



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica - Industrial

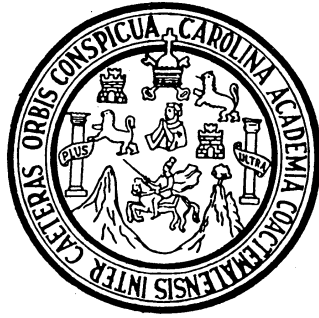
EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE EMBALAJE DE UNA PLANTA EXTRUSORA DE PLÁSTICOS PARA ROLLOS DE POLIETILENO

Hilmar Eduardo Antonio Molina Cosenza

Asesorado por Ing. William Abel Antonio Aguilar Vásquez

Guatemala, octubre de 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE EMBALAJE DE UNA PLANTA
EXTRUSORA DE PLÁSTICOS PARA ROLLOS DE POLIETILENO**

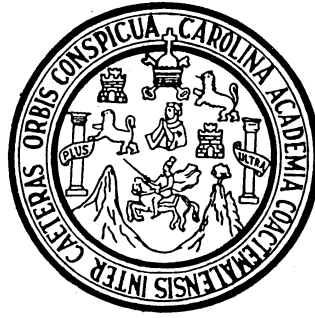
TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

HILMAR EDUARDO ANTONIO MOLINA COSENZA
ASESORADO POR: ING. WILLIAM ABEL ANTONIO AGUILAR VÁSQUEZ
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO - INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympos Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADORA	Inga. María Eugenia Aguilar Bobadilla
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmientos de Serrano
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE EMBALAJE DE UNA PLANTA EXTRUSORA DE PLÁSTICOS PARA ROLLOS DE POLIETILENO

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica - Industrial, con fecha 9 de marzo de 2004.

Hilmar Eduardo Antonio Molina Cosenza

DEDICATORIA

A DIOS: fuente de sabiduría que me permite alcanzar esta meta.

A MIS PADRES: Hilmar Molina Castellanos y Berta Cosenza de Molina, por toda la ayuda y apoyo incondicional que siempre me han brindado. Gracias por su amor y comprensión y que mi triunfo sea la satisfacción a sus esfuerzos.

A MIS ABUELITOS: Juan Oscar Molina Bolaños (Q.E.P.D.), Martha Castellanos de Molina, Jorge Mario Cosenza Romero (Q.E.P.D.), Carmen Rivera de Cosenza, por sus sabios consejos.

A MIS HERMANOS: Mónica Paola, Ana Gabriela, Juan Pablo, Alexandra Elizabeth, con mucho cariño. Sigamos cosechando y compartiendo éxitos en nuestras vidas.

A MIS TÍOS: por todos los momentos compartidos.

A MI CUÑADO: Estuardo Villagrán.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS: por los momentos compartidos y su apoyo incondicional durante estos años.

A LA GLORIOSA: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, por abrir sus puertas para mi superación académica.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VI
LISTA DE SÍMBOLOS	VIII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE UNA PLANTA EXTRUSORA	
1.1 Antecedentes de una planta extrusora de polietileno.	1
1.1.1 Descripción de una planta extrusora	2
1.1.2 Organigrama de una planta extrusora	2
1.1.3 Descripción de las áreas de trabajo	4
1.2 Generalidades de un proceso de extrusión de polietileno	5
1.2.1 ¿Qué es la extrusión de plásticos de polietileno?	5
1.2.2 Diagrama de flujo del proceso de extrusión del polietileno	8
1.2.3 Productos	12
1.2.3.1 Tipos de productos	12
1.2.3.2 Subproductos	13
1.2.4 Materias primas	13
1.3 Maquinaria extrusora de plásticos de polietileno	14
1.4 Mercado del plástico de polietileno	15
1.4.1 Área agroindustrial	16
1.4.2 Área industrial	16
1.4.3 Área comercial	16

1.5	Generalidades del proceso de despacho de producto terminado	17
1.5.1	Diagrama de flujo del proceso de despacho de producto terminado	17
2.	CONCEPTOS ESPECIFICOS DEL SISTEMA DE EMBALAJE	
2.1	La normalización como estrategia de apertura de mercados	19
2.1.1	¿Qué es la normalización?	19
2.1.2	La norma técnica	20
2.1.3	Evaluación de la conformidad	20
2.1.4	Certificación	21
2.1.4.1	Certificación de productos	22
2.1.4.2	Certificación de sistemas	22
2.1.4.2.1	ISO 9000	22
2.1.4.2.2	Ente del certificador	23
2.1.4.3	Certificación de persona	24
2.1.5	Beneficios de la normalización	24
2.2	Marco legal del comercio internacional	25
2.2.1	Actividades inherentes a la organización mundial de comercio	27
2.2.2	Principios que rigen el comercio internacional	29
2.2.2.1	Nación más favorecida (NMF)	30
2.2.2.2	Trato nacional	32
2.2.2.3	Comercio más libre	33
2.2.2.4	Presibilidad	34
2.2.2.5	Fomento de una competencia leal	35
2.2.3	Tratados de libre comercio	37
2.2.3.1	ALCA	42
2.2.3.2	NAFTA	52

2.2.3.3	MERCOSUR	67
2.2.4	Acuerdos nacionales recientemente elaborados en el mercado internacional	76
2.3	Materiales de embalaje utilizados	79
2.3.1	Tipos de <i>pallet</i>	80
2.3.1.1	Diseño de <i>pallets</i>	80
2.3.2	Tipos de contenedores	82
2.3.2.2	Diseño de contenedores	82
3. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE EMBALAJE		
3.1	Proceso actual de embalaje	83
3.1.1	Metodología de proceso actual	83
3.1.2	Diagrama de flujo actual	85
3.1.3	Diseño de embalaje actual	88
3.1.4	Capacidad de despacho por contenedor	89
3.2	Estado actual del control de calidad	90
3.2.1	Metodología de control de calidad	90
3.2.2	Variables críticas en la producción del embalaje	94
3.2.3	Registro de variables críticas	96
3.3	Maquinaria y equipo	98
3.4	Desventajas y oportunidades del sistema actual de embalaje	100
4. DISEÑO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO DE EMBALAJE		
4.1	Proceso de embalaje	103
4.1.1	Diagrama del proceso de embalaje	104
4.2	Definición de mandos de control	108
4.3	Diseño nuevo de embalaje	110
4.3.1	Forma de embalaje propuesta	111

4.3.2	Análisis comparativo con el sistema actual	113
4.3.3	Beneficios del sistema de embalaje propuesto	114
4.3.4	Barreras de implementación del sistema de embalaje propuesto	115
4.4	Diseño del software para un sistema de embalaje	116
4.4.1	Variables críticas a tomar en cuenta	117
4.4.2	Formato de registro y control	118
4.4.3	Selección del software a trabajar	119
4.5	Requerimientos para la implementación del sistema propuesto	120
4.5.1	Personal capacitado	120
4.5.1.1	Cursos a desarrollar	121
4.5.1.1.1	Norma internacional ISO 9000	122
4.5.1.1.2	Aspectos de importación (AGEXPRONT)	122
4.5.1.2	Programa de capacitación	122
4.5.2	Equipo y herramienta	123
4.5.3	Apoyo general	124
4.5.3.1	Apoyo de alta gerencia	124
4.5.3.2	Apoyo de gerencia de producción	125
5.	PROGRAMA PILOTO DEL SISTEMA PROPUESTO DE EMBALAJE	
5.1	Definición de las variables críticas	127
5.1.1	Cantidad de producto por <i>pallet</i>	128
5.1.2	Cantidad de pallets por contenedor	128
5.1.3	Cantidad de material de embalaje	129
5.2	Registro y control por medio de <i>software</i> desarrollado	130
5.2.1	Recolección de datos en formatos diseñados	130
5.2.2	Ingreso de la información a un medio electrónico	132
5.3	Prueba a realizar	134
5.3.1	Prueba de resistencia de <i>pallets</i>	134

5.3.1.1	Producto por <i>pallet</i>	135
5.3.1.2	Material de embalaje por <i>pallet</i>	135
5.4	Metodología de control y despacho	135
5.4.1	Metodología de despacho de producto	136
5.4.1.1	Diagrama del flujo de despacho del producto	137
5.4.2	Metodología de control	139
5.5	Retroalimentación del sistema	140
	CONCLUSIONES	143
	RECOMENDACIONES	145
	BIBLIOGRAFÍA	147
	ANEXOS	148

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

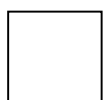
FIGURAS

1	Organigrama de una planta de producción	3
2	Diagrama de flujo del proceso de extrusión P.P.	9
3	Maquinaria del proceso de extrusión	15
4	Diagrama de flujo del proceso de despacho	18
5	Vista lateral del <i>pallet</i>	81
6	Vista aérea superficial del <i>pallet</i>	81
7	Diseño de un contenedor	82
8	Diagrama de flujo del proceso de embalaje de P.T.	86
9	Diseño de embalaje actual del rollo de polietileno	88
10	Formato de registro de datos recolectados	97
11	Máquina emplastadora	99
12	Montacargas	100
13	Diagrama propuesto del proceso de embalaje de P.T.	106
14	Diseño de embalaje propuesto de rollo de polietileno	112
15	Formato de registro y control	118
16	Diagrama de despacho de P.T.	138

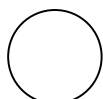
TABLAS

I	Rangos de variables	91
II	Datos comparativos de sistemas de embalaje	113
III	VARIABLES CRÍTICAS	118
IV	Hoja de registro técnico de Microsoft Excel	119
V	Formato de registro y control	131
VI	Hoja electrónica de registro	133

LISTA DE SÍMBOLOS



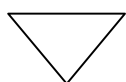
Inspección: símbolo utilizado cuando ocurre o se somete una parte a algún tipo de prueba para determinar su conformidad con requerimiento o parámetro o bien una norma o estándar.



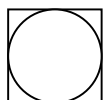
Operación: es el cambio intencional en una pieza que se trabaja para darle las características deseadas de tamaño, forma y otros detalles.



Transporte: distancia que recorre el producto hacia otra estación de trabajo o almacenamiento.



Almacenamiento: es la conservación temporal en un lugar adecuado, de la materia prima antes o después de ser procesada, o de cualquier otro material.



Combinada: se da por entendido de una doble operación realizada en una misma inspección de trabajo, es decir, se trabaja la pieza y se revisa para saber si cumple o no con algunas especificaciones.

GLOSARIO

Aditivo	Material utilizado para colorear o densificar la materia prima base en la elaboración de películas de plástico de polipropileno.
ALCA	Área de libre comercio de América.
B.M.P.	Bodega de material prima.
CAN	Comercio andino de naciones.
Certificación	Proceso mediante el cual una tercera entidad distinta del comprador o del vendedor, certifica por escrito que un producto, un sistema o un proceso está conforme con las especificaciones, requisitos y características contenidos en una norma técnica.
Consenso	Característica y condición fundamental de la normalización técnica voluntaria. El consenso es un acuerdo general que se caracteriza porque no hay oposición sostenida a asuntos esenciales de cualquier parte interesada y por un proceso de búsqueda para considerar las opiniones de todos los protagonistas y reconciliar las posibles posiciones divergentes.

Control	Mecanismos usados para garantizar que conductas y desempeño cumplan con las reglas y los procedimientos de una organización.
<i>Dart drop</i>	Se le conoce así al goteo de plástico líquido sobre la bobina.
Diagrama de flujo de proceso	Contiene, en general, los detalles más importantes de un proceso con un enfoque que va de lo general de aquel a detalles de operaciones más particulares como: distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales, sin redundar en aspectos ingenieriles como tiempos.
<i>Dumping</i>	Exportación de productos a precios inferiores del mercado.
Extruder	Máquina cuyo proceso funciona por medio de un tornillo que se calienta y derrite la materia prima.
Extrusión	Proceso de calentamiento y aplastamiento de la materia prima base que se utilice durante el proceso de producción de cualquier producto.
Flujo de proceso	Contiene, los detalles más importantes de un proceso con un enfoque que va de lo general de aquel a detalles de operaciones más particulares como: distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales, sin redundar en aspectos ingenieriles como tiempos.

F.O.B.	Precio del producto incluyendo costos de exportación.
GATT	Acuerdo general sobre aranceles y comercio.
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
IQNet	Red internacional de certificación.
Materia prima	Materiales no elaborados empleados por la industria para su conversión en artículos de consumo.
<i>Master batch</i>	Concentrado de pigmentos que garantizan la coloración del plástico.
MERCOSUR	Mercado Común del Sur.
M.P.	Materia Prima.
NAFTA	Tratado de libre comercio de Norte América.
Normalización	Proceso que tiene una serie de actividades que son aplicadas universalmente y que establecen con respecto a problemas reales o potenciales, soluciones y disposiciones para uso común y repetido, buscando alcanzar desempeños óptimos en los campos en los cuales se realiza.
Paletizado	Colocar los rollos de plástico de polietileno en la tarima.

P.B.I.	Producto Bruto Interno.
PE	Abreviatura utilizada para designar a la resina derivada en el refinamiento del petróleo con nombre genérico de polietileno.
Polietileno	Resina obtenida del proceso de refinamiento del petróleo.
P.P.	Abreviatura utilizada para designar el producto en proceso.
Productividad	Incremento simultáneo de la producción y del rendimiento debido a la modernización del material y a la mejora de los métodos de trabajo.
P.T.	Abreviatura utilizada para designar el producto terminado.
Salvaguarda	Persona que se encarga de guardar los valores de otras personas.

RESUMEN

El trabajo de graduación titulado evaluación del sistema de embalaje de una planta extrusora de plásticos para rollos de polietileno; es en sí el implantar, consolidar y mantener una cultura de excelencia como un reto que día a día cobra mayor relevancia en el ámbito de las instituciones de todo el mundo, debido a las nuevas y cambiantes condiciones de competencia que se han dado en el entorno industrial de nuestros tiempos.

En ese contexto y como parte del seguimiento al proceso de modernización institucional, se plantea la evaluación del sistema de embalaje de la planta extrusora de rollos de plástico de polietileno, que tiene como base la administración de la calidad a través de la evaluación y mejora del mismo.

En la actualidad la creación de los diferentes bloques económicos en todo el mundo como el ALCA, NAFTA, MERCOSUR, y en nuestro caso como país el plan Puebla-Panamá, conocido en la región como el plan de las tres pés, marcan la pauta en la mejora continua que se debe tener dentro de las organizaciones en los diferentes procesos que afectan directamente a la producción de un bien o servicio. El embalaje es una parte relevante para poder comercializar con otros países del mundo, ya que se necesita que cumpla ciertos requerimientos porque determina la calidad con la que el producto llegará a las manos de los consumidores finales y cumplir las expectativas deseadas.

En un principio se hará un análisis primario del estado de dicho sistema, para luego realizar las mejoras necesarias para adecuarse al sistema de comercio internacional, así mismo se diseñarán formatos y diagramas necesarios para el desarrollo del sistema mejorado.

OBJETIVOS

General

Brindar un análisis del sistema de embalaje para rollos de plástico de polietileno que muestre los requerimientos mínimos del mercado internacional, para mejorar el sistema mencionado al elevar el nivel de productividad del mismo.

Específicos

1. Dar a conocer los fundamentos sobre técnicas de embalaje para la exportación de productos de plástico.
2. Evaluar las condiciones iniciales del sistema y buscar soluciones que lleven a la eficiencia y eficacia óptima.
3. Establecer la retroalimentación para mejora de los canales de comunicación como la calidad de la misma.
4. Estipular formatos específicos que permitan el registro estadístico de las variables críticas que afecten el embalaje del producto.
5. Identificar sistemas electrónicos como herramientas de ayuda para determinar las cantidades óptimas y registro del producto por pallet y contenedor.

6. Estandarizar el proceso de embalaje del producto de rollos de plástico de polietileno enfocado a términos de la ISO 9000.

7. Implementar un programa piloto del sistema propuesto para evaluar deficiencias y mejoras posibles que se puedan dar en la marcha del mismo.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, debido a los avanzados sistemas de transporte y las largas distancias que debe recorrer un bien para llegar a su destino final es necesario que el embalaje sea de una alta calidad para lograr su cometido de proteger al producto y que no afecte las funciones para las cuales fue diseñado.

Por lo cual en una evaluación del sistema de embalaje se podrá determinar la situación actual del mismo así como establecer las mejoras necesarias que marca el mercado internacional para poder expandir las fronteras comerciales de la organización y al mismo tiempo lograr enfocar el análisis a las Normas ISO 9000 para la certificación futura de la organización.

En el presente trabajo de graduación se presentan las actividades de producción necesarias en una planta extrusora de rollos de plástico de Polietileno para familiarizar al lector con este tipo de actividad industrial y que se tome conciencia de los requerimientos de un embalaje altamente competitivo para participar dentro del mercado internacional así como de algunos reglamentos y conceptos que intervienen en este tipo de sistemas.

También se presentan algunas herramientas electrónicas que facilitarán el control y registro de producto por pallet y por contenedor para optimizar la administración del sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno.

A pesar de la planificación es previsible que en la marcha se encuentren desafíos, los desafíos son de diversa índole, pero el más grande es crear oferta exportable. El modelo de desarrollo económico impulsado para el país y por ende la organización opta por la apertura comercial, pero no debe ser una apertura comercial para comprar, sino vender.

Otros dos grandes retos son la habilidad para administrar esa apertura comercial y la promoción de exportaciones e identificación de mercados, pero para lograr esto se debe empezar por contar con procesos competitivos que sean aceptados en el ámbito internacional.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE UNA PLANTA EXTRUSORA

1.1 Antecedentes de una planta extrusora de polietileno

Uno de los introductores de la extrusión de plástico en Guatemala fue *Van McNeel* fundó la primera compañía manufacturera de la industria bananera, única en su clase en 1959 para producir y distribuir plásticos especializados para aplicaciones en la agricultura.

Los primeros productos de la compañía hechos en Guatemala fueron hechos para la industria bananera de esos tiempos, que realmente era el tiempo de aquel ramo industrial.

Los productos posteriores incluyeron otros tipos de películas especializadas de plástico, botellas de PET y cajas para refrescos.

En la industria del plástico la extrusión de polietileno es tan solo uno de los diferentes métodos para procesar las materias primas para obtener películas de plástico y una vez que los detalles del pedido están totalmente discutidos con el cliente, el pedido pasa a extrusión, primer paso en la cadena de transformación de la grana de polipropileno en una bolsa o film de plástico.

1.1.1 Descripción de una planta extrusora

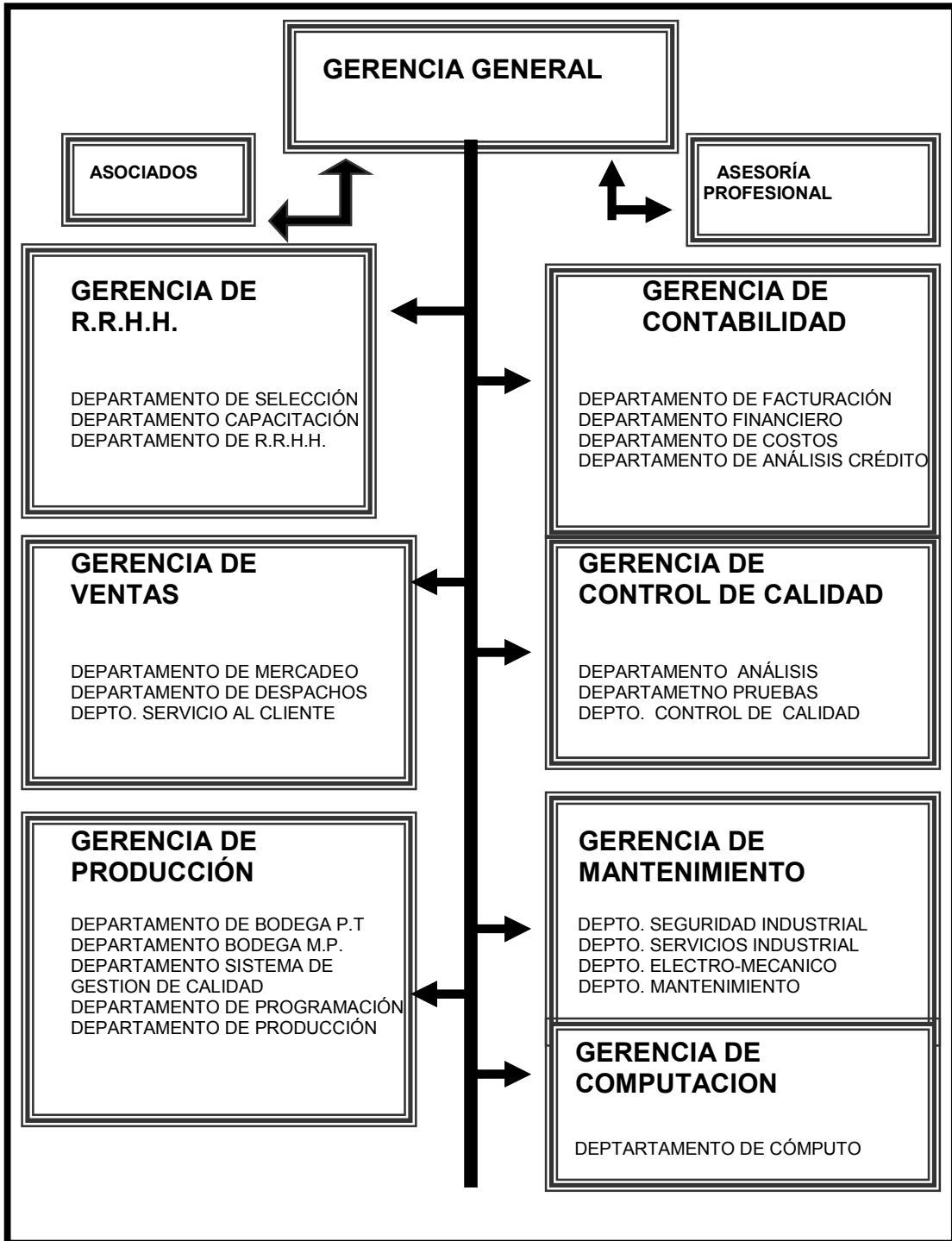
El ramo industrial de la extrusión de plásticos de polietileno no está muy avanzado ni apoyado en Guatemala, por lo que se debe explotar más este mercado para lograr un desarrollo económico sostenible.

Básicamente una planta extrusora debe de contar con los departamentos necesarios e indispensables como los que se muestran en el organigrama más adelante, en lo que respecta en sí a la planta productora ésta debe contar con todas las facilidades para poder realizar el proceso, siempre y cuando se cuide la integridad del trabajador tanto física como mental. Para ello, se debe contar con tecnología de punta o relativamente moderna, con sistemas de control que no permitan el fallo de los procesos, equipos de seguridad industrial, equipos de mantenimiento proactivo, brigadas de primeros auxilios, personal capacitado, recursos financieros, buena ubicación de la planta para evitar sanciones municipales, una distribución correcta de equipo y en diseño adecuado de planta.

1.1.2 Organigrama de una planta extrusora

Para el presente estudio se tomará el formato de una empresa de tamaño medio, o sea de la pequeña o media empresa, como se muestra a continuación en la figura 1.

Figura 1. Organigrama de una planta de producción



1.1.3 Descripción de las áreas de trabajo

Para una mejor comprensión se hará una pequeña descripción de las actividades generales para lograr la producción de películas de plástico de polietileno. Las más importantes son

- Almacenaje
- Clasificación selectiva
- Triturado
- Lavado
- Silos mezcladores
- Extrusión

El proceso de almacenaje no debe ser considerado reciclaje y debe tener las consideraciones de costumbre para almacenar cualquier materia prima necesaria.

