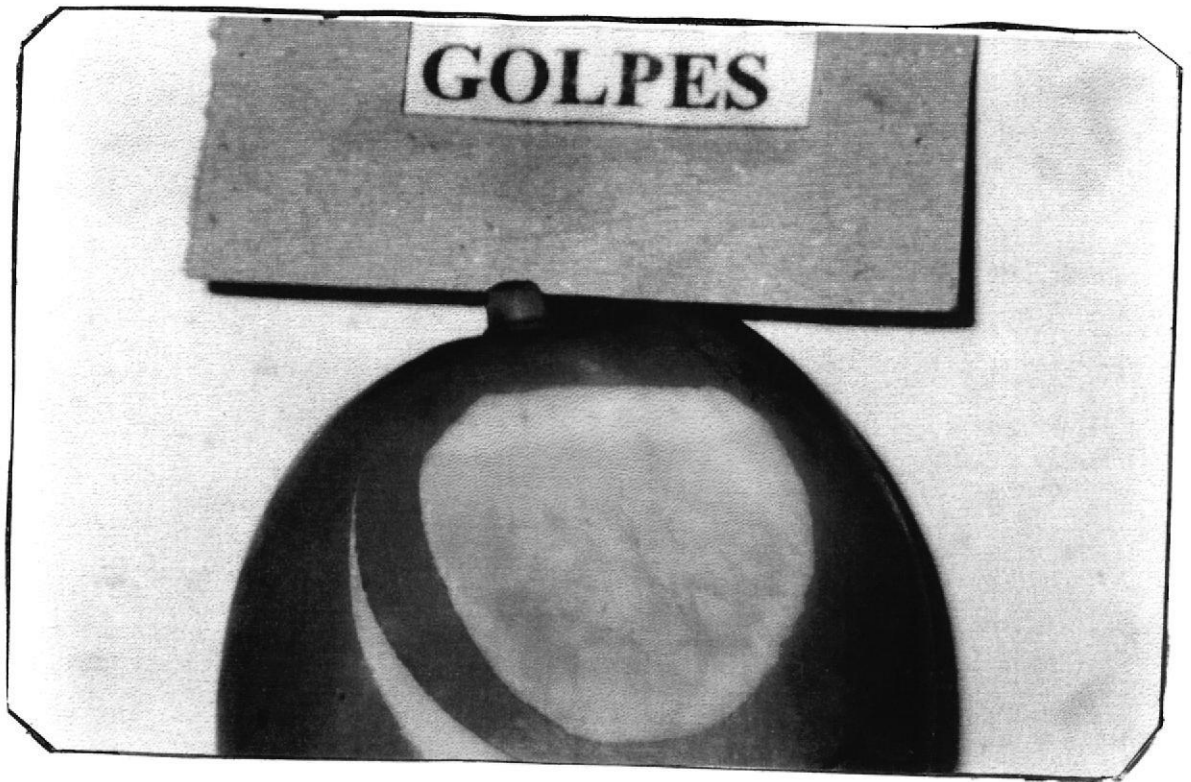
BIBLIOGRAFIA

1. Manual de Calidad de la empresa Durexporta S.A. Año 2000. Pág. 1- 12
2. Manual de Maquinaria marca FOMESA. Año 1994 Pág. 3- 40.
3. Consultas a nivel de los departamentos de: Relaciones exteriores y Producción de la empresa.









ANEXO 5