La clasificación selectiva se dará con el procedimiento de valorización mediante operaciones de separación o segregación de materiales, por lo que se obtienen fracciones de alta riqueza en un componente y pueden generar otras fracciones de rechazo.

El triturado se realiza con molinos, densificadores o desgarradores y sirve para reducir el tamaño del grano de resina que se utilizará para reducir el esfuerzo del extruder cuando éste la derrite.

Por medio del lavado se separan del plástico las impurezas que lleva adheridas. El vehículo lavador es el agua y comparte necesariamente el tratamiento de ésta para su reutilización en el proceso. Posteriormente al lavado se realiza el secado para eliminar la humedad (actividad no muy común).

En los silos mezcladores es necesario mezclar u homogeneizar los materiales y aditivos.

Extrusión y posterior granceado para la obtención de materia prima. Los materiales que sean suficientemente limpios, se podrán grancear sin lavar. La extrusión puede incluir elementos auxiliares y desgasificación al vacío, filtrado y granceado con agua. La operación de extrusión da lugar directamente al producto acabado, es decir, la granza o granulado.

1.2 Generalidades de un proceso de extrusión de polietileno

En términos generales se procederá a describir el proceso actual de extrusión de películas de polietileno utilizado dentro de la planta.

1.2.1 ¿Qué es la extrusión de plásticos de polietileno?

El personal de extrusión estudia el pedido y programa las máquinas (extrusoras) con los parámetros exclusivos para ese pedido en particular.

Una vez programada la extrusora, se comprueban las mezclas de material y aditivos necesarios para conformar el pedido: alta o baja densidad, con o sin polipropileno lineal, deslizante o antideslizante, con o sin pigmento de color, superficie porosa o lisa, etc.

La granza de polietileno es transparente, por lo que es necesario añadirle pigmento para conseguir el color deseado en el material.

El pigmento se mezcla con la granza en las tolvas de las extrusoras. Se añadirá uno u otro pigmento dependiendo del color que se desee.

La granza y el pigmento se calientan a temperaturas cercanas a su punto de fusión, con lo que se vuelven inestables y se pueden moldear con facilidad.

El material alcanza la temperatura de fusión al llegar a una hilera circular, esta hilera moldea el material en forma de tubo, el cual es sometido de forma simultánea a un tiraje vertical y un proceso de soplado en sentido transversal, creando un auténtico globo de plástico. Mediante una gradación en la temperatura de fusión, el soplado y el tiraje vertical, se van conformando las características particulares del pedido; galga, tamaño, resistencia, etc.

El material fundido que asciende debido a las fuerzas a las que es sometido y que luego se convierte en un globo, se va enfriando progresivamente y va volviendo a su temperatura normal y estable. Según se va enfriando se va recogiendo en forma de bobina, lo que conforma un rollo de película tubular.

En muchas ocasiones, la bobina de película de plástico es tratada con una descarga eléctrica que oxida la superficie del plástico y que facilita la adherencia de las tintas en el material. Básicamente, se trata de abrir con las descargas eléctricas unos poros en la superficie de la bolsa para que la tinta quede bien impregnada y anclada en el proceso de impresión.

El proceso se termina en esta etapa para algunos productos que no requieren de transformación.

Tal es el caso del material retráctil o de las láminas (tubo, semitubo o lámina) en bobinas sin imprimir. En estos casos, la bobinas se pesan, se embalan correctamente para protegerlas de golpes y polvo en el transporte y se preparan para ser entregadas al cliente.

Para los productos que lleven algún tipo de impresión, tales como una bolsa, camiseta impresa o el papel impreso, el siguiente proceso es impresión. Los productos que no vayan a ser impresos pasan directamente a corte.

Dentro del polipropileno existen numerosos grupos y variaciones que hacen que se amolden mejor a las aplicaciones anteriormente descritas. Los dos grandes grupos que utilizan y que mejor se amoldan a la producción de las bolsas de plástico son la alta y la baja densidad, así como la densidad lineal.

Dentro de estos grupos, existen además otras variaciones y múltiples referencias que permiten resaltar aspectos deseados en las bolsas (mayor o menor brillo, resistencia, tacto, facilidad de apertura, etc.) Una vez que llega la granza de polipropileno a las instalaciones, se siguen una serie de pasos en la transformación. Los más importantes son tres: la extrusión, la impresión y el corte.

Cualquier tipo de bolsa plástica o cualquier otro producto plástico que se produzca se obtiene a partir del petróleo. Es en refinerías especializadas donde se purifica el petróleo hasta llegar a convertirlo en un gas, el propileno.

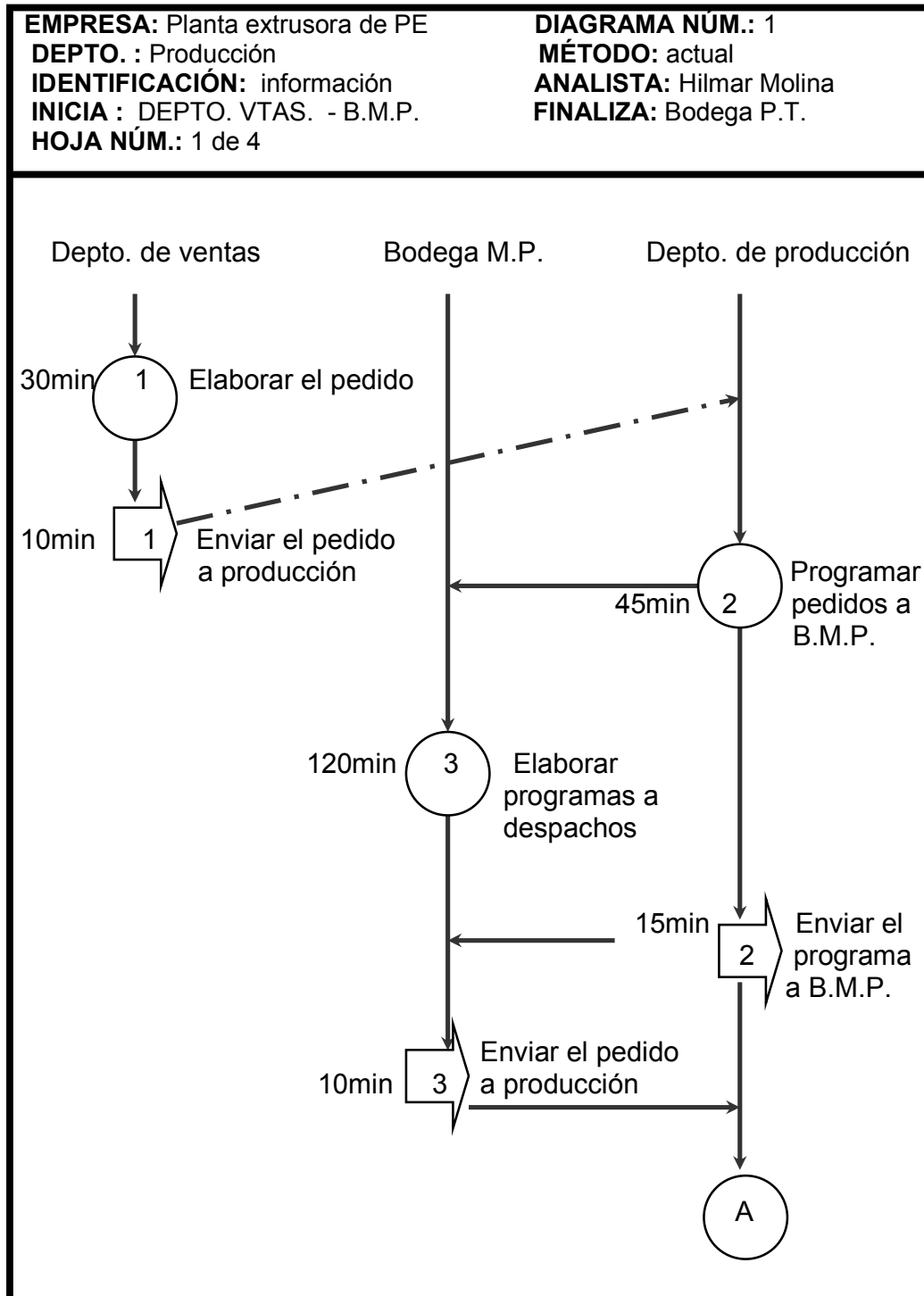
Este gas es posteriormente polimerizado y solidificado hasta crear lo que se llama polipropileno (polímero de etileno).

El polietileno se corta en pequeños granos como los de arroz (llamado genéricamente granza) y normalmente se introducen en sacos de 25 kilos. Posteriormente es servido a las fábricas de bolsas u otros materiales (cables, menaje del hogar, etc.) que lo utilizan como materia base de transformación.

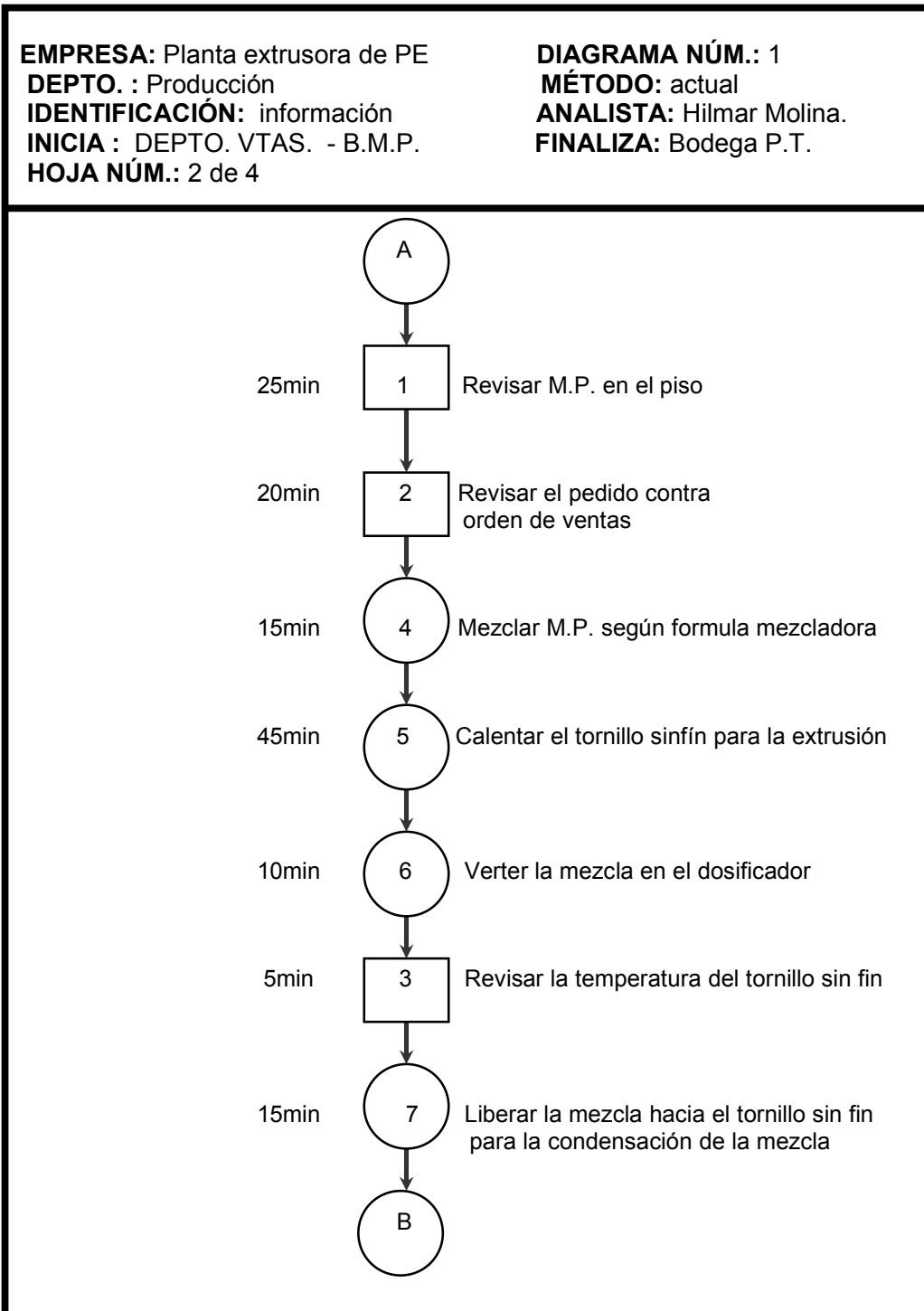
1.2.1 Diagrama de flujo del proceso de extrusión de polietileno

El diagrama de flujo del proceso de extrusión de polietileno que se presenta a continuación está basado en una empresa de mediana capacidad.

Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de extrusión PP



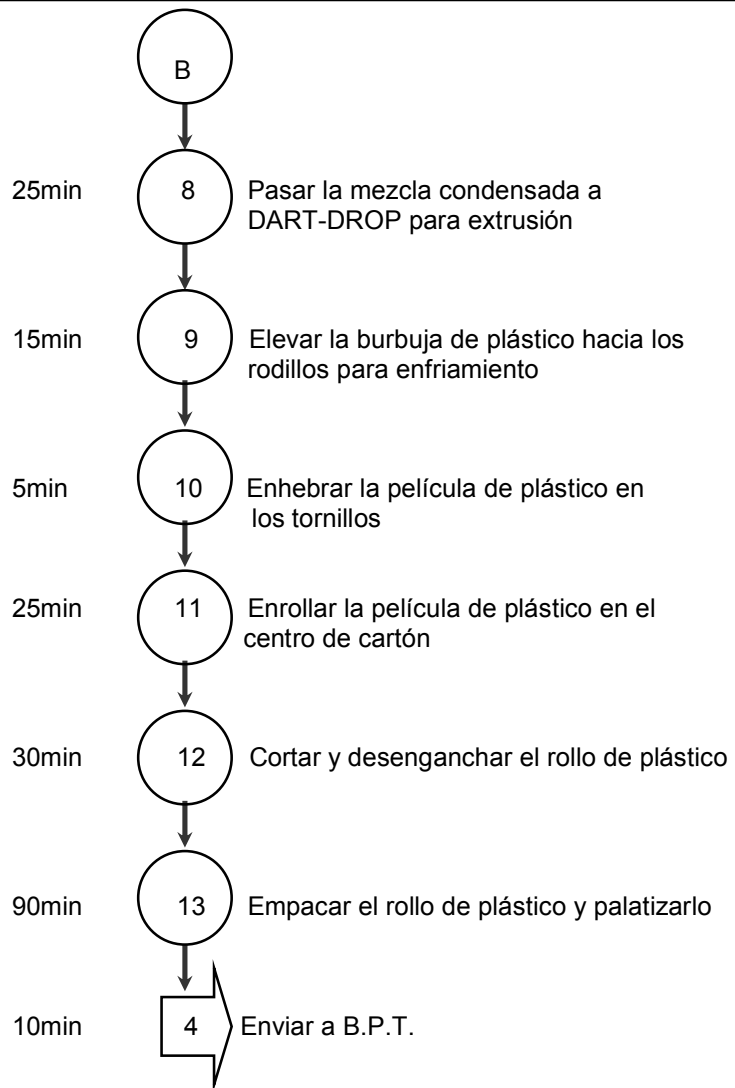
Continuación



Continuación

EMPRESA: Planta extrusora PE
DEPTO. : Producción
IDENTIFICACIÓN: información
INICIA : DEPTO DE VTAS.- B.M.P
HOJA NÚM.: 3 de 4

DIAGRAMA NÚM.: 1
MÉTODO: actual
ANALISTA: Hilmar Molina.
FINALIZA: Bodega P.T.



Continuación

EMPRESA: Planta extrusora PE
DEPTO. : Producción
IDENTIFICACIÓN: información
INICIA : DEPTO DE VTAS.- B.M.P
HOJA NÚM.: 4 de 4

DIAGRAMA NÚM.: 1
MÉTODO: actual
ANALISTA: Hilmar Molina.
FINALIZA: Bodega P.T.

RESUMEN

EVENTO	CANTIDAD	TIEMPO (min.)
Actividad	13	470
Inspección	3	50
Traslado	4	45

1.2.3 Productos

En la división de polietileno se dispone de varios equipos de extrusión por soplado (burbuja), tanto monocapa como coextrusión para lograr producir una gran variedad de productos plásticos de la resina mencionada anteriormente, en esta división se transforma el polietileno en los productos y subproductos que a continuación se describen.

1.2.3.1 Tipos de productos

Los productos de extrusión de polietileno con que cuenta la planta extrusora son: materiales termocontráctiles, plásticos para invernaderos, film agrícola para sembrados, film técnico o de barrera a tres capas.

Materiales termocontráctiles: estas son telas de plásticos que comúnmente se conocen como nylon y las hay en varias presentaciones, ya sea en lámina, funda y tubo

Plásticos para invernaderos: son películas de grueso calibre que se usan para tapar toda la estructura del invernadero.

Film agrícola: son extensas películas de plástico que se utilizan para tapar grandes extensiones de tierra de sembradíos.

Film técnico o de barrera: son películas de plástico que se usan a tres capas como cercas entre los sembrados para evitar plagas, algunas de ellas llevan insecticidas especiales.

1.2.3.2 Subproductos

Como un derivado de las películas de polietileno, existe una sección de manipulación para realizar diversos formatos en fundas, fundas con precorte, sacos, bolsas industriales, láminas. Todos los procesos de extrusión se controlan mediante soporte informático, lo cual permite garantizar la máxima calidad en los fabricados.

1.2.4 Materias primas

La materia prima es todo aquel material esencial utilizado para la elaboración del producto y que en el proceso de extrusión de polipropileno son:

La materia prima base de las películas de plástico de polipropileno son las resinas derivadas del refinamiento del petróleo y que para este estudio es el polímero de propileno o bien conocido como polipropileno con abreviatura PP.

Los aditivos son aquellos materiales necesarios para hacer más o menos densa la mezcla como el *master batch* o bien colorantes para definir un color requerido por el cliente que para este caso son tintas especiales.

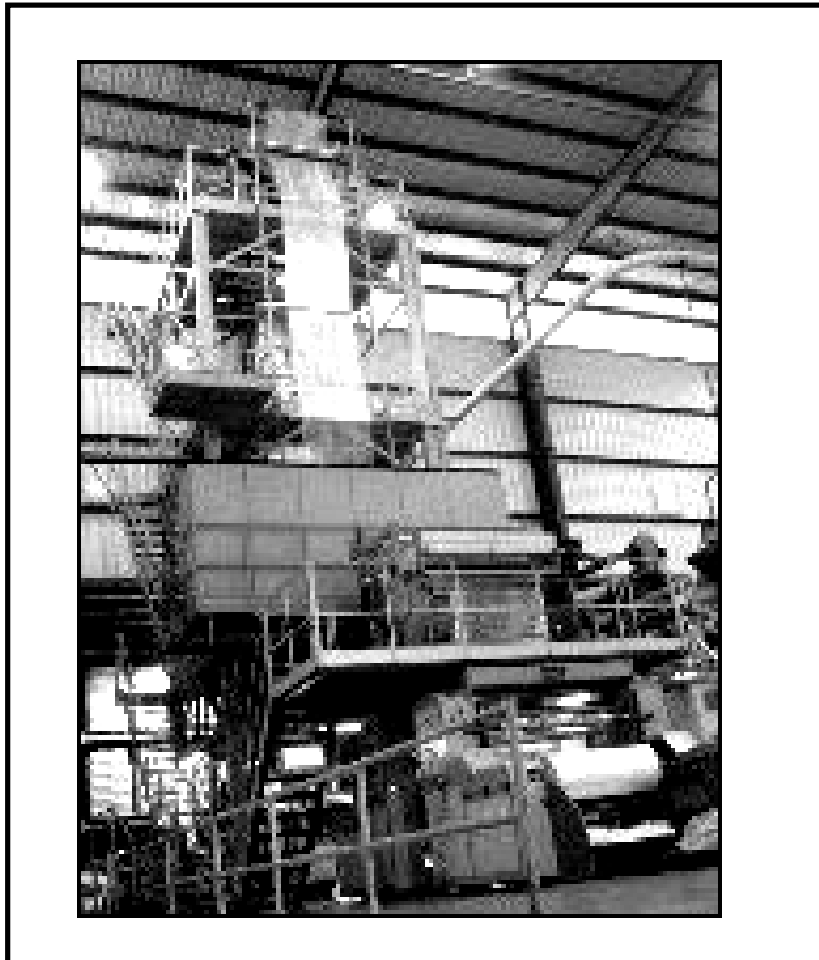
1.3 Maquinaria extrusora de plásticos de polietileno

La maquinaria y equipo utilizado en la extrusión de películas de plástico de polietileno se describe a continuación de una forma general sin profundizar en la descripción de cada parte o bien su uso.

Las instalaciones de fabricación de tecnología de punta eliminan las conjeturas, permitiendo producir confiada y consistentemente las últimas generaciones de compuestos de resinas plásticas para los productos más durables y efectivos en costo en el mercado.

El equipo de extrusión multicapa, presenta controles de medición que aseguran que cada fórmula está medida exactamente, así los productos terminados son uniformes desde el principio hasta el fin, y de un embarque al siguiente.

Figura 3. Maquinaria del proceso de extrusión



1.4 Mercado del plástico de polietileno

El mercado de plástico de polietileno tiene una gran demanda por lo general en los países netamente agrícolas y conscientes de que nuestro mundo es rápidamente cambiante y altamente competitivo, se continúa asignando recursos humanos y financieros críticos para investigar y desarrollar nuevos procesos y productos, mismos que son manejados por la urgencia de los clientes para mejorar la calidad y la viabilidad del mercado de sus propios productos.

Científicos en laboratorios y en los campos de cultivo hacen análisis actuales y altamente precisos de películas de plástico y sus características de desempeño. En adición, a través de relaciones estratégicas con laboratorios líderes en el mundo, se reunieron las mentes más respetadas de la industria, los profesionales altamente especializados y las tecnologías más nuevas para producir soluciones de alto desempeño y costo competitivo para los clientes.

1.4.1 Área agroindustrial

Los clientes preferenciales son los del área agroindustrial, ya que éstos son los que más consumen productos de películas de plásticos para invernaderos o para tapar sus terrenos de sembrado y se podría hacer mención que el área bananera es la que más lo consume, por el cuidado que conlleva la cosecha del banano.

1.4.2 Área industrial

Dentro del área industrial las películas de polietileno son de muy poco uso en comparación con el área agroindustrial y que por lo regular sólo los utilizan para almacenar materias primas, aislar áreas, impermeabilizar zonas, entre otras.

1.4.3 Área comercial

El área comercial es tal vez la siguiente de mayor consumo de películas de plástico de polietileno, ya que se utilizan como bolsas plásticas, bolsas comerciales y de venta al menudeo entre consumidores finales minoritarios.

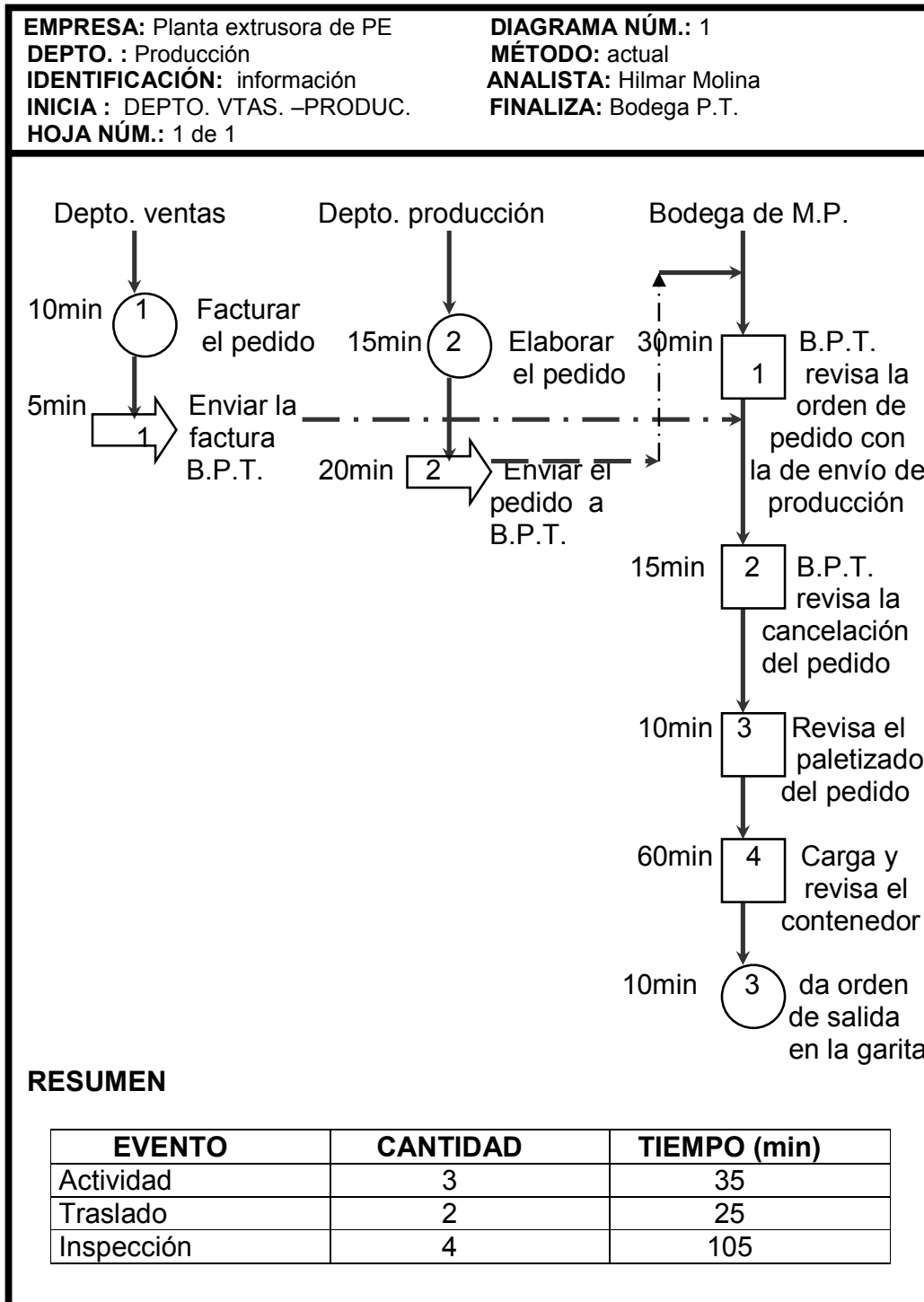
1.5 Generalidades del proceso de despacho de producto terminado

Dentro del proceso de despacho del producto terminado se podría tomar en cuenta desde que se genera el pedido de producción por la venta realizada, pero para cuestiones técnicas se analizará desde que el departamento de producción entrega el pedido a bodega, por lo que a continuación se presenta el diagrama de flujo.

1.5.1 Diagrama de flujo del proceso de despacho de producto terminado

El diagrama de flujo del proceso de despacho para *pallets* de rollos de películas de plástico de polietileno es el que se presenta a continuación:

Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de despacho



2. CONCEPTOS ESPECÍFICOS DEL SISTEMA DE EMBALAJE

2.1 La normalización como estrategia de apertura de mercados.

La normalización y la certificación han sido reconocidas como los pilares de la calidad en el mundo entero y son la fuente del intercambio comercial y la globalización de las economías. Su influencia a nivel mundial se ha puesto de presente a través del Acuerdo Técnico de la Organización Mundial del Comercio.

2.1.1 ¿Qué es la normalización?

La normalización técnica es un proceso que tiene una serie de actividades que son aplicadas universalmente y que establecen con respecto a problemas reales o potenciales, soluciones y disposiciones para uso común y repetido, buscando alcanzar desempeños óptimos en los campos en los cuales se realiza. La normalización consta de los procesos de formulación, publicación e implementación de los documentos normativos, buscando que en todo momento respondan a las necesidades del mercado y el avance de la tecnología.

2.1.2 La norma técnica

Como resultado del proceso de normalización se obtiene la norma, que es un documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que suministra para uso común y repetido, reglas directrices o características para las actividades o sus resultados, encaminados al logro del grado óptimo de orden en un contexto dado. Las normas técnicas se deben basar en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia y sus objetivos deben ser los beneficios óptimos de la comunidad.

¿Qué es consenso? como una característica y condición fundamental de la normalización técnica voluntaria el consenso es un acuerdo general que se caracteriza porque no hay oposición sostenida a asuntos esenciales de cualquier parte interesada y por un proceso de búsqueda para considerar las opiniones de todos los protagonistas y reconciliar las posibles posiciones divergentes. El consenso no necesariamente implica unanimidad.

2.1.3 Evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad es la serie de procesos por medio de la cual se puede certificar un producto, un sistema, un proceso contra las especificaciones y los requisitos que están incluidos en un referencial que generalmente es una norma técnica. Dentro de la evaluación de la conformidad se destacan tres elementos fundamentales

- La acreditación
- La certificación
- Los laboratorios de ensayos y metrología.

La acreditación es el proceso mediante el cual un organismo nacional reconoce la idoneidad y la ética de una entidad para que pueda expedir certificados de calidad de acuerdo con parámetros y guías de la ISO internacionalmente reconocidos.

La certificación es el proceso mediante el cual una tercera entidad distinta del comprador o del vendedor, certifica por escrito que un producto, un sistema o un proceso está conforme con las especificaciones, requisitos y características contenidos en una norma técnica.

Los laboratorios de prueba y ensayos, así como los de metrología, son fundamentales en la evaluación de la conformidad ya que ellos garantizan la exactitud, precisión y cumplimiento de los requisitos contenidos en la norma técnica.

2.1.4 Certificación

La certificación se ha convertido en una herramienta esencial para demostrar confianza en las negociaciones no solamente entre clientes sino entre países. A pesar de ello, la certificación también se ha vuelto un gran negocio mundial, el cual en el año 2000 se estimaba en unos 50 billones de dólares anuales. Por ello, es importante que los países determinen sus acuerdos comerciales los tipos de certificaciones, evitando que se creen barreras innecesarias al comercio. Los diferentes tipos de certificación que existen son:

- Certificación de productos
- Certificación de sistemas
- Certificación de personal

2.1.4.1 Certificación de productos

Mediante esta certificación se demuestra la conformidad de un producto manufacturado con los requisitos y especificaciones de una norma técnica o de un referencial que sea aceptado por las partes. La certificación de producto garantiza al consumidor que es un producto bueno, que cumple con unos requisitos mínimos de calidad.

2.1.4.2 Certificación de sistemas

Las certificaciones más conocidas en este campo son las de sistemas de gestión de la calidad (ISO9000), de gestión ambiental (ISO14000), de sistemas de seguridad y salud ocupacional (OHASA 18000) y el de puntos críticos de control en la industria de alimentos (HACCP).

2.1.4.2.1 ISO 9000

La Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés), fue creada en el año de 1947 y es hoy una federación que agrupa a los organismos de normalización en 145 países. La ISO ha publicado más de 13,700 normas técnicas que buscan ser adoptadas a nivel mundial para facilitar el comercio entre las naciones.

La ISO 9000 es ante todo un sistema estructurado de gestión de la calidad que le permite a las empresas, no importa su tamaño ni su ocupación, generar confianza en sus clientes y tener un sistema de mejoramiento continuo que les permita optimizar sus políticas de calidad de acuerdo con los requerimientos de sus clientes. La ISO 9000 se ha convertido en una herramienta esencial para quienes deseen exportar sus producto o servicios.

Según las estadísticas de la ISO, en diciembre de 2001 había más de 510,000 empresas certificadas en el mundo con esta norma. Hoy se estima que este número pasa de las 650,000. En Latinoamérica solamente se cuenta con un 3% a un 5% de todas las empresas certificadas en el mundo, por lo cual se tiene un gran reto por delante ya que la ISO 9000 va a ser fundamental para generar confianza entre los países en el acuerdo del ALCA.

2.1.4.2.2 Ente de certificador

Unos de los entes certificadores es ICONTEC, que es un organismo multinacional, sin ánimo de lucro, fundado en el año de 1963 con el objeto de responder a las necesidades de los diferentes sectores económicos con servicios que contribuyen al desarrollo y competitividad de las organizaciones mediante la confianza que se genera en sus productos y servicios.

Los principales servicios que ofrece al sector tecnológico son

- Normas técnicas para todos los sectores productivos y publicaciones especializadas en temas relacionados con la calidad y el medio ambiente; certificación de sistema de gestión y de producto
- Cursos de formación y desarrollo
- Calibración de equipos de medición
- Servicios de consulta de información a través de centros de información

La sede principal del ICONTEC está en Bogotá Colombia, país en el cual tiene cinco oficinas, cuenta además con oficinas en Ecuador, Perú, Chile y próximamente en Centro América, para garantizar cubrimiento en América.

El ICONTEC es miembro activo de los más importantes organismos internacionales y regionales de normalización, lo cual le permite participar en la definición y desarrollo de normas internacionales y regionales para estar a la vanguardia en información y tecnología. A nivel de certificación es un organismo con cubrimiento mundial a través de la red internacional de certificación IQNet, mediante la cual se ofrecen servicios de certificación alrededor del mundo, con 10000 auditores calificados en todos los sectores económicos.

2.1.4.3 Certificación de persona

Es un procedimiento para certificar la idoneidad de una persona con relación a las competencias laborales contenidas en una norma técnica o en un referencial particular.

2.1.5 Beneficios de la normalización

La normalización básicamente centra sus beneficios por medio de sus resultados, las normas y documentos normativos, ya que su aplicación facilita el diseño y la manufactura, racionaliza los procesos y operaciones, promueve la calidad con economía, simplifica la comunicación y el comercio e inspira confianza en el fabricante. Igualmente las normas en la vida diaria ayudan a proveer productos confiables y seguros, en las fábricas, aseguran la salud y seguridad de los trabajadores y también ayudan a preservar el medio ambiente.

Adicionalmente, el papel de las normas se ha expandido, pues son accesibles al público, se usan como referencia en las reglamentaciones del gobierno para garantizar la salud, la seguridad y la protección del medio ambiente, se usan como parámetros en contratos y licitaciones, son la base de la certificación de productos y sistemas de gestión y en general son una herramienta de mercados.

2.2 Marco legal del comercio internacional

Los particulares y las empresas que llevan a cabo actividades comerciales han de estar al corriente, en la medida de lo posible, de las condiciones del comercio. Por consiguiente, es de fundamental importancia que los reglamentos y las políticas sean transparentes. En la OMC (Organización Mundial de Comercio) esto se logra de dos maneras: los gobiernos deben informar a la OMC y a los demás miembros mediante notificaciones periódicas de toda medida, política o ley específica; y la OMC lleva a cabo exámenes periódicos de las políticas comerciales de los distintos países: los exámenes de las políticas comerciales.

Estos exámenes forman parte de lo acordado en la ronda Uruguay, pero se iniciaron varios años antes de que acabara la ronda; fueron uno de los primeros resultados de las negociaciones. Los participantes acordaron establecer el proceso de examen en la reunión ministerial de diciembre de 1988, cuyo objeto era realizar un balance a mitad de período de la ronda Uruguay, el primer examen se llevó a cabo el año siguiente.

Inicialmente, estos exámenes se realizaban en el marco del GATT y, como éste, se centraban en el comercio de mercancías. Con la creación de la OMC en 1995, se amplió su ámbito, al igual que el de la organización, para incluir los servicios y la propiedad intelectual.

Los objetivos perseguidos son

- Aumentar la transparencia y la comprensión de las políticas y prácticas comerciales de los países mediante una vigilancia periódica.
- Mejorar la calidad de los debates públicos e intergubernamentales sobre las distintas cuestiones.
- Permitir una evaluación multilateral de los efectos de las políticas en el sistema de comercio mundial.

Los exámenes se centran en las políticas y prácticas comerciales de cada miembro, pero en ellos se tienen también en cuenta las necesidades más amplias de los países en materia económica y de desarrollo, sus políticas y objetivos, y su entorno económico externo. Estos exámenes entre iguales realizados por otros miembros de la OMC alientan a los gobiernos a seguir más de cerca las normas y disciplinas de la OMC y a cumplir sus compromisos. En la práctica, los exámenes tienen dos resultados generales: permiten que un observador externo entienda las políticas y circunstancias particulares de un determinado país y son a la vez fuente de información para el país objeto de examen sobre su actuación en el marco del sistema.

Periódicamente, todos los miembros de la OMC deben ser objeto de examen.

La frecuencia de los exámenes depende de las dimensiones del país

- Las cuatro principales entidades comerciantes -la Unión Europea, los Estados Unidos, el Japón y el Canadá (la cuadrilateral) son objeto de examen cada dos años aproximadamente.
- Los 16 países siguientes (en función de su participación en el comercio mundial), cada cuatro años.
- El resto de los países, cada seis años, con posibilidad de que se fije un intervalo más largo para los países menos adelantados.

Para cada examen se preparan dos documentos: una exposición de políticas preparada por el gobierno del país objeto de examen y un informe detallado elaborado independientemente por la Secretaría de la OMC. Ambos informes se publican poco después del examen, junto con el acta de la correspondiente reunión del Órgano de Examen de las Políticas Comerciales.

2.2.1 Actividades inherentes a la Organización Mundial de Comercio

Mediante la reducción de los obstáculos al comercio, el sistema de la OMC también contribuye a eliminar otro tipo de barreras que se interponen entre los pueblos y las naciones.

Los pilares sobre los que descansa este sistema - conocido como sistema multilateral de comercio- son los Acuerdos de la OMC, que han sido negociados y firmados por la gran mayoría de los países que participan en el comercio mundial y ratificados por sus respectivos parlamentos.

Esos acuerdos establecen las normas jurídicas fundamentales del comercio internacional. Son esencialmente contratos que garantizan a los países miembros importantes derechos en relación con el comercio y que, al mismo tiempo, obligan a los gobiernos a mantener sus políticas comerciales dentro de unos límites convenidos en beneficio de todos.

Aunque son negociados y firmados por los gobiernos, los acuerdos tienen por objeto ayudar a los productores de bienes y de servicios, los exportadores y los importadores a llevar adelante sus actividades. El objetivo es mejorar el bienestar de la población de los países miembros.

El propósito primordial de la OMC es contribuir a que las corrientes comerciales circulen con fluidez, libertad, equidad y previsibilidad. Para lograr ese objetivo, la OMC se encarga de:

- Administrar los acuerdos comerciales
- Servir de foro para las negociaciones comerciales
- Resolver las diferencias comerciales
- Supervisar las políticas comerciales nacionales
- Ayudar a los países en desarrollo con las cuestiones de política comercial, prestándoles asistencia técnica y organizando programas de formación
- Cooperar con otras organizaciones internacionales

La OMC está integrada por más de 130 miembros, que representan más del 90 por ciento del comercio mundial. Más de 30 países están negociando su adhesión a la organización.

Las decisiones son adoptadas por el conjunto de los países miembros. Normalmente, esto se hace por consenso. No obstante, también es posible recurrir a la votación por mayoría de los votos emitidos, si bien ese sistema nunca ha sido utilizado en la OMC y sólo se empleó en contadas ocasiones en el marco de su predecesor, el GATT. Los acuerdos de la OMC han sido ratificados por los parlamentos de todos los miembros.

El órgano superior de adopción de decisiones de la OMC es la Conferencia Ministerial, que se reúne al menos una vez cada dos años.

2.2.2 Principios que rigen el comercio internacional

Los acuerdos de la OMC son extensos y complejos porque se trata de textos jurídicos que abarcan una gran variedad de actividades. Tratan de agricultura, textiles y vestido, servicios bancarios, telecomunicaciones, contratación pública, normas industriales y seguridad de los productos, reglamentos sobre sanidad de los alimentos, propiedad intelectual y muchos temas más. Ahora bien, todos estos documentos están inspirados en varios principios simples y fundamentales que constituyen la base del sistema multilateral de comercio. El sistema de comercio debe ser:

- **No discriminatorio.** Un país no debe discriminar entre sus interlocutores comerciales (debe darles por igual la condición de nación más favorecida o NMF); ni tampoco debe discriminar entre sus propios productos, servicios o ciudadanos y los productos, servicios o ciudadanos de otros países (debe otorgarles trato nacional).
- **Más libre.** Deben reducirse los obstáculos mediante negociaciones.
- **Previsible.** Las empresas, los inversionistas y los gobiernos extranjeros deben confiar en que no se establecerán arbitrariamente obstáculos comerciales (que incluyen los aranceles y los obstáculos no arancelarios; los tipos arancelarios y los compromisos de apertura de los mercados se consolidan en la OMC).
- **Más competitivo.** Se desalientan las prácticas desleales, como las subvenciones a la exportación y el montón de productos a precios inferiores a su costo para adquirir cuotas de mercado.
- **Más ventajoso para los países menos adelantados.** Dándoles más tiempo para adaptarse, una mayor flexibilidad y privilegios especiales.

2.2.2.1 Nación más favorecida (NMF)

Igual trato para todos los demás. En virtud de los acuerdos de la OMC, los países no pueden normalmente establecer discriminaciones entre sus diversos interlocutores comerciales. Si se concede a un país una ventaja especial (por ejemplo, la reducción del tipo arancelario aplicable a uno de sus productos), se tiene que hacer lo mismo con todos los demás miembros de la OMC.

Este principio se conoce como el trato de la nación más favorecida (NMF), tiene tanta importancia que es el primer artículo del acuerdo general sobre aranceles aduaneros y comercio (GATT), que regula el comercio de mercancías.

El principio NMF es también prioritario en el acuerdo general sobre el comercio de servicios (AGCS) (Artículo 2) y en el acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio (ADPIC) (Artículo 4), aunque en cada acuerdo este principio se aborda de manera ligeramente diferente. En conjunto, esos tres acuerdos abarcan las tres esferas principales del comercio de las que se ocupa la OMC.

Se permiten ciertas excepciones. Por ejemplo, los países pueden establecer un acuerdo de libre comercio que se aplique únicamente a los productos objeto de comercio dentro del grupo y hacer discriminaciones con respecto a los productos de terceros países. O pueden otorgar acceso especial a sus mercados a los países en desarrollo. O bien un país puede poner obstáculos a los productos que se consideren objeto de un comercio desleal procedentes de países específicos. Y, en el caso de los servicios, se permite que los países, en ciertas circunstancias restringidas, apliquen discriminaciones. Sin embargo, los acuerdos sólo permiten estas excepciones con arreglo a condiciones estrictas. En general, el trato NMF significa que cada vez que un país reduce un obstáculo al comercio o abre un mercado, tiene que hacer lo mismo para los mismos productos o servicios de todos sus interlocutores comerciales, sean ricos o pobres, débiles o fuertes.

2.2.2.2 Trato nacional

Igual trato para nacionales y extranjeros. Las mercancías importadas y las producidas en el país deben recibir el mismo trato, al menos después de que las mercancías extranjeras hayan entrado en el mercado. Lo mismo debe ocurrir en el caso de los servicios extranjeros y los nacionales, y en el de las marcas de fábrica o de comercio, los derechos de autor y las patentes extranjeras y nacionales.

Este principio de trato nacional (dar a los demás el mismo trato que a los nacionales) figura también en los tres principales acuerdos de la OMC (Artículo 3 del GATT, Artículo 17 del AGCS y Artículo 3 del Acuerdo sobre los ADPIC), aunque también en este caso se aborda en cada uno de ellos el principio de manera ligeramente diferente.

El trato nacional sólo se aplica una vez que el producto, el servicio o la obra de propiedad intelectual ha entrado en el mercado. Por lo tanto, la aplicación de derechos de aduana a las importaciones no constituye una trasgresión del trato nacional, aunque a los productos fabricados en el país no se les aplique un impuesto equivalente.

2.2.2.3 Comercio más libre

De manera gradual, mediante negociaciones. La reducción de los obstáculos al comercio es uno de los medios más evidentes de alentar el comercio. Esos obstáculos incluyen los derechos de aduana (o aranceles) y medidas tales como las prohibiciones de las importaciones o los contingentes que restringen selectivamente las cantidades importadas. Ocasionalmente se han debatido también otras cuestiones, como el papeleo administrativo y las políticas cambiarias.

Desde la creación del GATT, en 1947-48, se han realizado ocho rondas de negociaciones comerciales. Actualmente, está en curso una novena ronda, en el marco del Programa de Doha para el Desarrollo. Al principio, estas negociaciones se centraban en la reducción de los aranceles (derechos aduaneros) aplicables a las mercancías importadas. Como consecuencia de las negociaciones, a mediados del decenio de 1990 los aranceles aplicados por los países industrializados a los productos industriales habían ido bajando de forma no interrumpida, hasta situarse en menos del 4 por ciento.

Por otra parte, en el decenio de 1980 las negociaciones se habían ampliado para incluir los obstáculos no arancelarios aplicados a las mercancías y esferas nuevas como las de los servicios y la propiedad intelectual.

La apertura de los mercados puede ser beneficiosa, pero también exige una adaptación. Los acuerdos de la OMC permiten que los países introduzcan cambios gradualmente, mediante una liberalización progresiva. Por lo general, los países en desarrollo disponen de plazos más largos para cumplir sus obligaciones.

2.2.2.4 Previsibilidad

Mediante consolidación y transparencia. A veces, la promesa de no aumentar un obstáculo al comercio puede ser tan importante como reducir otro, ya que la promesa permite que las empresas tengan una visión más clara de sus oportunidades futuras. Mediante la estabilidad y la previsibilidad se fomentan las inversiones, se crean puestos de trabajo y los consumidores pueden aprovechar plenamente los beneficios de la competencia: la posibilidad de elegir precios más bajos. El sistema multilateral de comercio constituye un intento de los gobiernos de dar estabilidad y previsibilidad al entorno comercial.

En la OMC, cuando los países convienen en abrir sus mercados de mercancías y servicios, consolidan sus compromisos. Con respecto a las mercancías, estas consolidaciones equivalen a límites máximos de los tipos arancelarios. En algunos casos, los derechos de importación aplicados son inferiores a los tipos consolidados. Esto suele ocurrir en los países en desarrollo. En los países desarrollados los tipos efectivamente aplicados y los consolidados tienden a ser iguales.

Un país puede modificar sus consolidaciones, pero sólo después de negociarlo con sus interlocutores comerciales, lo que puede significar que tenga que compensarlos por la pérdida de comercio. Uno de los logros de las negociaciones comerciales multilaterales de la Ronda Uruguay consistió en incrementar la proporción del comercio sujeto a compromisos vinculantes. En la agricultura, el 100 por ciento de los productos tienen actualmente aranceles consolidados. El resultado de todo ello es un grado considerablemente mayor de seguridad de los mercados para los comerciantes y los inversores.

El sistema trata también de mejorar la previsibilidad y la estabilidad por otros medios. Uno de ellos consiste en desalentar la utilización de contingentes y otras medidas empleadas para fijar límites a las cantidades que se pueden importar (la administración de los contingentes puede dar lugar a un aumento del papeleo administrativo y a acusaciones de conducta desleal). Otro medio es hacer que las normas comerciales de los países sean tan claras y públicas (transparentes) como sea posible. En muchos de los acuerdos de la OMC se exige que los gobiernos divulguen públicamente sus políticas y prácticas en el país o mediante notificación a la OMC. La supervisión periódica de las políticas comerciales nacionales por medio del Mecanismo de Examen de las Políticas Comerciales constituye otro medio de alentar la transparencia tanto a nivel nacional como multilateral.

2.2.2.5 Fomento de una competencia leal.

Algunas veces se describe a la OMC como una institución de libre comercio, lo que no es completamente exacto. El sistema permite la aplicación de aranceles y, en circunstancias restringidas, otras formas de protección. Es más exacto decir que es un sistema de normas consagrado al logro de una competencia libre, leal y sin distorsiones.

Las normas sobre no discriminación -NMF y trato nacional- tienen por objeto lograr condiciones equitativas de comercio. Es también el objeto de las normas relativas al montón de productos (exportación a precios inferiores al costo para adquirir cuotas de mercado) y las subvenciones. Las cuestiones son complejas y las normas tratan de establecer lo que es leal o desleal y cómo pueden responder los gobiernos, en particular mediante la aplicación de derechos de importación adicionales calculados para compensar el daño ocasionado por el comercio desleal.

Muchos de los demás acuerdos de la OMC están destinados a apoyar la competencia leal, por ejemplo, en la agricultura, la propiedad intelectual y los servicios. El acuerdo sobre contratación pública (que es un acuerdo plurilateral porque sólo ha sido firmado por algunos de los miembros de la OMC) hace extensivas las normas en materia de competencia a las compras realizadas por miles de entidades públicas de muchos países. Y así sucesivamente. Promoción del desarrollo y la reforma económica

El sistema de la OMC contribuye al desarrollo. Por otra parte, los países en desarrollo necesitan flexibilidad en cuanto al tiempo preciso para aplicar los acuerdos del sistema. A su vez, los acuerdos incorporan las disposiciones anteriores del GATT que prevén asistencia y concesiones comerciales especiales para los países en desarrollo.

Más de las tres cuartas partes de los miembros de la OMC son países en desarrollo y países en transición a economías de mercado. Durante los siete años y medio que duró la Ronda Uruguay, más de 60 de esos países aplicaron autónomamente programas de liberalización del comercio.

Al mismo tiempo, los países en desarrollo y las economías en transición fueron mucho más activos e influyentes en las negociaciones de la Ronda Uruguay que en ninguna ronda anterior, y aún lo son más en el actual Programa de Doha para el desarrollo.

Al finalizar la Ronda Uruguay, los países en desarrollo estaban dispuestos a asumir la mayoría de las obligaciones que se imponen a los países desarrollados.

No obstante, los acuerdos les concedían períodos de transición para adaptarse a las disposiciones -menos conocidas y quizás más difíciles- de la OMC, especialmente en el caso de los más pobres, los países menos adelantados. En una Decisión Ministerial adoptada al final de la Ronda se dice que los países más ricos deben acelerar la aplicación de los compromisos en materia de acceso a los mercados que afecten a las mercancías exportadas por los países menos adelantados, y se pide que se les preste una mayor asistencia técnica. Más recientemente, los países desarrollados han empezado a permitir la importación libre de aranceles y de contingentes de casi todos los productos procedentes de los países menos adelantados. En todo ello la OMC y sus miembros atraviesan aún un proceso de aprendizaje.

El actual Programa de Doha para el desarrollo incluye las preocupaciones de los países en desarrollo por las dificultades con que tropiezan para aplicar los acuerdos de la Ronda Uruguay.

2.2.3 Tratados de libre comercio

La nueva integración centroamericana de inicios del siglo XXI será: modesta (un porcentaje bajo de su comercio total) pero a la vez estable para un número considerable de productos. Si bien todavía les resta afrontar la prueba de fuego del TLC con México y la posterior suscripción del ALCA (de llegar a concretarse esta iniciativa).

Esta proliferación de acuerdos comerciales ha profundizado la interdependencia económica y política de los países latinoamericanos. Hoy en día, la fuerte interrelación de economías como la colombiana y la venezolana, o la argentina y la brasileña, es innegable. Esto ha tocado aspectos más allá de lo económico y comercial llegando a influenciar en la esfera política y cultural.

En palabras del Dr. Roberto Lavagna "la apertura vía acuerdos regionales es diferente de las formas de apertura unilateral ya que tienen un contenido de interdependencia que implica que las acciones de los países miembros tiene derrames, si se quiere, capacidad de influir sobre los otros socios"

Los proyectos del NAFTA y el MERCOSUR, que se originan a principios de los años noventa, nacen al mismo tiempo que se acentúan las reformas estructurales en México y los países del Cono Sur y en que su apertura a la economía internacional se incrementa. Ello trae aparejado un aumento de la interdependencia entre México y sus socios de América del Norte y del Brasil y Argentina, la cuarta y quinta economía más importantes del continente americano.

Las reformas que han implementado los países de América Latina, y en especial los países de América del Sur, con el objetivo de incrementar su participación en el comercio mundial, han generado beneficios económicos a ciertos sectores de sus economías, así como también ha originado demandas por parte de aquellos sectores que se han visto perjudicados en el proceso.

El Estado en América Latina se encuentra con dificultades para satisfacer las demandas de los sectores que se han visto afectados con los procesos de apertura y liberalización comercial ya que la participación en el orden monetario internacional restringe su elección de políticas internas financieras y de empleo.

Una consecuencia del nivel de interdependencia mundial y la globalización de los mercados financieros, sin duda lo fue la repercusión que tuvieron las crisis de los mercados financieros internacionales de México (1994-1995), Asia (1997), Rusia (1998) que afectaron en mayor medida a países como Argentina y Brasil, y a su vez en cada ocasión los efectos que estas crisis causaban en cada país, generaron acusaciones en su relación con el otro.

Las relaciones de interdependencia siempre implicaran costos, dado que la interdependencia reduce la autonomía; pero es imposible determinar a priori si los beneficios de una relación serán mayores que los costos. Nada asegura que las relaciones que se denominan interdependientes puedan caracterizarse como de beneficio mutuo.

Con un nivel de interdependencia en aumento, es inevitable que ciertas medidas de política interna afecten las relaciones entre los países, al respecto Keohane dice, "en la medida que las relaciones de interdependencia aumentan, las políticas internas de los diferentes países interfieren entre sí cada vez más" .

Un claro ejemplo de estas premisas, lo constituyó la medida de devaluación de la moneda brasileña en 1999, que afectó notablemente el comercio con los países del MERCOSUR. Esta medida obedeció a circunstancias de política interna, debido al enfrentamiento entre el ex-presidente y gobernador del estado de Minas Gerais Itamar Franco y Fernando Enrique Cardoso, lo cual había generado la posibilidad de una declaración de cesación de pagos de la deuda de este Estado, así como de operaciones especulativas en el mercado interno por parte de empresarios.

Los países de América del Sur, luego de las dos guerras mundiales, se vieron –como se ha mencionado- obligados a establecer mayores vínculos económicos, incrementando así el nivel de interdependencia entre ellos y entre cada uno y los EEUU.

América Latina y en especial América del Sur, juega un papel importante para ciertos grupos económicos de los EEUU. La región es actualmente la única del planeta con la cual este país tiene un saldo favorable en su balanza comercial, lo que se pone en evidencia con el paulatino incremento de las inversiones estadounidenses que superan ampliamente a las inversiones provenientes de la unión europea y Japón.

Igualmente, América del Sur es un importante proveedor de materias primas y energéticas a EEUU, lo que le ha garantizado durante décadas la provisión de los insumos necesarios para su desarrollo industrial. La necesidad de expandir su presencia en el mercado sudamericano, se entrelaza con la necesidad de política exterior de afianzar sus vínculos comerciales y establecer con el ALCA el principal bloque económico del mundo. El ALCA representaría un mercado de 780 millones de personas, las cuales representan el 20% del comercio y 40% del PBI mundial.

La propuesta brasileña del ALCA en 1993 y las actuales negociaciones de acuerdo de libre comercio entre Canadá y el MERCOSUR, surgen como una respuesta al interés de EE.UU. de establecer una zona de libre comercio en todo el continente. Es así que, para Brasil, en el logro de constituir un espacio económico sudamericano se combinan objetivos económicos internos y externos. En este eventual escenario la relación que se plantearía entre Brasil y el resto de los países de la región, reflejarían vínculos de interdependencia asimétrica, lo que le otorgaría a este país un importante poder de negociación.

Se puede mencionar evidencias empíricas de este tipo de interdependencia existente en las relaciones comerciales del continente. El caso de México es emblemático, la puesta en marcha del NAFTA, ha significado que el 80% de las exportaciones de ese país se dirijan al mercado de EEUU. El crecimiento económico mexicano de los últimos años, se ha visto impulsado por la permanente expansión de la economía estadounidense en los últimos ocho años, expansión que está entrando en un período de desaceleración (2000-2001). Ello se traduce para México en un aumento del desempleo, debido al cierre de importantes fábricas en el territorio mexicano, como resultado de políticas de reducción de costos, ante la expectativa de que la economía de EEUU continuará desacelerándose.

En el área fiscal, la influencia de la política monetaria de EEUU afecta en forma importante las finanzas y mercados de la subregión. Esta influencia es más evidente en países como Ecuador y El Salvador, cuyas economías están dolarizadas, en Argentina donde su moneda tiene una paridad fija con el dólar a través de la Ley de Convertibilidad, y en Panamá donde circula libremente la moneda local (Balboa) y el dólar estadounidense.

En tanto, la relación Argentina – Brasil, constituye un ejemplo de interdependencia compleja con asimetrías marcadas, lo cual otorga a Brasil una posición menos vulnerable.

Poco se podría entender de la integración hemisférica, en especial de la posibilidad de construcción de un espacio económico sudamericano, si no se consideraría el rol del estado y del mercado en el ámbito global y en particular en América Latina y el contexto ideológico económico que envuelve a esta nueva etapa de la integración.

2.2.3.1 ALCA

Actualmente Guatemala está negociando simultáneamente con cuatro países: Nicaragua, Taiwán, Costa Rica y México. En lista de espera están Chile, Honduras y Panamá (estos dos últimos contemplados en el texto del TLC con Centroamérica). También hay reuniones exploratorias con Estados Unidos, y está negociando, además, en el foro del ALCA. Los empresarios guatemaltecos de la industria del plástico deberán evaluar las oportunidades que esta apertura podría ofrecer a la industria, así mismo las desventajas que conllevan estas negociaciones.

Las negociaciones de tratados de libre comercio con estos países podrían incrementar las exportaciones en las líneas de productos del sector plástico por que aún cuando no se incluyen productos plásticos como platos, cubiertos, etc. sí se encuentra presentes muchísimos productos que necesitan de empaques y envases plásticos tanto para su embalaje como para su comercialización, lo que se traduce en beneficios para la industria del plástico. Sin embargo, hay que ser objetivos y reconocer que no hay seguridad para los empresarios porque cientos de productos guatemaltecos no se consumen en estos países centroamericanos.

Otro factor que perjudica a la industria del plástico en Guatemala es el alza en los precios del petróleo ya que su materia prima principal, la resina, es un derivado del llamado oro negro. En los últimos meses, la tonelada de resina subió de 750 dólares a más de mil dólares, es decir, que los costos de operaciones de las fábricas de envases y cartuchos de plásticos se incrementaron en aproximadamente un 30%.

Algunas de estas fábricas como medida económica, están procediendo a traspasarle el aumento a sus clientes, para evitar registrar pérdidas en su producción. La medida ya fue anunciada e implementada, por ejemplo, en empresas transnacionales que utilizan grandes cantidades de envases de plásticos, como la Coca Cola, Pepsi Cola, empresas de productos lácteos, aceites comestibles y automotrices.

Guatemala importa mensualmente 25 mil toneladas de resina plástica procedente de Estados Unidos, México, Colombia, Argentina y China.

La guerra que hubo entre Irak y Estados Unidos empeoró la situación al igual que la crisis en Venezuela, por lo que los empresarios están con la incertidumbre de cuál será el desarrollo que tenga el precio del petróleo en los próximos meses. El precio del crudo, que afecta directamente a la industria del plástico, llegó a 37 dólares el barril en el mercado de Texas.

Algunas empresas que se manejan con un inventario grande han podido enfrentar la situación durante principios del año, pero desde febrero ya están comprando materia prima con el nuevo precio y han traspasado ese costo a sus clientes, que como era de esperarse, no han recibido muy bien el alza del precio de los envases.

El alza del petróleo no sólo ha afectado los costos de operaciones de la industria del plástico, sino también su competitividad ya que los precios de algunas empresas están deteriorando el mercado nacional, ofreciendo precios por debajo de lo normal, que ni siquiera alcanzan para cubrir sus costos de producción.

Para los industriales este es un problema bastante serio porque al parecer el precio del petróleo seguirá aumentando y como consecuencia el precio de la resina y si estos precios se mantienen por mucho tiempo, las empresas que utilizan envases de plástico también tendrán que subir el precio a sus productos y son clientes que trabajan con márgenes de utilidad relativamente bajos y su ganancia está en el volumen de ventas, que a veces no da para absorber aumentos significativos.

El precio de la resina no es lo único que aumenta. El incremento en los precios de la electricidad es un severo golpe para las expectativas de crecimiento económico que se tienen previstas ya que este aumento repercute de manera directa en el público en general, el comercio, las empresas de bienes y servicios, así como en todas aquellas compañías dedicadas a la producción y para quienes la electricidad representa uno de los mayores rubros en materia de costos.

El alza del 5% en la tarifa representa un aumento en el renglón de egresos de las empresas por el orden de los B/.3 mil o B/.4 mil, afecta al sector industrial. Muchas empresas no podrán enfrentar esta alza, ya que la deteriorada economía que vive el país no rinde las ganancias necesarias para asumir un costo mayor en la tarifa eléctrica y provocará principalmente la reducción del número de empleados en las empresas grandes, mientras que las más pequeñas tendrán que cerrar sus operaciones definitivamente.

Los altos costos de energía limitan la competitividad de los productos panameños en los mercados internacionales, lo que es dañino en momentos en que se hablan de tratados de libre comercio y apertura de mercados.

Sin duda alguna que este será un nuevo motivo para alejar al inversionista extranjero, que se abstendrá de invertir en un país que cuenta con una de las tarifas eléctricas más elevadas de la región.

Los industriales guatemaltecos, incluyendo a los del sector plástico, no están invirtiendo en nuevas tecnologías debido a que son sumamente caras y el mercado nacional no cubre con el costo de la inversión.

Esta situación pone a Guatemala en desventajas al momento de competir con otros países cuyo mercado está muy por encima de los millones de personas que son la población total de Guatemala. Por otro lado hay falta de confianza del empresario que no ve un ambiente económico positivo, lo que hace que tenga ciertas reservas en su producción.

La industria específicamente está sufriendo las consecuencias de la apertura comercial algunas están cerrando sus puertas y otras, están disminuyendo su nivel de operaciones. De modo que para mejorar la perspectiva tendrían que generarse nuevas inversiones que no están ocurriendo, lo cual se refleja en la situación económica.

Por otro lado, existen algunos obstáculos que contribuyen al desencanto del empresario como por ejemplo: un costo alto de la energía eléctrica, la aprobación de una reforma tributaria porque se deben pagar más impuestos, lo variable del precio del petróleo, la incertidumbre de las elecciones que se aproximan, entre otras.

La propuesta del Área de Libre Comercio de Sudamérica (ALCSA), presentada oficialmente por el presidente de Brasil, Dr. Itamar Franco, en octubre de 1993 durante la VII reunión de jefes de estado y de gobierno del Grupo de Río en Santiago de Chile, plantea la posibilidad de establecer una zona comercial dinámica, con presencia en dos océanos, que potencie sus ricos recursos naturales y mejore su posición económica a través de la integración y el libre comercio.

Este proyecto formulado por la Cancillería Brasileña (Itamaraty), surge básicamente como una alternativa a la Iniciativa para las Américas presentada por el gobierno de George Bush padre. Esta iniciativa unida a la posterior conformación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC o NAFTA, por sus siglas en inglés), generó la percepción en Brasil de que otros países de América Latina podrían verse atraídos al NAFTA, al respecto el Dr. Raúl Bernal-Meza comenta sobre el ALCSA que ésta "evidenció la creciente preocupación por la atracción que la propuesta norteamericana del ALCA y el mismo NAFTA habían ejercido sobre los países de la región, incluyendo al propio socio más importante: Argentina "Precisamente, en 1994 durante la I Cumbre de las Américas en Miami, los EE.UU. presentan una propuesta en esa dirección a través del proyecto de establecimiento del Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA).

El ALCSA en 1993, se formuló con el objetivo de mejorar la posición negociadora de Brasil en el contexto de una eventual zona de libre comercio americana. Actualmente, la administración del presidente Fernando Enrique Cardoso, mantiene el mismo objetivo estratégico al buscar el logro de un acuerdo de libre comercio entre la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y el Mercado Común del Sur (MERCOSUR).

Actualmente el proyecto del ALCA plantea nuevos desafíos a los acuerdos de integración vigentes en el continente y en especial a los de América del Sur, pues aún respetando los acuerdos preexistentes, podría alterar fuertemente el actual comercio intra y extra bloque.

Igualmente, las enormes asimetrías económicas y sociales, no sólo entre EEUU y América del Sur, sino entre los propios países sudamericanos, generan grandes desafíos. En el caso de América Central y el Caribe Insular, el ALCA significaría la institucionalización de la realidad actual, es decir, la presencia hegemónica de EEUU en todos los ámbitos.

El impacto del ALCA se presentaría en distinto grado en América del Sur, en donde –como se ha mencionado- coexisten la CAN y el MERCOSUR, dos procesos de integración importantes, pero con notables asimetrías económicas, sociales y políticas. Este impacto se haría sentir en las esferas internas y externas de cada uno de los países de la subregión.

En lo interno, podría modificar -entre otros aspectos- las regulaciones en áreas tan sensibles como las legislaciones laborales y del medio ambiente.

En lo externo, el ALCA podría generar desvío de comercio de los países de América del Sur, en especial los del MERCOSUR a través de un aumento del intercambio comercial con EE.UU., disminuyendo el comercio intrabloque y su comercio con la Unión Europea (UE), incrementando así el nivel de interdependencia económica y política con los EE.UU.

América del Sur, reúne a cinco economías de importante nivel de desarrollo, catalogadas en el Reporte de Desarrollo Humano de la Organización de Naciones Unidas (ONU) en 1999, como mercados emergentes: Argentina, Brasil, Colombia, Chile y Venezuela, estos cinco países representan el 91,03% del Producto Bruto Interno (PBI), el 89,03% de las exportaciones, el 81,2% de la superficie, el 98,9% de las importaciones y el 83,9 % de la población total del subcontinente.

Estas cifras tornan evidente que un eventual acuerdo comercial en América del Sur, impactaría en la creación y posterior funcionamiento del ALCA, debido a que un acuerdo hemisférico, tendería a incrementar el poder de negociación de la región y no podrá generar menos comercio que el existente antes de su funcionamiento.

Igualmente, la influencia que el ALCA tendría para estos cinco países no sería similar. Colombia y Venezuela tienen debido a su vecindad una relación comercial histórica con EE.UU. lo que unido a sus vínculos con México en el Grupo de los Tres (G3), hace que el NAFTA sea un mercado importante.

Venezuela, a través del Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) de EE.UU., coloca 4.400 productos libres de pago de arancel en el mercado estadounidense, muchos de los cuales son manufacturados y semimanufacturados, rubros agropecuarios, e industriales primarios.

Simultáneamente constituye una alternativa para el primer y segundo proveedor de petróleo de EEUU, hecho que lo convierte en el país suramericano que dirige el mayor porcentaje (44%) de sus exportaciones al mercado de ese país.

Chile, es el único país latinoamericano de América del Sur que no participa como miembro pleno de algún bloque económico de integración, sólo está asociado al MERCOSUR. La economía chilena juega un papel muy importante en el desarrollo del libre comercio en la región sudamericana y continental, debido a que es una economía acostumbrada desde hace más de veinte años a competir en el comercio mundial.

Dentro de América Latina, Chile es el país con mayores posibilidades de integrarse al NAFTA ya que posee Acuerdos de Libre Comercio firmados con Canadá y México con una estructura muy parecida al proceso de integración antes mencionado. En consecuencia, expresamente en la Cumbre de Québec (abril 2001), se planteó la posibilidad de llegar a un acuerdo de característica similares con los EEUU. La posible adhesión de Chile al NAFTA, podría cambiar el escenario de la negociaciones hemisféricas, debido a que la propuesta de Brasil perdería a un país importante económica, comercial y políticamente, facilitando al gobierno de EEUU la imposición de su criterio en las negociaciones.

Argentina y Brasil, las dos principales economías del MERCOSUR, representan aproximadamente el 53,4% de las exportaciones y el 76,29% del PBI de América del Sur, según datos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

El ALCA impactaría en el MERCOSUR, pues de materializarse el proyecto de EE.UU. sin lograr antes su fortalecimiento, podría estimular una disminución en el comercio entre Argentina y Brasil, así como una retracción de sus exportaciones industriales y semiindustrializadas, ante la competencia de productos provenientes especialmente de los EEUU, Canadá y México.

La propuesta de creación del ALCSA en 1993, se enmarca como lo indica el análisis introductorio precedente en la necesidad de Brasil -como principal economía subregional y del MERCOSUR- de obtener una posición más ventajosa en defensa de sus intereses en materia de libre comercio hemisférico y no ver disminuida su condición de pequeño *Global Trader*.

Por lo tanto, podría sostenerse que la creación del ALCA implicará para el (gobierno de) Brasil una disminución en su influencia económica en América del Sur y a su vez la posibilidad de que ciertos sectores de su economía sean afectados negativamente al no poder competir con las empresas de EE.UU.

Ello significaría un retroceso en los beneficios políticos y económicos que la política exterior y comercial de Brasil han logrado en los últimos años. Entre estos beneficios se destaca, el otorgarle una mejor posición para ser reconocido en el sistema internacional como potencia media, en lo que el MERCOSUR ha jugado un papel importante, ya que a través del mismo ha logrado adecuarse a las nuevas condiciones del sistema económico mundial de bloques económicos, aumentando su poder de negociación en foros internacionales y en especial con la UE principal socio comercial del bloque.

Igualmente, ello le valió obtener un incremento en las inversiones extranjeras directas (IED) en su economía y un mejoramiento en la imagen internacional del país, manteniendo a su vez una estructura de comercio exterior diversificada en varios mercados y buscando un acercamiento casi obligado con el resto de los países de América Latina.

En este contexto, la investigación se basará en la hipótesis de que la propuesta del ALCSA en 1993 y la actual negociación de un acuerdo de libre comercio entre la CAN y el MERCOSUR, se presentan como una estrategia que conjuga intereses políticos y económicos de Brasil debido a que significaría la posibilidad de aumentar los beneficios que en estas áreas el MERCOSUR le ha otorgado en la última década.

En lo político, le permitiría poder presentarse como el eje de la integración de América del Sur, aumentando su influencia al ser referente económico de la región.

En lo económico, contribuiría a mejorar la competitividad de sus empresas a través de la ampliación del mercado de América del Sur. Igualmente, le permitiría en el ALCA poder defender los beneficios obtenidos previamente al eventual funcionamiento de este acuerdo continental.

El objetivo principal apunta a analizar desde una perspectiva económica y política, el interés del Brasil en el logro de un acuerdo de libre comercio en América del Sur, que involucra a los dos principales acuerdos subregionales existentes ya mencionados la CAN y el MERCOSUR.

Los objetivos específicos que se desagregan a continuación, tienden a ponderar la viabilidad de esta iniciativa a través del análisis de los obstáculos, ventajas y operatividad.

Se explica cómo la construcción de un espacio económico sudamericano ayudaría a mejorar fuertemente su inserción internacional, multiplicando los beneficios favorables del MERCOSUR.

De esta manera se posicionaría de manera más ventajosa en las negociaciones hemisféricas, en especial con EE.UU., teniendo en cuenta el papel que México unido al NAFTA juega para América del Sur y satisfaciendo a su vez las demandas internas de los sectores económicos que podrían ser perjudicados con el ALCA.

2.2.3.2 NAFTA

El NAFTA nació cuando la integración entre Estados Unidos y Canadá, empieza a materializarse en 1965, con la firma del Pacto Automotor. Por su parte, entre México y Estados Unidos dicha integración comenzó a materializarse cuando en 1965 se establece el programa de las maquiladoras en el Norte de México.

En 1990 México y Estados Unidos deciden iniciar la negociación de un acuerdo comprensivo de libre comercio, este mismo año Canadá demuestra su interés de formar parte de este tratado, iniciándose de esta forma los trabajos con el objetivo de crear una zona de libre comercio en América del Norte. Entre 1991 y 1992 se celebraron las reuniones ministeriales de negociaciones entre los jefes de gobierno de los tres países.

El TLC fue firmado por los tres países el 17 de diciembre de 1992. En 1993 el TLC fue aprobado por las Asambleas de Canadá, México y Estados Unidos. El primero de enero de 1994 el TLC entra a regir.

Las exportaciones de productos plásticos se pueden ver beneficiadas por la ampliación de los acuerdos de intercambio económicos, como es el caso de Colombia que permitirá ampliar la cobertura comercial y la firma de TLC con países centroamericanos como ya lo ha hecho con El Salvador. Este país, con 6 millones de habitantes, ha mostrado siempre mucho interés en importar diferentes productos procedentes de Guatemala. Con el TLC, se busca eliminar los aranceles en productos como bienes de consumo y envases plásticos, master batch (concentrado de pigmentos que garantizan la coloración del plástico) situación que favorece a la industria nacional.

Actualmente, Guatemala está negociando simultáneamente con cuatro países: Nicaragua, Taiwán, Costa Rica y México. En lista de espera están Chile, Honduras (estos dos últimos contemplados en el texto del TLC con Centroamérica). También hay reuniones exploratorias con Estados Unidos, y está negociando, además, en el foro del ALCA. Los empresarios panameños de la industria del plástico deberán evaluar las oportunidades que esta apertura podría ofrecer a la industria, así mismo las desventajas que conllevan estas negociaciones.

Este informe tiene como objetivo dar una breve explicación de la importancia de uno de los tratados internacionales de comercio más conocido a nivel mundial, influenciado en las empresas de plástico de México y C.A.

El Nafta (Tratado de libre comercio de Norte América) surge cuando los gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos (México), de Canadá y de los Estados Unidos de América (Estados Unidos), decididos a reafirmar los lazos especiales de amistad y cooperación entre sus naciones firmaron un tratado de libre comercio.

El cual tenía como principales objetivos poder fomentar los intercambios comerciales y los flujos de inversión entre los tres países, mediante la eliminación paulatina de los aranceles o impuestos que pagan los productos para entrar a otro país; el establecimiento de normas que deben de ser respetadas por los productores de los tres países, y los mecanismos para resolver las diferencias que puedan surgir.

Es así como el primero de enero de 1994 entró en vigencia este Tratado de Libre Comercio el cual trajo consigo múltiples beneficios para los países participantes.

Este informe está compuesto por los objetivos propuestos, los beneficios para los países participantes, disposiciones en materias aduaneras, normas internacionales, procedimientos, revisión de asuntos en materia de antidumping (vender productos a bajo precio del mercado) y las cuotas compensatorias, entre muchos otros temas.

El NAFTA es el Tratado De Libre Comercio (más adelante TLC) o North American Free Trade Agreement, es un conjunto de reglas que acuerdan los países de Estados Unidos, Canadá y México, para vender y comprar productos y servicios de América del Norte. Se denomina zona de libre comercio, ya que debido a las reglas que disponen definen cómo y cuándo se eliminarán las barreras arancelarias para conseguir el libre acceso de los productos y servicios entre las tres naciones participantes; esto es, cómo y cuándo se eliminarán los permisos, las cuotas y las licencias, y particularmente las tarifas y aranceles, como también velar por el cumplimiento de los derechos de propiedad intelectual.

El TLC se basa en principios fundamentales de transparencia, tratamiento nacional y de tratamiento como nación más favorecida, todo ello representa un compromiso firme para la facilidad del movimiento de los bienes y servicios a través de las fronteras, ofrecer la protección y vigilancia adecuadas que garanticen el cumplimiento efectivo de los derechos de propiedad intelectual; adoptar los procedimientos internos efectivos que permitan la aplicación e implementación del tratado, establecer una regla de interpretación que exija la aplicación del TLC entre sus miembros y según los principio del derecho internacional.

Los principales objetivos del tratado de libre comercio son

- Promover las condiciones para una competencia justa
- Incrementar las oportunidades de inversión
- Proporcionar la protección adecuada a los derechos de propiedad intelectual
- Establecer procedimientos eficaces para la aplicación del TLC y para la solución de controversias. Eliminar barreras al comercio entre Canadá, México y Estados Unidos, estimulando el desarrollo económico y dando a cada país signatario igual acceso a sus respectivos mercados.

El TLC prevé la eliminación de todas las tasas arancelarias sobre los bienes que sean originarios de México, Canadá y Estados Unidos, en el transcurso de un periodo de transición. Las reglas de origen disponen que los bienes se considerarán originarios de la región cuando se produzcan en su totalidad en los países de América del Norte.

Los bienes que contengan materiales que no provengan de la zona también se considerarán originarios, siempre y cuando los materiales ajenos a la región sean transformados en cualquier país socio del TLC.

Dicha transformación debe ser suficiente para modificar su clasificación arancelaria conforme a las disposiciones del tratado. En algunos casos, además de satisfacer el requisito de clasificación arancelaria, los bienes deberán incorporar un porcentaje específico del contenido regional.

Como parte de las ventajas del TLC es que se otorguen sólo a bienes producidos en la región de América del Norte y no a bienes que se elaboren totalmente o en su mayor parte en otros países.

El TLC amplía el comercio y promueve la eficiencia, el ingreso real de la población aumenta: si esto es dinámico, el beneficio se dará a través de mayores tasas de crecimiento económico que reducirán la pobreza absoluta generando un ingreso per cápita ascendente.

Los mayores flujos de inversión y comercio explotarán la ventaja comparativa de México en procesos intensivos en mano de obra, incrementándose el valor real de los salarios en toda la economía.

Para México el NAFTA se convierte en un instrumento importante para consolidar las reformas económicas anunciadas a mediados de los años 80, fundamentalmente para consolidar el proceso de apertura económica.

El NAFTA se convirtió en el motor de crecimiento para México, ya que el comercio bilateral entre Estados Unidos y México ha crecido en un 67%.

Ha bajado la tasa de desempleo, su comercio se ha incrementado, el producto interno bruto ha crecido por encima del continente, lo cual lo lleva a lograr capital extranjero, el que es necesario para el apoyo de todo el proceso de reforma que se lleva a cabo.

Para Estados Unidos, existe la necesidad de considerar nuevos mercados para sus productos, México es uno de ellos. También México es importante para la participación en el desarrollo de una nueva agenda de política internacional, como el tema de las drogas, el tema de la conservación del medio ambiente, las migraciones, por lo tanto, la motivación de Estados Unidos es más política que económica.

En el caso de Canadá, se trata de una razón fundamentalmente defensiva.

Por un lado, se plantea la necesidad de preservar el tratado de libre comercio suscrito entre Estados Unidos y Canadá y que entró en vigencia en 1989. En segundo lugar, asegurándose que Canadá continuaría siendo un lugar atractivo para la inversión extranjera y en tercer lugar, siendo mucho menos importante, lograr acceso al mercado mexicano para sus bienes y servicios. En una razón fundamentalmente defensiva para evitar que el tratado entre Estados Unidos y México pudiese afectar lo logrado por la suscripción del Tratado de Libre Comercio suscrito por Canadá y Estados Unidos en 1989.

El tratado del libre comercio entre Estados Unidos, Canadá y México dispone establecer un trato arancelario preferencial con el objeto de asegurar esto a los bienes que cumplan con las reglas de origen y de que los importadores, exportadores y productores de los tres países obtengan certidumbre y simplificación administrativa, el TLC incluye disposiciones en materia aduanera que establecen lo siguiente.

- Reglamentos uniformes que asegurarán la aplicación administración e interpretación congruente de las reglas de origen.
- Un certificado de origen uniforme, así como requisitos de certificación y procedimientos a seguir por los importadores exportadores que reclamen trato arancelario preferencial.
- Reglas, tanto para importadores y exportadores como para las autoridades aduaneras, sobre la verificación del origen de los bienes.
- Resoluciones previas sobre el origen de los bienes emitidas por la autoridad aduanera del país al que vayan a importar.
- Un grupo de trabajo trilateral que se ocupará de modificaciones ulteriores a las reglas y a los reglamentos uniformes.
- Plazos específicos para la pronta solución de controversias entre los países signatarios, en torno a las reglas de origen.

Además de estas disposiciones se establecen otras que son las siguientes:

Acceso a mercados: estas disposiciones establecen las reglas relativas a los aranceles y otros cargos, así como a restricciones cuantitativas entre las que se encuentran cuotas, licencias y permisos y requisitos de precios a importaciones o exportaciones que regirán al comercio de los bienes que se produzcan y comercien en la región de América del Norte.

Eliminación de aranceles: en el TLC se dispone la eliminación progresiva de todas las tasas arancelarias sobre bienes que sean considerados provenientes de América del Norte, conforme a las reglas de origen.

Para la mayoría de los bienes, las tasas arancelarias vigentes serán eliminadas inmediatamente, o de manera gradual, en cinco o diez etapas anuales iguales.

Las tasas aplicables a unas cuantas fracciones arancelarias correspondientes a productos sensibles, se eliminarán en un plazo mayor hasta en quince reducciones anuales iguales. Para propósitos de la eliminación se considerarán como punto de partida las tasas vigentes al 1° de julio de 1991, incluidas las del Arancel General Preferencial (GPT) de Canadá y las del Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) de Estados Unidos.

Restricciones a las importaciones y a las exportaciones. Los países eliminarán las prohibiciones y restricciones cuantitativas, tales como cuotas o permisos de importación que se aplican en frontera. Sin embargo, cada país miembro se reserva el derecho de imponer restricciones en frontera limitadas, por ejemplo, para la protección de la vida o a la salud humana, animal o vegetal o del medio ambiente.

Devolución de aranceles (drawback): el TLC establece reglas para la devolución de aranceles, o programas de devolución o exención de aranceles, en los materiales que sean utilizados en la producción de bienes que subsecuentemente se exporten a otro país miembro del TLC. De conformidad con estos procedimientos, el monto de aranceles aduaneros que un país pueda eximir o devolver, de acuerdo con estos programas, no excederá el menor de: los aranceles pagados o que se adeudasen sobre materiales importados no originarios de la región de América del Norte y empleados en la producción de un bien que después se exporte a otro país miembro del tratado, o los aranceles pagados a ese país por concepto de la importación de dicho bien.

Derecho de trámite aduanero: los tres países acordaron no aplicar nuevos cargos como los referentes al derecho por procesamiento de mercancías de Estados Unidos o bienes originarios de América del Norte. México eliminará estos derechos sobre los Estados Unidos, quienes también eliminarán a más tardar en la misma fecha, los derechos de este tipo que aplica a los bienes originarios de México. Respecto de los bienes originarios de Canadá, Estados Unidos está reduciendo estos derechos, mismos que quedaron eliminados el 1 de enero de 1994, según lo dispuesto en el ALC entre Estados Unidos y Canadá.

Exención de aranceles: el TLC prohíbe la adopción de nuevos programas de exención arancelaria o de devolución de aranceles, con base en requisitos de desempeño. Los programas existentes en México se eliminaron en enero de 2001. De conformidad con las obligaciones del ALC, Canadá eliminó los programas de devolución de aranceles el 1° de enero de 1998.

Impuestos de exportación: el tratado prohíbe fijar impuestos a las exportaciones, excepto cuando éstos también se apliquen a los bienes que se destinen al consumo interno. Se prevén algunas excepciones que permitirán a México aplicar impuestos a la exportación para hacer frente a una escasez grave de alimentos y de bienes de consumo.

Otras medidas relacionadas con la exportación: cuando un país miembro del TLC imponga una restricción a la importación de un producto, no deberá reducir la proporción de la oferta total de ese producto que se ponga a disposición de los otros países miembros del TLC por debajo del nivel existente durante los tres años anteriores u otro período acordado, no deberá imponer un precio mayor en las exportaciones a otro país miembro del TLC que el precio interno, o no deberá entorpecer los canales normales de suministros.

Con base en una reserva estipulada por México, estas obligaciones no se aplican entre México y los otros países miembros del TLC.

Libre exportación temporal de bienes: el tratado permite a las personas de negocios sujetas a las disposiciones sobre entrada temporal del TLC, introducir a territorio de los países miembros, sin pago de arancel y por un período limitado, equipo profesional e instrumentos de trabajo. Estas reglas se aplicarán también a la importación de muestras comerciales, cierta clase de películas publicitarias y a los bienes que se importen con fines deportivos, de exhibición y demostración.

Mercado del país de origen: se establecen principios y reglas para el mercado de cada país.

Estas disposiciones tienen como objetivo reducir costos innecesarios y facilitar el flujo comercial dentro de la región, asegurando además que los compradores obtengan información precisa sobre el país de origen de los bienes.

Cada país signatario del TLC usará las normas internacionales como base para sus medidas de normalización, siempre que éstas sean un medio efectivo y apropiado para lograr el cumplimiento de sus objetivos. Sin embargo, cada nación conserva el derecho de adoptar, aplicar y hacer cumplir sus medidas de normalización para alcanzar un nivel de protección más alto que el que se lograría con base en las medidas internacionales.

Compatibilidad: los países miembros del TLC trabajarán de manera conjunta para incrementar el nivel de seguridad y protección de la salud, del medio ambiente y del consumidor. Asimismo, tratarán de hacer compatibles sus medidas de normalización, tomando en consideración las actividades internacionales de normalización para facilitar el comercio y reducir los costos adicionales que surjan al tener que cumplir requisitos distintos en cada país.

Validación de la conformidad: los procedimientos de validación de la conformidad se utilizan para verificar que se cumplan los requisitos establecidos por los reglamentos técnicos o las normas.. El tratado establece una lista detallada de las reglas que rigen estos procedimientos para asegurar que no se conviertan en obstáculos innecesarios al comercio entre los países miembros.

Transparencia en los procedimientos: en la mayoría de los casos, se establece la obligación de notificar con anterioridad a los otros países miembros del TLC, la adopción o modificación de las medidas de normalización que pudieran afectar el comercio en América del Norte.

La notificación deberá dejar señalado los bienes y servicios comprendidos, y los objetivos y motivos de la medida.

Cooperación técnica: los países signatarios se comprometen a proporcionar asesoría, consulta y asistencia técnicas según condiciones y términos mutuamente acordados, a solicitud, para mejorar las medidas de normalización. El tratado exhorta a los países miembros a promover la cooperación entre los organismos de normalización de los tres países.

Comité sobre medidas de normalización: un comité sobre medidas de normalización dará seguimiento a la ejecución y administración de esta sección del tratado; impulsará la compatibilidad y la cooperación para el desarrollo, aplicación y cumplimiento de las medidas de normalización; y apoyará la realización de consultas respecto de controversias que surjan en la materia.

Se crearán, además, subcomités y grupos de trabajo para tratar temas específicos de interés. El tratado establece que estos subcomités y grupos de trabajo podrán invitar a participar a científicos y representantes interesados de organizaciones no gubernamentales de los tres países.

Medidas de emergencia: esta sección del tratado establece reglas y procedimientos conforme a los cuales los países miembros del TLC podrán adoptar medidas de salvaguarda para brindar alivio temporal a las industrias afectadas desfavorablemente por incrementos súbitos y sustanciales en las importaciones. Una salvaguarda bilateral transitoria se aplica a medidas de emergencia que se adopten ante incrementos súbitos y sustanciales de importaciones que resulten de reducciones arancelarias derivadas del tratado.

Una salvaguarda global es la que se adopta frente a incrementos súbitos en las importaciones provenientes de todos los países.

Los procedimientos del tratado que rigen las medidas de emergencia disponen que el alivio sólo podrá ser establecido por un lapso limitado, y exige al país que las adopte, que otorgue una compensación al país contra cuyos bienes se aplica la medida. Si los países no logran llegar a un acuerdo sobre el monto de la compensación, el país exportador podrá adoptar una medida con efectos equivalentes para compensar el efecto comercial de la medida de emergencia.

Salvaguarda bilateral: durante el periodo de transición, si el aumento en las importaciones provenientes de otro país miembro del TLC causa o amenaza causar daño serio a una industria nacional, un país signatario del tratado podrá adoptar medidas de emergencia que suspendan temporalmente la eliminación de las tasas arancelarias acordadas, o bien, restablecer la tasa anterior a la entrada en vigor del TLC. El daño deberá ser consecuencia de la desgravación arancelaria.

Estas medidas de salvaguarda podrán adoptarse por una sola ocasión y durante un periodo máximo de tres años. En el caso de bienes extremadamente sensibles a las importaciones, se podrá extender la aplicación de la medida de emergencia a cuatro años. Después del periodo de transición, las medidas bilaterales de salvaguarda sólo podrán adoptarse con el consentimiento del país a cuyos bienes afectaría la medida.

Salvaguarda global: el tratado dispone que cuando un país adopte una salvaguarda global o multilateral, (de conformidad con el Artículo XIX del GATT que autoriza medidas de salvaguarda mediante tasas arancelarias o en forma de cuotas), los países miembros del TLC deberán quedar exentos de la aplicación de la medida, a menos que sus exportaciones representen una parte sustancial de las importaciones totales del bien en cuestión y contribuyan de manera importante al daño serio o a la amenaza del mismo.

El tratado establece que no se considerará que un país miembro del TLC tiene una participación sustancial en las importaciones, si no se encuentra entre los cinco principales proveedores extranjeros del bien.

A fin de que no se considere que un bien proveniente de un país signatario contribuye de manera importante al daño, la tasa de crecimiento de sus importaciones deberá ser notoriamente menor a la de las importaciones totales del bien. Cuando un país miembro del TLC se excluya inicialmente de una salvaguarda global, el país que la adopte tendrá el derecho de incluirlo, posteriormente, ante un aumento súbito en las importaciones de dicho país que reduzca la efectividad de la medida.

El TLC establece procedimientos para la administración de las medidas de emergencia como los siguientes:

- Atribución de la facultad de determinación de daño a una autoridad competente.

- Requisitos formales y sustantivos de las solicitudes, desarrollo de las investigaciones, incluyendo la celebración de audiencias públicas para brindar a todas las partes interesadas la oportunidad de presentar alegatos, y la notificación y publicación de las investigaciones y decisiones.
- Revisión de asuntos en materia de antidumping (venta de productos con precios más bajos del mercado) y las cuotas compensatorias

En el Tratado se establece un mecanismo para que tribunales arbitrales independientes, de integración binacional, revisen las resoluciones definitivas en materia de antidumping y cuotas compensatorias que hayan dictado las autoridades competentes de los países signatarios del TLC.

Cada país parte llevará a cabo las reformas legales necesarias para asegurar la revisión efectiva por parte de estos tribunales arbitrales. En esta sección se disponen procedimientos para la revisión por tribunales arbitrales de futuras reformas a la legislación en materia de antidumping (venta de productos con precios más bajos del mercado) y cuotas compensatorias de cada país. También se establece un procedimiento de impugnación extraordinaria que resolverá sobre las afirmaciones de que algunas acciones pudieron haber afectado las decisiones de un tribunal arbitral y el proceso de revisión llevado a cabo por el mismo.

Finalmente, se crea un mecanismo de salvaguarda, diseñado para solucionar aquellas situaciones en que la aplicación de la legislación interna menoscaba el funcionamiento del proceso arbitral.

A solicitud de una persona con derecho a la revisión judicial de una resolución conforme al derecho del país importador, el país importador o exportador sustituirá la revisión judicial por tribunales arbitrales binacionales. Cada tribunal arbitral se integrará por cinco individuos calificados, de los países involucrados, seleccionados de una lista elaborada por los tres países. Cada país seleccionará a dos árbitros, el quinto será escogido por acuerdo de los árbitros seleccionados y, de no haber acuerdo, será elegido al azar.

En la revisión de la resolución impugnada, el tribunal arbitral solamente aplicará el derecho del país importador. Los tres países desarrollarán reglas de procedimiento para los tribunales arbitrales. El tribunal arbitral podrá confirmar la resolución impugnada o reenviarla para que la autoridad administrativa adopte una medida que no sea incompatible con la resolución del tribunal. El cumplimiento de las resoluciones emitidas por el tribunal arbitral será obligatorio.

2.2.3.3 MERCOSUR

En 1990 se lanzó una nueva política industrial y de apoyo al comercio exterior, cuyo objetivo sería aumentar la eficiencia productiva, a través del trabajo conjunto del Estado con el empresariado privado, teniendo como base que una inserción internacional efectiva del país pasaría por una modernización de las industrias y un redimensionamiento del tamaño del Estado.

En consecuencia, se dio un apoyo especial a los sectores industriales para que la modernización impactase positivamente al resto del aparato industrial.

Se trabajó con una noción articulada de la industria, es decir, buscar beneficiar en forma paralela a varios sectores industriales a través de la cadena de producción. Igualmente, en materia de importaciones, se estableció un arancel medio del 14,2 % y una acción directa del Estado en la generación de una mayor demanda dirigida a los sectores de tecnología de punta.

Estas medidas apuntaban hacia una modernización y apertura de la industria brasileña, permitiendo en muchos casos una mayor competencia en el mercado interno con productos importados, muy similar a la política aplicada en los países del sudeste asiático. Estos países, aumentaron su competitividad vía importaciones, abriendo en forma indiscriminada sus mercados a las empresas y productos extranjeros, obligando a la industria nacional a modernizarse, competir por el mercado interno y mejorar así sus condiciones de competir en el mercado internacional.

Los instrumentos que el Brasil implementó para mejorar la competitividad de su industria fueron.

Programa brasileño de calidad y productividad: dirigido a los sectores de bienes y servicios, enfrentando cinco problemas que afectan en forma notable a la industria en este sector, como lo son, la utilización de métodos de gestión empresarial atrasados, una inadecuada infraestructura tecnológica, inexistencia de articulación entre la industria, sistemas de financiamiento y tecnología, poca capacitación de recursos humanos y la cultura del conformismo con relación a la calidad de los productos.

El programa de apoyo a la capacitación tecnológica de la industria: busca un incremento de la inversión empresarial en ciencia y tecnología, a través de incentivos fiscales. Esto también, a través de una mayor integración de la empresa privada con los centros universitarios.

Programa de competitividad industrial: busca mejorar la competitividad industrial a través de la apertura comercial.

En materia de reforma del Estado, el otro pilar sobre el cual se basó esta búsqueda de competitividad a partir de 1990, fue la ejecución de cinco reformas, en sintonía con el paradigma neoliberal consideradas como claves en la redefinición del Estado.

Reforma en el área orgánica: una mayor descentralización del Estado y la disminución de su participación efectiva en la economía.

Reforma en el área tributaria: una simplificación de la estructura tributaria, una considerable reducción impositiva para las empresas y exportaciones, modernización de los órganos encargados de la recaudación impositiva.

Privatización: venta de importantes empresas en el área de telecomunicaciones, petróleo y gas.

Reforma administrativa: mayor flexibilización laboral, fin de la estabilidad de los funcionarios, prohibición de huelga en los servicios esenciales y una mayor disciplina de sueldos en los sectores legislativo y judicial.

Reforma de la seguridad social: reestructuración del sector provisional, edad mínima de jubilación 53 y 48 años para hombres y mujeres.

En este sentido, se mira como Brasil busca una mayor modernización de su industria, una apertura al mundo, una disminución del rol del Estado en la economía y la creación de mejores condiciones productivas.

Con el MERCOSUR persigue una mejor inserción internacional; con la nueva política industrial su objetivo es aumentar y consolidar su presencia en el mercado del Cono Sur, pudiendo a través del mismo cubrir las posibles pérdidas que la apertura de su economía pudiese generarle, el proyecto del MERCOSUR era percibido como un instrumento que permitiría enfrentar las nuevas condiciones del sistema internacional con mejores capacidades políticas y económicas.

Si se define el MERCOSUR desde el significado que posee para sus cuatro miembros, se diría que, es el instrumento para la adecuación industrial y productiva de Argentina a la nueva realidad económica internacional, buscando una mejor inserción externa. El MERCOSUR es parte de la política económica y comercial de Brasil con el objetivo de mejorar su imagen internacional y presentarse como referente económico y político de la región; la necesidad de los industriales del Uruguay en ampliar el comercio con sus socios regionales y la condicionalidad externa del Paraguay de mantenerse dentro de un sistema democrático.

El establecimiento de un mercado ampliado entre Argentina y Brasil, se había formulado durante la presidencia Raúl Alfonsín y José Sarney como un área de libre comercio Brasil - Argentina, a establecerse en un plazo de diez años.

Posteriormente se firmaron los Acuerdos de Integración Argentino - Brasileños (Acta de Buenos Aires en 1990), se constituye con el Tratado de

Asunción en 1991 con Paraguay y Uruguay, se implementa como Unión Aduanera a partir de 1995, y ha tenido modificaciones en los Protocolos de Brasilia para la Solución de Controversias (1991) y el Protocolo de Ouro Preto (1994), el cual le da al MERCOSUR personalidad jurídica internacional, como organismo internacional pudiendo celebrar acuerdos.

Para Brasil, el MERCOSUR es visto como una alternativa intermedia entre la continuidad de su política nacionalista y la economía liberal predominante en el mercado mundial, debido a que por un lado -como se ha expuesto- se implementaron políticas tendientes a fortalecer la industria nacional y al mismo tiempo, se adecuaba al país a la nueva realidad económica regional y mundial.

Más aún para algunos analistas, el MERCOSUR, le ha permitido a Brasil una base más de apoyo para su estrategia de alcanzar el reconocimiento como potencia media mundial, en virtud del liderazgo que ejercería al interior del bloque, y a través de éste en el Cono Sur: Brasil intentaba así disputar a EE.UU. la hegemonía en el ámbito subregional sudamericano

La relación de la MERCOSUR con los EE.UU. es importante no sólo en el área de política exterior, sino un aspecto ligado a la necesidad de formulación de un proyecto nacional. En esta formulación, la integración regional tanto con el MERCOSUR como con el resto de América del Sur, y su objetivo de consolidar su presencia en este mercado consolidándose como el referente económico y político de la región, se ve amenazado o puede verse diluido por el ALCA.

La importancia del MERCOSUR para Brasil, radica en el valor estratégico que el bloque le da en el escenario internacional y no tanto en su valor económico, debido a que el volumen de comercio que el país tiene con el bloque no alcanza al 15 % del total de sus exportaciones.

Es así que, con el MERCOSUR como plataforma, Brasil ha logrado posiciones coordinadas en diversos foros internacionales en áreas de interés.

En el ALCA, donde en un primer momento se opuso con éxito a la propuesta de EE.UU. de negociar en forma bilateral y no entre bloques el establecimiento de un área de libre comercio continental, así como el criterio de empresa única, nada está negociado hasta que todo no esté negociado.

En la Ronda del Milenio de la OMC (Seattle-EE.UU. 1999) en materia de subsidios agrícolas, donde junto a otros países de importante performance comercial, el grupo CAIRNS, India y Sudáfrica, lograron obstaculizar la propuesta de los países desarrollados de establecer criterios del dumping laboral y dumping ambiental, los cuales afectaban notablemente a los mercados emergentes.

También debe destacarse el nivel de diálogo político y de cooperación de los países del MERCOSUR con sus pares de la UE -desde la constitución del bloque- ha sido significativo para Brasil y para el resto de los países miembros del MERCOSUR.

La unión europea, es el principal socio comercial de Brasil y del bloque. Además el capital europeo especialmente de Alemania y España, ha ganado un espacio importante en la región, desde el inicio de los procesos de privatización.

También debe destacarse que a diferencia de las relaciones comerciales del bloque con EE.UU., el diálogo con la unión europea (UE) no se limita a aspectos comerciales. La diferencia está en que el Acuerdo Marco de Cooperación con la UE y el MERCOSUR de 1995, incluye una instancia de diálogo político, pero básicamente es un acuerdo de librecambio.

Desde la puesta en marcha del MERCOSUR en 1995, la economía brasileña ha visto aumentar constantemente el ingreso de IED, para 1990 el monto invertido en Brasil proveniente de capitales extranjeros fue de 324 millones de dólares, en 1995 se ubicó en 4.849 millones y en 1999 alcanzó la cifra de 31.490 millones de dólares.

Al analizar las cifras de IED para América Latina en la década de los noventa, se mira que el MERCOSUR se presenta como el principal receptor de capitales foráneos. En forma individual, Brasil ha sabido presentarse -debido a su política de captación de inversiones- como un mercado importante y estratégico para la inversión y la producción de empresas que deseen vender a la región.

Al presentarse el MERCOSUR como un mercado atractivo para los capitales y empresas multinacionales, es obvio que éstas buscarán abarcar el mercado latinoamericano desde un punto específico, en este sentido, Brasil se ha constituido -debido a políticas muy criticadas por el resto de los socios del bloque- en el destino de estas inversiones, atraídos por los incentivos que el gobierno en el ámbito municipal, estatal y nacional ofrece a las empresas que decidan instalarse en el país.

Entre estas políticas de incentivo a las inversiones están

- Diferenciamiento del Impuesto a la Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS) en la compra de materias primas.
- Eliminación del pago de impuestos municipales durante diez (10) años.
- Otorgamiento de financiación a través del Banco de Desarrollo Económico (BNDES) con tasas subsidiadas por el Estado, lo cual hace que el costo financiero en Brasil sea de un 13% menos que en la Argentina
- Otorgamiento del mismo trato nacional para empresas extranjeras.
- Provisión de la infraestructura industrial para el asentamiento de empresas (energía eléctrica, terrenos). Reduciendo en un 40% el costo de construcción de una planta industrial en ese país.

Estas políticas han estado afectando fuertemente a la Argentina, debido a que en los últimos años un importante número de empresas han decidido trasladarse a Brasil estimulados también por los menores costos laborales. Esta situación se ha agravado a raíz de la devaluación brasileña de 1999, la cual aumentó en un 30% la competitividad debido a su tipo de cambio con respecto de su socio del MERCOSUR.

Igualmente, el nivel de costos laborales en Brasil lo hace atractivo a la hora del establecimiento de nuevas empresas.

En comparación, el costo anual por trabajador obrero es casi del 48,9 % menos que en la Argentina. En el primero el costo anual es de 9.000 dólares, mientras que en el segundo es de 18.400 dólares estadounidenses.

Resulta pertinente resaltar que este incremento de inversiones Estados Unidos a Brasil durante los últimos años se debe a los aspectos antes mencionados, por un lado el proceso de apertura económica y privatizaciones; el establecimiento del MERCOSUR y las políticas brasileñas tendientes a captar capitales foráneos. Por lo tanto, el establecimiento de un espacio económico sudamericano a través de un acuerdo de libre comercio entre la CAN y el MERCOSUR podría aumentar el atractivo de los inversionistas extranjeros en la economía de Brasil.

En abril del 2001, las medidas económicas del Ministro de Economía de Argentina Domingo Cavallo de reducir los aranceles para bienes de capital, haciendo que los empresarios brasileños compitan en igualdad de condiciones con empresas de todo el mundo en el mercado argentino, constituyeron un perforamiento del Arancel Externo Común (AEC) del MERCOSUR generando duras críticas de industriales de ese país.

Este perforamiento del AEC de forma unilateral por parte de Argentina, estuvo acompañado con las declaraciones del Ministro Cavallo, durante una conferencia en la Universidad de Harvard (abril 2001), sobre la conveniencia de que su país apuntase hacia un acuerdo de libre comercio con EE.UU., así como que el MERCOSUR debía volver a ser una zona de libre comercio para facilitar el paso hacia el ALCA. Esto fue interpretado duramente en Argentina y Brasil pues existió la sensación de una muerte del MERCOSUR.

2.2.4 Acuerdos nacionales recientemente elaborados en el mercado internacional

La industria del plástico es un sector muy poco conocido pero que forma parte de la industria guatemalteca y que durante el año 2003 no tuvo un crecimiento satisfactorio, ya que en este año se dejó de percibir unos 4 millones en relación con el primer semestre del año 2002.

La industria del plástico produce una variedad de artículos para consumo nacional y/o para ser exportados al mercado centroamericano, República Dominicana y Colombia, principalmente.

Por ejemplo, sacos y bolsas de plástico (polietileno) son exportadas a Costa Rica, Honduras y El Salvador; botellas y envases plásticos a Honduras, Costa Rica y Colombia; vasos y cubiertos de plástico a Costa Rica, El Salvador y Honduras. Otros productos que también tienen buena acogida en estos mercados son las láminas, hojas, cintas y tiras de plástico, esponjas de fregar, envases para cosméticos, artículos para el transporte o envasado, puertas, ventanas y sus marcos, bastidores y umbrales de plástico y molduras de plástico, entre otros.

Estados Unidos y Canadá son destinos importantes para los productos de plásticos elaborados en Panamá. Estos países compran principalmente accesorios de tubería hechos de plástico, placas y láminas de plástico, cubos y platonos, cajas, jaulas y artículos similares de plástico, platos y vasos desechables, carrizos, cubiertos de plástico, ganchos de ropa, artículos de economía doméstica y artículos de higiene o tocador.

Cabe mencionar, que este último rubro, ocupó el primer lugar en las exportaciones según el valor F.O.B. (en balboas) alcanzando la cifra de B/. 743,362, superando a los artículos para transporte y envasado de plástico que obtuvieron en el 2001, B./ 728,496, producto de la exportación.

El único país del continente europeo que importa productos plásticos desde Guatemala es España, el cual está interesado en las bolsas y sacos de plástico.

Es importantes también resaltar las exportaciones a la zona libre de Colón de muchos de los productos elaborados por esta industria que posteriormente serán reexportados a otros países, colaborando con el crecimiento de la economía nacional.

Algunas empresas exportan productos ya elaborados como es el caso de Celloprint, S.A., Plásticos Modernos, S.A., Polyenvases, S.A., e Industria Nacional del Plástico, S.A. Otras, se dedican a exportar, además de los productos elaborados, material de desecho o reciclado como el caso de Polymer, S.A., Plastigol, S.A. (polietileno de alta densidad) y Plásticos Mundiales, S.A.(desechos y recortes de resina).

Existe en Guatemala importación de algunos productos plásticos como bañeras de bebé, láminas plásticas para construcción, placas, películas, bolsas de polietileno, cintas, cubos, platones, recipientes plásticos, envases, etc, llegan a nuestro país procedente de Brasil, Estados Unidos, Venezuela, Hong Kong, China, Colombia, México, Alemania, entre otros.

Para las empresas dedicadas a los empaques flexibles y envases plásticos, las empresas de productos lácteos y de gaseosas (embotelladoras) son unas de las mayores consumidoras de estos productos en nuestro país. No sólo por el envase o botella de plástico, sino también por las etiquetas que llevan el nombre del producto en algunos casos (mangas), que también están hechas de plástico (polietileno) con diferentes diseños y colores.

Sólo durante el año 2002, se produjeron 84737kg. de leche en sus diferentes presentaciones (evaporada, condensada, en polvo y pasteurizada) y 164953 miles de litros de bebidas gaseosas. Estas cifras son importantes para la industria de plástico, porque todos estos productos necesitan embotellarse y empacarse para ser vendidos, utilizando los productos que la industria ofrece.

No hay que olvidar los diferentes productos del sector agrícola y de otras industrias dedicadas a la producción de alimentos (café, galletas, jugos, derivados del tomate, carnes, entre muchos otros) ni tampoco los demás productos como pinturas, jabones, condimentos, suavizantes, medicamentos, etc. que necesitan de estos empaques plásticos para su adecuada comercialización en el mercado local e internacional.

El avance tecnológico ha sido masivo, intenso y tan profundo que ha alterado la estabilidad de la economía, el comercio y las finanzas mundiales en un proceso de cambio sin precedentes. Ya no basta con recursos primarios para procesar, humanos para trabajar y capitales para invertir. Algo más se requiere: información, conocimiento y dominio de las tecnologías nuevas.

De esa cuenta, la globalización genera un reto para la sociedad guatemalteca, la cual aparentemente no esta lista para enfrentar. No obstante, y tal vez como consuelo, Guatemala no se encuentra sola en este proceso, centroamericano también enfrenta la globalización de la economía mundial, asociada a un aumento del grado de competencia en los mercados internacionales, una desregulación e integración de los mercados de capital, y una aceleración del progreso técnico, particularmente en electrónica y comunicaciones.

2.3 Materiales de embalaje utilizados

De todas las funciones que realiza una organización para contar con un embalaje certificado y reconocido a nivel internacional para su expansión de fronteras comerciales es probablemente y la más importante la de planificar y desarrollar un embalaje aceptado por el mercado internacional al enviar *pallets* al cliente que cumplan con los requisitos de exportación.

El trabajo actual de desarrollar empaques involucra el estudio de materiales y fuentes de abastecimiento, eventualmente, se desarrollan muestras y especificaciones y se hacen corridas de prueba.

Pruebas de uso se llevan a cabo, desde las de laboratorio pasando por corridas piloto, hasta las que se desarrollan en el mercado real, la extensión de las pruebas de funcionalidad y diseño dependen de la importancia que se les de al mercado y del potencial de ventas que se espera generar con el producto empacado, la tasa de mortalidad del *pallet* al ir dentro de los contenedores es alta al hacer la ruta de envío, por lo que tienen mucha importancia las pruebas de laboratorio y o de mercado, para evitar esta situación.

Algunos de los materiales que se utilizan al elaborar un *pallet* o entarimar el producto son actualmente los plásticos, maderas, flejes, cartones, adhesivos, sistemas de laminación y revestimiento conocidos. Se estima que pueden combinarse en varias formas para crear los diseños más aceptados de embalaje.

2.3.1 Tipos de *pallet*

Siendo el *pallet* o tarima la base donde se apilará el producto terminado para realizar el despacho del mismo al cliente final, es importante seleccionar el *pallet* adecuado y que más se acomode al producto y al mercado con el que se trabajará. Algunos tipos de *pallet* son:

- *Pallets* de madera
- *Pallets* de plástico
- *Pallets* de metal

2.3.2.1.1 Diseño de los *pallets*

El diseño del *pallet* seleccionado va a depender del tipo de producto que se vaya a entarimar, por lo que deben de realizarse pruebas de diseño para recomendar el *pallet* seleccionado y que para este caso en concreto de rollos de plástico de polietileno es el siguiente.

Figura 5 Vista lateral del pallet

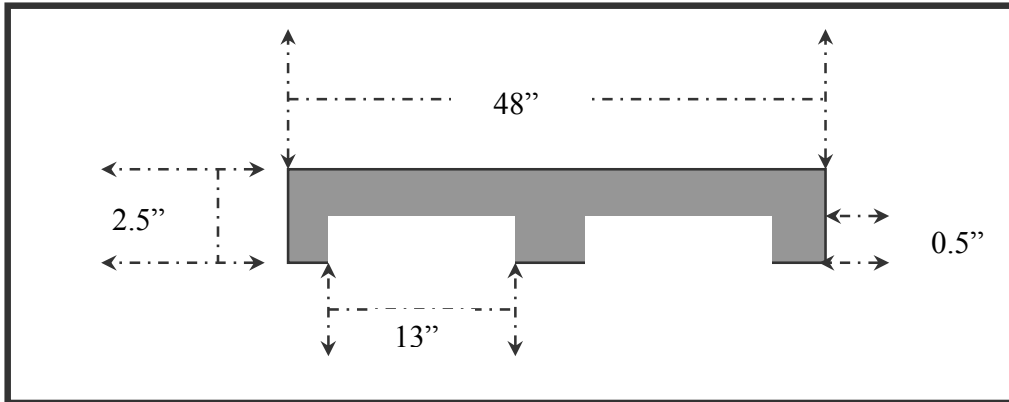
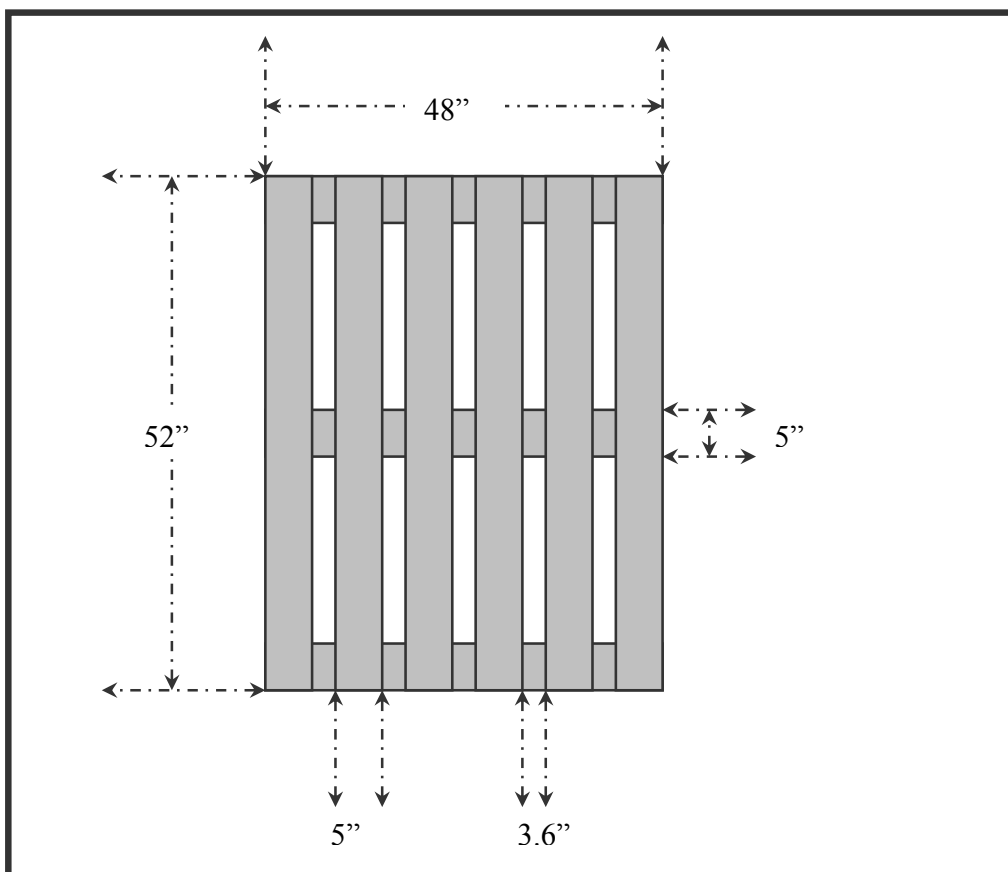


Figura6 Vista aérea superficial del pallet



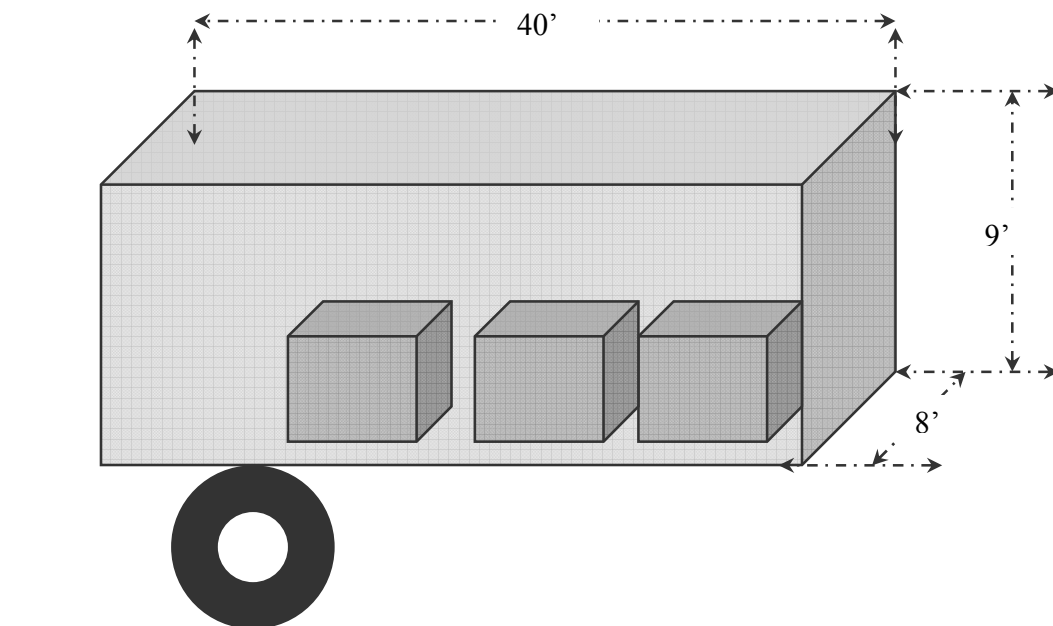
2.3.2 Tipos de contenedores

Los tipos de contenedores que se pueden encontrar en el mercado son aquellos metálicos y de cubierta dura o bien los de carrocería de madera y con cubierta flexible, el diseño del contenedor seleccionado es el de cubierta dura y metálica que es el usado para exportaciones y aceptado en el mercado internacional.

2.3.2.1 Diseño de contenedores

El diseño del contenedor seleccionado como se mencionó anteriormente es el de cubierta dura y metálico, las medidas de éstos varían pero el utilizado por el uso de su espacio es el de 9'X8'X40', o sea de 9 pies de alto por 8 pies de ancho por 40 pies de fondo.

Figura 7 **Diseño de un contenedor**



3. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE EMBALAJE

3.1 Proceso actual de embalaje

La relevancia del sistema de embalaje no ha sido considerada como tal porque no se había visto como un proceso tal dentro del sistema productivo de la empresa, esto fue una consecuencia de la no aplicación de la Norma ISO 9001 versión 2000 en su debido tiempo.

El sistema de embalaje que se utiliza realmente no es tratado como tal, sino siempre se ha visto como una parte final del sistema de producción, y por lo cual no se le ha prestado la relevancia necesaria como lo exigen las condiciones del mercado internacional.

El proceso de embalaje se empieza a tomar como un sistema a partir de que el comercio internacional exige a las empresas industriales certifiquen y acrediten sus procesos productivos por cualquiera de los entes que circulan en el mercado, como por ejemplo la ISO 9000, es por ello que se ve en la necesidad de subdividir todos esos grandes procesos de la escuela antigua de producción en los cuales se incluían una serie de actividades que hoy son tratados como sistemas.

3.1.1 Metodología de proceso actual

Básicamente el proceso de embalaje no existe como tal, pero debido a las justificaciones dadas con anterioridad es necesario dar las actividades necesarias para ejecutar el mismo.

En general, este proceso se divide en tres etapas que son

- Recepción de producto terminado
- Preparación de materia prima de embalaje
- Autorización y despacho de tarimas

El embalaje empieza con la primera etapa de recepción de producto terminado; cuando el producto terminado está listo y empacado en el área de Producto terminado en piso, entonces este es dejado en manos de operarios especializados en el entarimado de los rollos, para que éstos procedan a entarimar de acuerdo con la capacidad de la tarima y la orden de despacho.

En este interfaz es cuando paralelamente se da la segunda etapa que es la preparación de la materia prima; aquí es cuando los operadores hacen el pedido de la materia prima de embalaje a la bodega de suministros para que éstos sean abastecidos de la misma en tiempo y poder entarimar el producto.

La etapa última y tercera que es la autorización y despacho de tarima; es aquella que una vez los operadores terminan el embalaje de los rollos de plástico de polietileno, pasa la tarima por medio de un monta cargas o a veces por la paleta mecánica a el área de pesado donde son puestas sobre la balanza para determinar el peso de cada tarima y poder llenar el formato de la etiqueta de certificación para la aprobación de la misma. Esta etiqueta lleva información de importancia tanto para el productor como para el cliente, cuenta con el total de kilogramos producidos, el calibre de la película, color, largo y ancho del producto terminado, así como también el código del cliente y del producto, fecha de producción y por último número de pedido que es el mismo de la orden de producción.

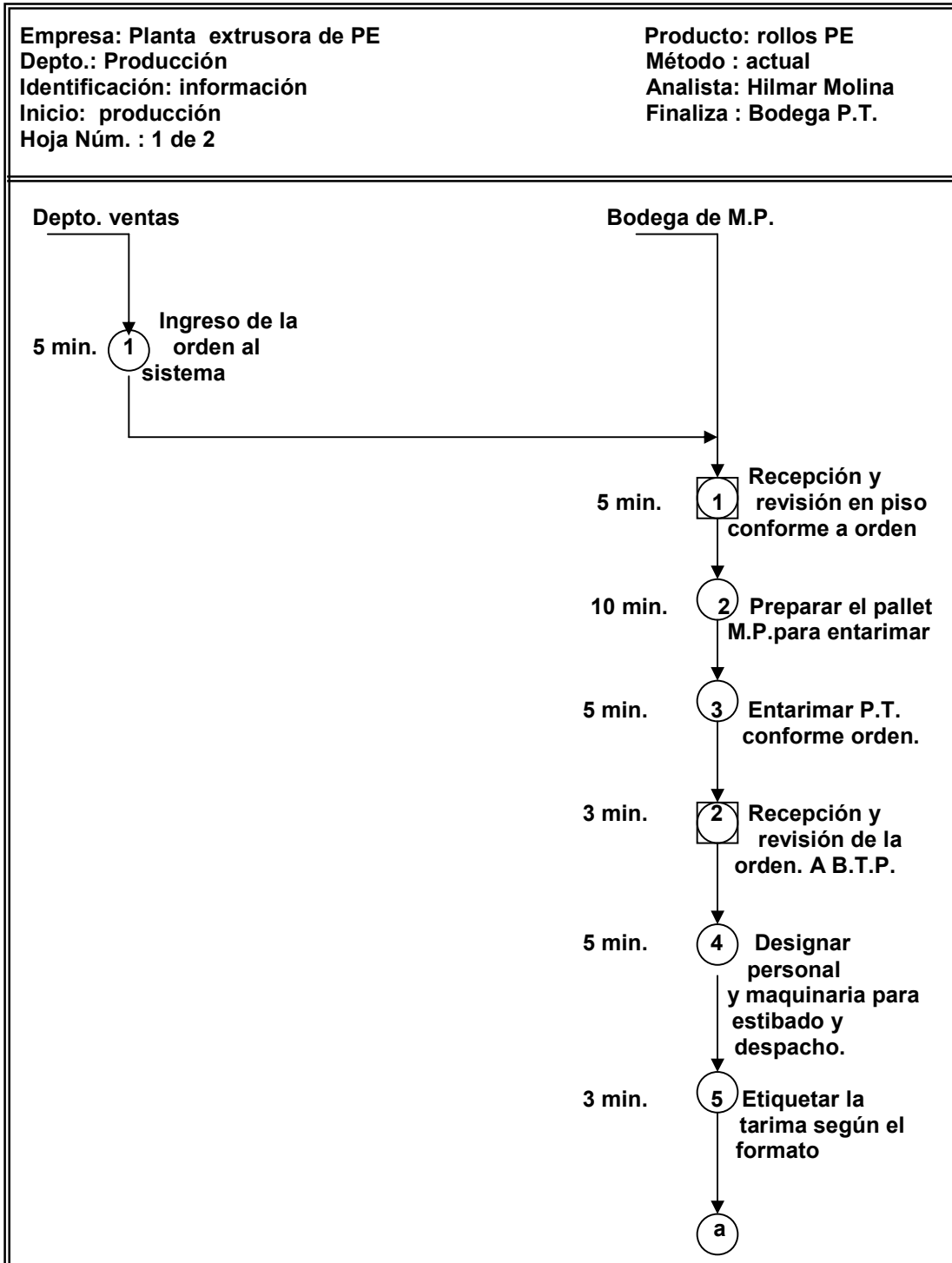
Una vez la tarima ya ha sido revisada por el supervisor y aprobada pasa al área de tarimas en pisos se sella la etiqueta y se ingresa al sistema como tarima despachada, para que luego que se complete el pedido los monta cargas de bodega de producto terminado (B.P.T.) pasen recogiendo las tarimas para ser almacenadas o despachadas si este fuera el caso.

3.1.2 Diagrama de flujo actual

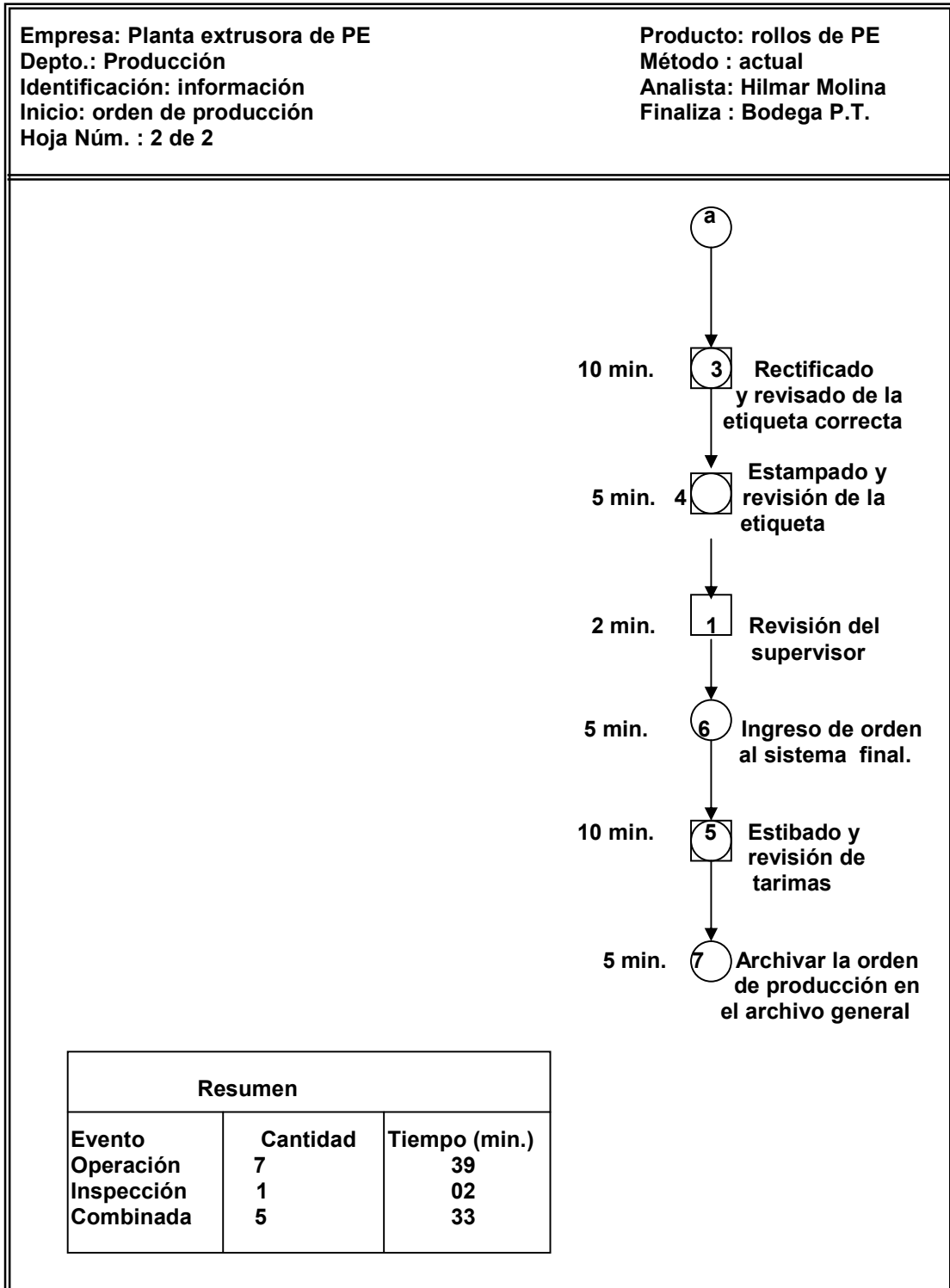
Es una presentación gráfica de todas las actividades que tienen lugar durante el proceso de embalaje de los rollos de plástico de polietileno, pero que para efectos de presentación se utiliza el modo de flujograma donde sólo se describe la actividad y no el diagrama de flujo ingenieril, donde se analizan y muestran detalladamente todas las operaciones, transportes inspecciones, demoras y almacenamientos que tienen lugar durante un proceso o procedimientos en el que se debe incluir el análisis del tiempo requerido y la distancia recorrida.

El flujograma se presenta a continuación para una mejor descripción de las actividades que conlleva el proceso de embalaje en la producción de rollos de plástico de polietileno.

Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de embalaje de producto terminado



Continuación

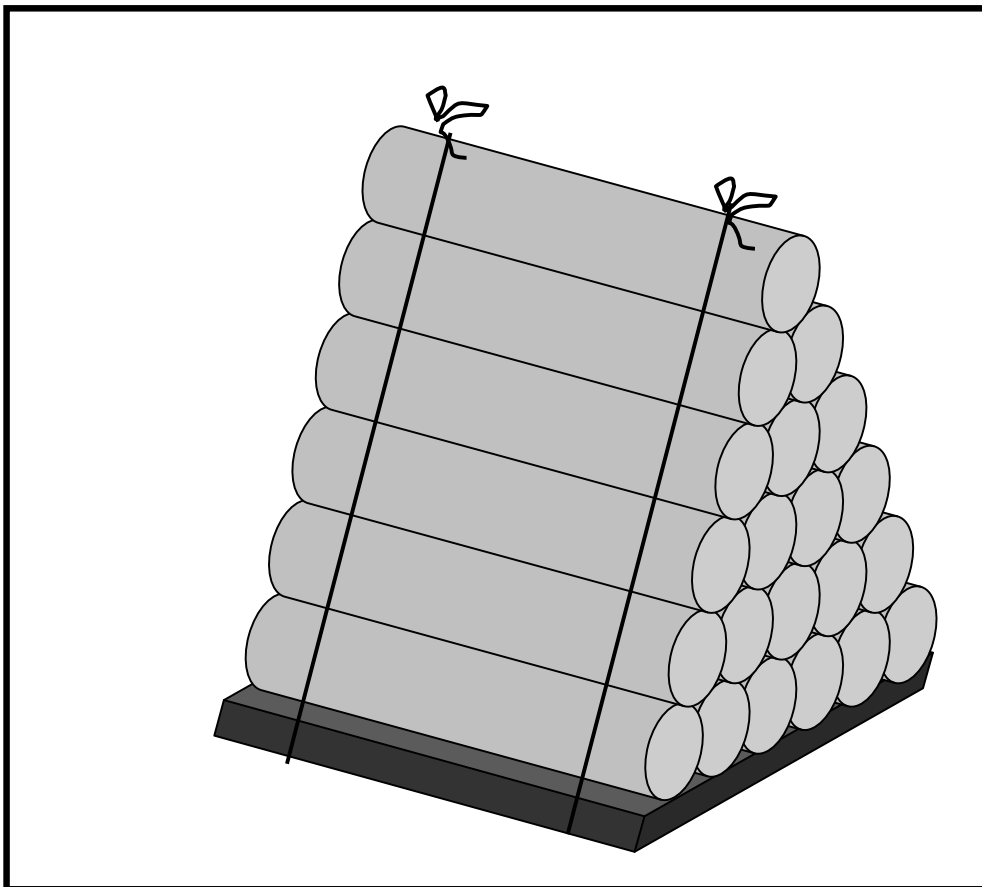


3.1.3 Diseño del embalaje actual

El diseño de embalaje actual utilizado en la producción de rollos de plástico de polietileno es el que se presenta a continuación, pero que como todo diseño necesita de mejoras debido a las exigencias del mercado internacional.

En sucesos de seguridad ocurridos durante la carga de furgones en el área de carga, en el cual se han registrado varios incidentes, afortunadamente por ruptura del embalaje de la tarima al desparramarse o caerse el producto terminado, por lo que es necesario una mejora inmediata de este sistema.

Figura 9 Diseño de embalaje actual del rollo de polietileno



3.1.4 Capacidad de despacho por contenedor

El aspecto de logística es importante para elevar la productividad del costo final del producto terminado, ya que esto generará un incremento o decremento en el rubro de costo de envío y también costo de embalaje y empaque, para lograr una productividad o sea el aprovechamiento máximo de los recursos utilizados dentro de este proceso el cual debe contar con estudios de mejora continua constantes.

En el sistema de despacho actual se cuenta con las siguientes proporciones

Medida del contenedor	40' de largo por 8' de ancho por 9' de alto
Medida del <i>pallet</i>	52" de largo por 48" de ancho por 2.5" de alto
Medida de producto	radio de 10", y largo entre 40" a 52"
Forma de palatizado	triangular
Rollos por <i>pallet</i>	15 rollos por tarima
Tarimas por contenedor	18 tarimas por contenedor
Rollos por contenedor	270 rollos por contenedor
Peso por rollo	30kg.

3.2 Estado actual del control de calidad

Actualmente la planta de extrusión de polietileno, y por ende el departamento de producción de la misma no cuentan con procedimientos de control de calidad estadístico para el servicio prestado, la calidad del servicio actualmente se fundamenta en la experiencia, desempeño y buen criterio de los operadores, personal y del departamento de producción, pero se han detectado deficiencias dentro del mismo lo cual se pretende eliminar de raíz al mejorarlo con la propuesta de este proyecto.

3.2.1 Metodología de control de calidad

Las variables que afectan directamente la producción o bien al proceso del servicio de embalaje del departamento, son aquellas en las cuales se ven afectadas el rendimiento o calidad con que se entarimen los rollos de plástico de polietileno.

Por lo cual, según el análisis del por qué – por qué, el cual es una semejanza del análisis de Ishikawa, en el cual se empieza de los general hasta llegar al problema raíz.

Para este tipo de análisis se sugirieron algunas de las causas más frecuentes, pero que para efectos del proyecto se hará una lista de todas las posibles variables, y luego se seleccionarán únicamente tres de ellas, para poder darles seguimiento en un futuro.

Las posibles variables que afectan directamente el proceso de embalaje de rollos de plástico de polietileno son

- Altura de tarima
- Peso de tarima
- Largo de tarima
- Forma de embalaje
- Amarre de tarima

La descripción de estas variables se hará seguidamente únicamente a las seleccionadas para el estudio de este proyecto para no profundizar dentro del análisis del por qué – por qué. Los rangos de las variables antes mencionadas serán establecidas por medio de un estudio de prueba y error efectuado con anterioridad al presente proyecto, para lo cual se tomarán como base los resultados obtenidos y se trabajarán sobre ellos. Los resultados arrojados por el estudio de prueba y error son los siguientes.

Tabla I Rangos de variables

VARIABLE	RANGO
1.- Altura de tarima	44.5" a 50"
2.- Peso de tarima	160kg. a 200kg.
3.- Largo de tarima	48" a 52"
4.- Forma de embalaje	Triangular o cuadrada
5.- Forma de amarre	Con soga o fleje

Las variables seleccionadas debido al resultado obtenido del análisis del por qué – por qué descrito anteriormente y tomadas en cuenta bajo el criterio de priorización por incidencia serán las tres que a continuación se describen y para lo cual se justificarán de la siguiente manera.

- Altura de tarima
- Peso de tarima
- Largo de tarima

En la altura de tarima según el estudio de prueba y error se estableció un 5.5% de error sobre la media, se está hablando de 44.5” a 50” de altura por tarima como máximo, para que el cargamento en el contenedor aproveche óptimamente el espacio utilizado.

En el peso de tarima según el estudio de prueba y error se estableció un 5.5% de error sobre la media, se está hablando de 160kg. a 200kg. de peso por tarima como máximo, para que el cargamento en el contenedor aproveche óptimamente la capacidad de resistencia de la tarima.

En el largo de tarima según el estudio de prueba y error se estableció un 5.5% de error sobre la media, se está hablando de 48” a 52” de largo por tarima como máximo, para que el cargamento en el contenedor aproveche óptimamente el espacio utilizado.

La información registrada se analizará igual que el sistema de calidad de embalaje actual, tomando por aparte cada uno de los puntos críticos o variables a controlar pero siguiendo un mismo formato de análisis para estandarizar el control de calidad estadístico para cualquier variable o punto crítico del proyecto, siendo este el siguiente.

PASO 1: recolectar datos de la variable o punto crítico en estudio y anotarlos en la hoja de registro de recolección de datos, se toman las columnas igual a las tarimas y las filas igual a los días de la semana, se asume que las muestras de las tarimas y el tamaño de la muestra y los días de la semana siempre serán 5.

PASO 2: cálculo de la media aritmética de cada muestra

$$X_i = \sum \text{observaciones} / 5$$

PASO 3: cálculo del rango de la muestra

$$R_i = \text{dato mayor} - \text{dato menor}$$

PASO 4: cálculo de la media de medias de la semana en estudio

$$X = \sum X_i / \text{número de muestras}$$

PASO 5: cálculo del rango de rangos o sea la media de los rangos

$$R = \sum R_i / \text{número de muestras}$$

PASO 6: cálculo de los límites de control de la media de medias

$$\text{L.C.S.} = X + A^2 * R$$

$$\text{L.C.C.} = X$$

$$\text{L.C.I.} = X - A^2 * R$$

PASO 7: cálculo de los límites de control del rango de rangos

$$L.C.S. = R * D4$$

$$L.C.C. = R$$

$$L.C.I. = R * D3$$

Los valores A2, D3 y D4 son constantes para las gráficas de medias y rangos que se pueden observar en la parte de anexos.

PASO 8: se realizan gráficas de medias y de rangos con los datos obtenidos de los pasos anteriores.

PASO 9: se analiza el resultado de las gráficas obtenidas según criterios descritos en el capítulo I y corregir o reducir los problemas que se presentasen, para ver resultados en la siguiente semana al aplicar los pasos descritos anteriormente.

3.2.2. Variables críticas en la producción del embalaje

Antes de diseñar el sistema de control de calidad, para el servicio en proceso, es preciso identificar las operaciones y puntos críticos dentro del proceso mismo.

Los criterios utilizados para identificar puntos y operaciones críticas a controlar se basan en el estudio del proceso; y a la información suministrada por un estudio efectuado hace algún tiempo en la empresa sobre las especificaciones para prestar un servicio de calidad.

Los puntos críticos detectados y observados son los mostrados en la tabla V y se detallan a continuación.

En la altura de la tarima es importante controlar la misma, porque según sea esta altura mínima o máxima así se reflejará la cantidad de producto que se pueda enviar por pedido despachado, obviamente aquí se está incurriendo en gastos de envío, entre más se incurra más se cargará al costo total del producto. Esta variable se mide por tarima y se obtiene al final de cada turno para analizarla. La altura actual de cada tarima depende del diámetro del rollo debida que la posición de los mismos es en forma triangular, se completa la base con los rollos que llenen la tarima en forma horizontal y luego en disminución hasta llegar a un rollo.

En el peso de la tarima es importante controlar la misma, porque según sea el peso mínimo o máximo así se reflejará la cantidad de producto que se pueda enviar por pedido despachado. Obviamente aquí se está incurriendo en gastos de envío, mientras más se incurra más se cargará al costo total del producto, esta variable se mide por tarima y se obtiene al final de cada turno para analizarla.

En el largo de la tarima es importante controlar la misma, porque según sea el largo mínimo o máximo así se reflejará la cantidad de producto que se pueda enviar por pedido despachado.

Obviamente aquí se está incurriendo en gastos de envío, mientras más se incurra más se cargara al costo total del producto, esta variable se mide por tarima y se obtiene al final de cada turno para analizarla. Este largo de tarima depende de las requisiciones que el cliente necesite ya que existen de diferentes largos de rollos.

3.2.3 Registro de variables críticas

Es importante llevar un registro de todos los datos recabados al implementar el sistema de control de calidad estadístico. El número de observaciones, los días y el tamaño de la muestra para cada punto crítico a controlar fue elegido tratando de que éstos fueran representativos, para el ensayo piloto.

Se elabora un formato para el registro de los datos recolectados de los puntos críticos o variables a estudiar al aplicar el programa de control de calidad.

El siguiente formato que se muestra en la figura 10 está subdividido para una recolección por semana, para un total de cinco semanas y del cual se llevará un control mensual, pero que se deberá analizar por semana para evaluar y verificar el comportamiento de los teleoperadores según el punto crítico o variable a estudiar, para su respectiva mejora continua.

Figura 10. Formato de registro de datos recolectados

HOJA DE REGISTRO						Código: Fecha: Turno:		
núm.	Forma	Muestra	núm.	Forma	Muestra	núm.	Forma	Muestra
F _____ Recolector				F _____ Vo.Bo.				

3.3 Maquinaria y equipo

Los medios de producción y específicamente la maquinaria y equipo utilizados en el proceso de embalaje de los rollos de polietileno son todos aquellos elementos que ayudan a la activación del mismo para que el producto terminado se transporte en condiciones seguras y aceptadas. Dentro del equipo utilizado actualmente para llevar a cabo el embalaje tenemos.

- Máquina emplastadora
- Monta cargas
- Paleta manual
- Etiquetadora
- Balanza electrónica

Figura 11. Máquina emplastadora



Figura 12. Montacargas



3.4 Desventajas y oportunidades del sistema actual de embalaje

A pesar de que el proceso actual de embalaje en general muestra consistencia y poca variabilidad, se deben tomar en cuenta las siguientes desventajas y oportunidades, como soporte al sistema de control de calidad, porque, si no se remedia el mal detectado, éste podría volverse crónico.

Las desventajas detectadas dentro del proceso de embalaje como una opción de soporte a tomar en cuenta para centrar el proceso productivo del servicio en general debido a la incidencia de las mismas registradas en el análisis del por qué – por qué son.

- Entarimado incorrecto de forma transversal.
- Estibado excesivo en bodega de producto terminado.
- Sobre empacado de producto terminado.
- Ajuste de *pallet* con sogas.
- Uso de contenedores de diferentes tamaños.

Estas desventajas detectadas que servirán para mejorar el proceso actual de embalaje y para desarrollar una mejora continua se seleccionaron luego de realizar una sesión de lluvia de ideas de cómo mejorar el sistema de embalaje actual, con los supervisores de área así como con el jefe de producción.

Las oportunidades que brindará el mejoramiento del proceso de embalaje debido a las desventajas detectadas y descritas arriba respectivamente son.

- Certificación del proceso de embalaje para la posterior acreditación del mismo, porque se estandariza y define el proceso como tal tomando el enfoque necesitado por la ISO 9001 versión 2000.
- Mejorar los métodos de trabajo y las condiciones en las estaciones de trabajo, porque se presentaran menos sucesos de riesgos para los operadores del sistema.

- Documentar a los teleoperadores con información impresa, porque sirve de retroalimentación para la mejora continua del sistema mantenerlos con información actualizada.

4. DISEÑO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO DE EMBALAJE

4.1 Proceso de embalaje

El proceso de embalaje propuesto para el entarimado de rollos de plástico de polietileno será según las variables a modificar en una mejora detectable tanto en cantidad de producto por tarima como la calidad del embalaje actual utilizado, ya que debido a las exigencias marcadas por las expectativas de los clientes y las aperturas de los mercados internacionales, se debe contar con cierto nivel competitivo de embalaje para poder exportar o bien despachar producto terminado.

El sistema de embalaje se dividirá en tres etapas básicas para la buena administración del sistema, ya que éste es parte del sistema de producción, las etapas determinadas son

- Planificación
- Ejecución
- Control y despacho

En la etapa de planificación propuesta se deberá hacer todo lo necesario para poder poner en marcha el sistema de embalaje.

Esta etapa involucra a los departamento de ventas, producción y bodega de materiales, éstos tienen que tener una coordinación entre ellos mismos para que puedan realizar sus actividades paralelamente para aprovechar la inexistencia de tiempos muertos, esto lo podrán realizar por medio de programas elaborados por cada departamento, que estarán definidos por las fechas de ventas y de despachos.

La etapa intermedia y básica del sistema de embalaje es la etapa de ejecución, esta etapa no es más que la aplicación de todas las políticas y directrices definidas para poder desarrollar el sistema como la logística, evaluación de costos, seguridad industrial, control de calidad, mano de obra, maquinaria y todo lo relacionado con el proceso para una ejecución efectiva, esta etapa le corresponde esencialmente al departamento de producción.

En la última etapa, que es la etapa de control y despacho, se ejecutará el control de calidad del sistema, en el cual se definirán el control de calidad proactiva para no dejar pasar tarimas con un embalaje deficiente, una vez haya atravesado por todo tipo de control se procederá al despacho de la tarima o sea el producto ya estibado en el *pallet*, el cual se ingresará al sistema y luego pasar a la bodega de producto terminado.

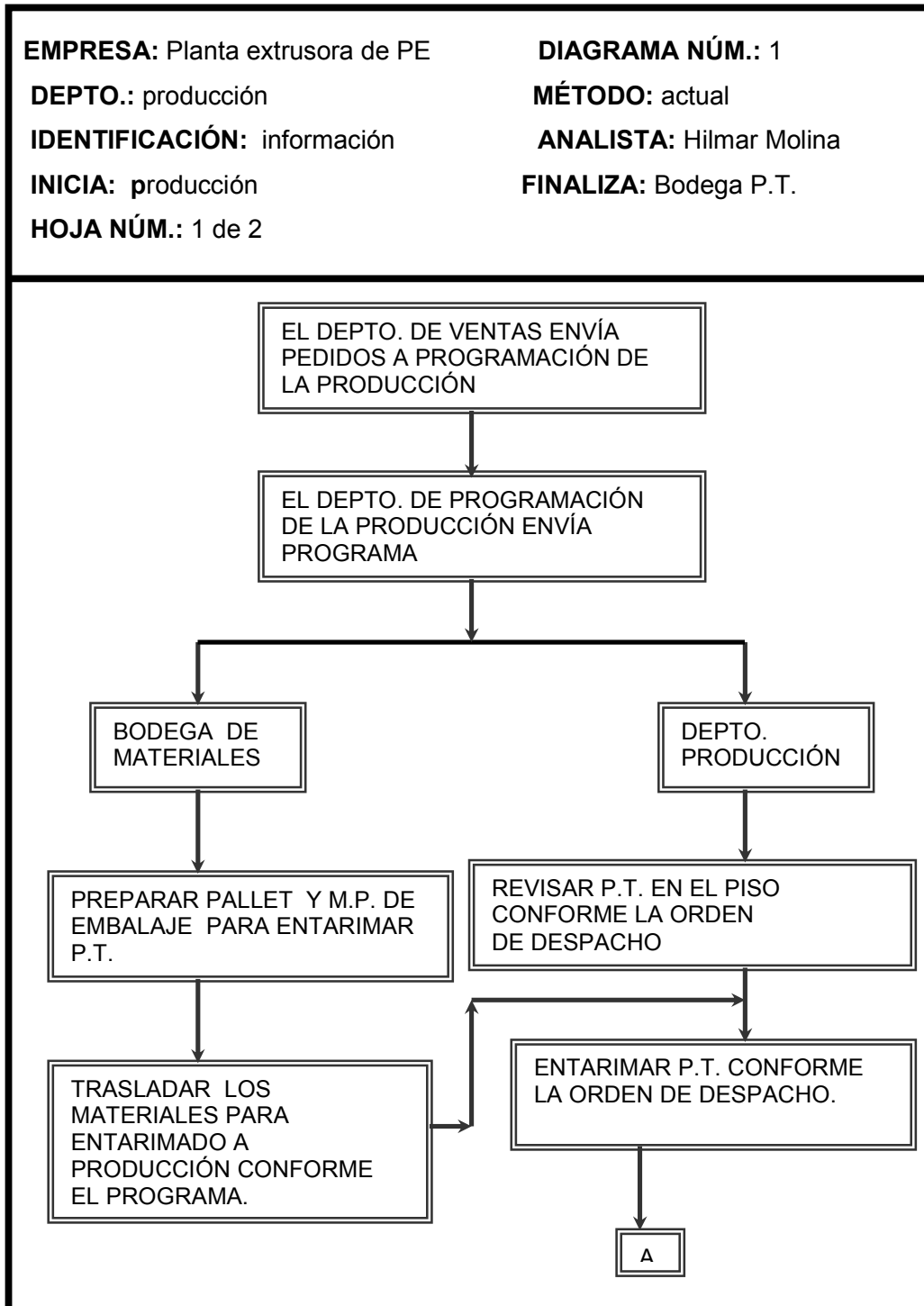
4.1.1 Diagrama del proceso de embalaje

El diagrama de proceso de embalaje propuesto para rollos de plástico de polietileno, no es más que una breve descripción de las actividades necesarias para presentar una tarima aceptada en cualquier mercado del mundo.

Este tipo de diagrama es también llamado flujograma y la diferencia radica en que en el diagrama de flujo se presenta el tiempo, distancia recorrida, y tiempos muertos dentro del sistema, que más que todo se utiliza cuando se está realizando un estudio de tiempos y movimientos y que para éste caso no aplica. De modo que, sólo se describirán todas las actividades en su orden de ejecución sin mencionar el tiempo que se necesita para realizar cada actividad, ni la distancia recorrida por el producto porque no se ha implementado con tiempos reales debido a que es una propuesta.

La descripción de pasos propuesta del proceso de embalaje para rollos de plástico de polietileno es el siguiente.

Figura 13. Diagrama propuesto del proceso de embalaje de producto terminado



Continuación

EMPRESA: *Planta Extrusora de PE*

DEPTO. : Producción

IDENTIFICACIÓN: información

INICIA : Producción

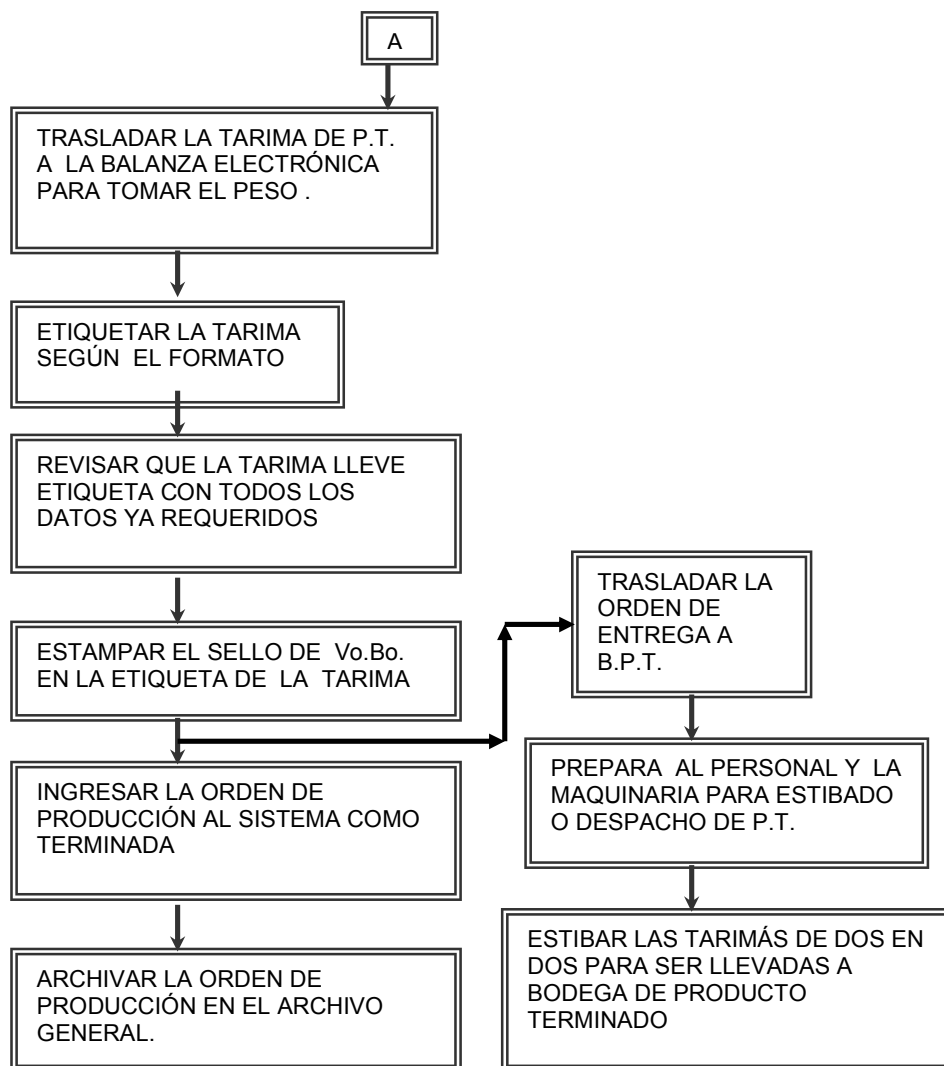
HOJA NÚM.: 2 de 2

DIAGRAMA NÚM.: 1

MÉTODO: actual

ANALISTA: Hilmar Molina.

FINALIZA: Bodega P.T.



4.2 Definición de los mandos de control

Dentro del desarrollo de la definición de la dirección del sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno es donde se va a comunicar a los demás todas las políticas y directrices definidas por el departamento de producción para la ejecución del sistema. Se motiva a el personal con el fin de lograr el desempeño de las tareas necesarias para el cumplimiento de los objetivos trazados y lograr la implementación del sistema de embalaje propuesto, motivándolos con tácticas desarrolladas por el encargado del área a criterio de las políticas de la empresa, es para ello que se debe definir algunas actividades que debe realizar el personal que intervienen dentro de los mandos de control.

Este nuevo sistema dentro del departamento de producción, será en su mayoría guiado por el gerente de producción pero deberá tener a su cargo las siguientes actividades básicas para una buena administración del mismo llevándolas a cabo por el método más practico y eficiente que se desarrolle.

- Determinar las políticas y metas relativas a sus funciones.
- Planear y revisar el sistema de embalaje.
- Echar a andar el sistema de embalaje, comunicándolo a todos los empleados y documentando clara y específicamente toda la nueva estructura del sistema en mención.
- Capacitar al personal en lo relacionado con el sistema nuevo.

- Diseñar y revisar la documentación para el muestreo y registro de datos.
- Supervisar la calidad durante el proceso.
- Mantener archivos del proceso productivo.
- Llevar archivos del mantenimiento del equipo de inspección y medición.

El jefe de área de producción debe estar al mando como un director de control del sistema de embalaje (que a su vez puede ser el supervisor de calidad), persona encargada de llevar a bien el nuevo sistema. Es recomendable que sea el jefe de producción por ser un área de tamaño considerablemente reducido. Esta persona debe tener a su cargo (entre otras) las siguientes actividades.

- Revisar el proceso con el fin de localizar y prevenir dificultades relacionadas con la calidad del embalaje durante el mismo.
- Determinar el tipo de medidas y controles de calidad de embalaje a utilizar en el sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno.
- Recolectar, analizar y dar las acciones correctivas y preventivas que mejorarán la calidad de embalaje del producto durante el proceso productivo.
- Determinar la capacidad que tiene el proceso productivo de cumplir con las especificaciones de calidad de embalaje internacional.

- Llevar al día todos los registros de embalaje y el análisis de los costos de la mala calidad y del control.

Además del supervisor y/o jefe de producción el sistema de embalaje debe estar auxiliado también por un inspector de calidad para cada variable a controlar. Éstos deberán tener las siguientes responsabilidades y desarrollarlas a cabo de una manera sencilla pero metódica.

- Verificar que las unidades individuales del producto cumplan con las especificaciones.
- Vigilar para que las condiciones del proceso se mantengan dentro de los requerimientos especificados.

4.3 Diseño nuevo de embalaje

Para elaborar un diseño competitivo del nuevo embalaje para rollos de plástico de polietileno se debe de contar con una serie de aspectos importantes a tomar en cuenta y desarrollarlos dentro de la etapa de planificación del mismo, los aspectos más importantes son los que se muestran y desarrollan a continuación.

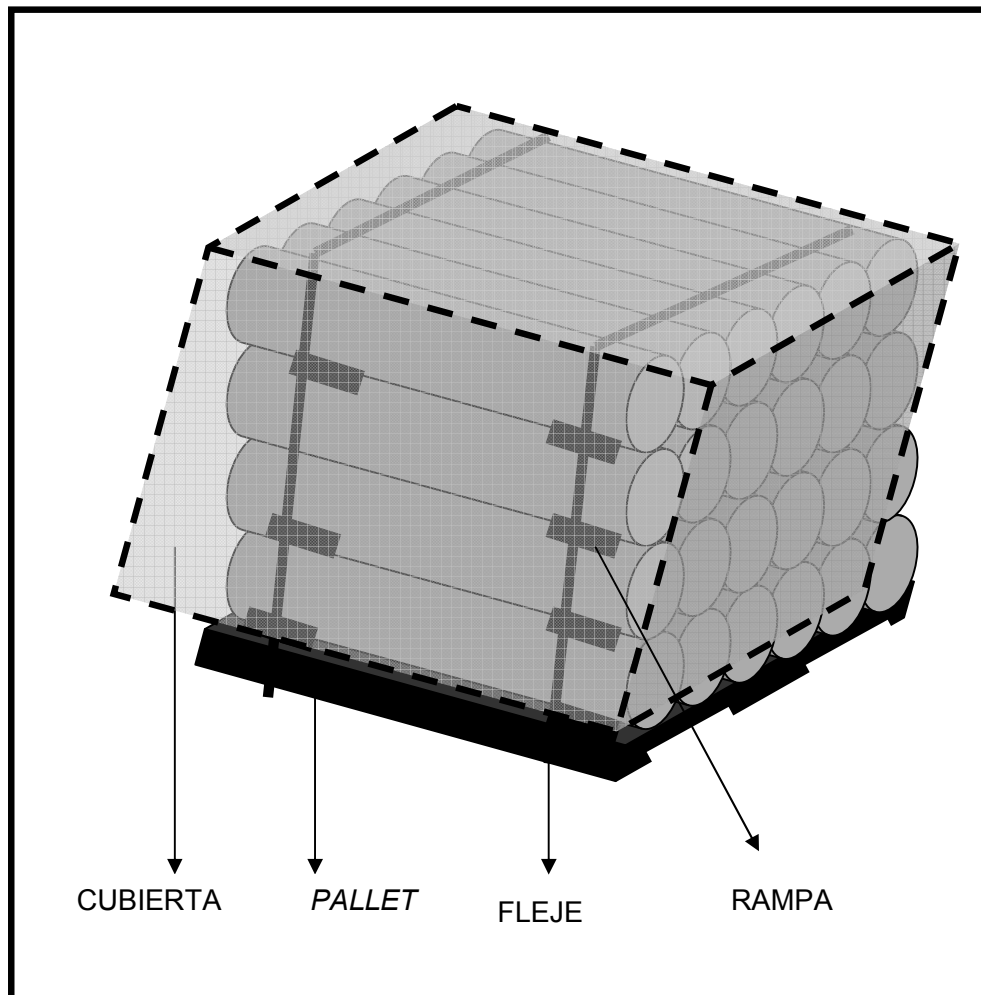
- Forma de embalaje propuesta
- Análisis comparativo con el sistema actual
- Beneficios del sistema de embalaje propuesto
- Barreras de implementación del sistema de embalaje propuesto.

4.3.1 Forma de embalaje propuesta

Básicamente la forma de embalaje propuesta está fundamentada en optimizar el espacio del contenedor y cantidad de producto por *pallet*. En la actualidad los gastos de envío se ven incrementados por las largas distancias que debe recorrer la mercadería hasta su destino final, por lo que deben de ir completamente aseguradas para no afectar las funciones básicas del producto, para ello se debe de contar con una mejora continúa en el empaque del embalaje para que día a día se optimice esta función dentro del aparato de producción de bienes.

Seguidamente se presentara el diseño de embalaje, el cual se ha designado luego de hacer un estudio de prueba y error en el laboratorio de pruebas, para lo cual se ha contado con el objetivo de poder estibar la mayor cantidad de producto por *pallet*, pero a la vez el producto mismo o mejor dicho los rollos de plástico de polietileno, no se vean afectados en las funciones para las cuales fueron diseñados. Para una mejor ilustración del modelo propuesto se presenta el siguiente prototipo de embalaje.

Figura 14. Diseño del embalaje propuesto de rollos de polietileno



Cabe mencionar que el prototipo mostrado anteriormente fue probado y diseñado para que cumpla con las resistencias necesarias para que la tarima no se destruya durante el traslado del producto a su destino final, diseño que fuera desarrollado y probado por medio de un estudio de prueba y error del departamento de análisis, antes de utilizarse en el sistema de embalaje propuesto.

4.3.2 Análisis comparativo con el sistema actual

Según el análisis comparativo realizado, en el cual únicamente se tomó el aspecto relacionado con la optimización del costo de embalaje en el cual se ven involucradas las variables antes mencionadas como la cantidad de producto por tarima, calidad de entarimado, cantidad de producto por contenedor, por mencionar las más importantes.

La tabla II muestra los datos comparativos del sistema antiguo y el propuesto, de forma que se pueda ver cuantificada la mejora del costo del embalaje por envío hecho.

Tabla II. Datos comparativos de sistemas de embalaje

Variable	Sistema antiguo	Sistema propuesto
P.T. por <i>pallet</i>	15 rollos por <i>pallet</i>	20 rollos por <i>pallet</i>
Tarimas. por contenedor	8 tarimas por contenedor	16 tarimas por contenedor
Costo de embalaje por <i>pallet</i>	Q200 por tarima	Q250 por tarima
Costo de embalaje por rollos	Q1.66 por rollo	Q0.78 por rollo

4.3.3 Beneficios del sistema de embalaje propuesto

Algunos de los beneficios mencionados en la implementación del sistema de embalaje para rollos de plástico de polietileno en el trabajo, son los más relevantes dentro de la industria del plástico, pero se hace la salvedad de que existen muchas otros.

- Es un programa que integra a todas las personas que forman parte de una empresa, desde sus respectivos jefes, hasta los operadores, dándoles la oportunidad de participar directamente en la solución de problemas de sus áreas de trabajo.
- La acreditación del sistema de embalaje a nivel internacional, abre las puertas y fronteras comerciales a la planta productora.
- Las fallas en el sistema pueden ser corregidas, debido a que da los elementos necesarios para realizar cualquier tipo de corrección.
- Indica el nivel de cumplimiento del proceso de manufactura.

Algunos otros beneficios de menor relevancia por su incidencia son.

- Reducir costos en desperdicio de material (en material de proceso).
- Mejorar la uniformidad del producto y del proceso
- Mejorar los indicadores de producción (productividad y eficiencia)

- Reduce el costo de la merma de producción por mal manejo o almacenamiento de los rollos de plástico.
- Ayuda grandemente a mejorar el ambiente de trabajo.

4.3.4 Barreras de implementación del sistema de embalaje propuesto

Como en todo nuevo proyecto a emprender, éste siempre presenta resistencia por parte de los elementos involucrados, ya sea por incremento de la carga laboral o bien por falta de conocimiento del tema, por lo que se pueden mencionar algunas de las barreras detectadas.

- Falta de apoyo de la gerencia en cualquiera de sus niveles
- Compromiso de un departamento únicamente
- Compromiso a corto plazo , falta de persistencia
- Implantación con poca planificación para el desarrollo del sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno
- Fallas en la contratación de personal guía competente o en la realización de la capacitación del programa elaborado para los empleados
- Medir el éxito y dirigir el programa basado en las ganancias a corto plazo

- Fallas en solicitar la cooperación del nivel operativo
- Dependencia excesiva de un control sistematizado por parte del personal operativo
- Falta de presupuesto para realizar cambios significativos en el sistema: maquinaria nueva, capacitación, materia prima de mejor calidad
- Falta de investigación de mercado; desconocimiento de lo que quiere el cliente
- Falta de ensayo de materia prima para verificar su calidad, lo cual nos vendría a afectar el producto defectuoso
- Falta de coordinación del programa
- Falta de conocimiento de la norma ISO 9000, por ejemplo, pero que se necesita de otros más

4.4 Diseño del programa para el sistema de embalaje

El diseño del programa para el sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno, no es más que los formatos magnéticos necesarios para archivar los datos arrojados por el sistema, lo cual incrementará la eficiencia del cálculo de datos necesarios para que el sistema pueda ser medido y conocer su eficiencia en términos cuantificables, para conocer el avance del mismo.

4.4.1 Variables críticas a tomar en cuenta

Las variables a controlar en el sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno, son aquellas alcanzables, medibles y cuantificables, y las cuales fueron definidas luego de realizar una reunión con los elementos involucrados en el sistema a nivel de dirección por medio de la técnica de lluvia de ideas y luego para priorizar las mismas con un análisis de Pareto, para identificarlas por orden del impacto que causen al sistema.

En esta primera actividad se definirá claramente qué variables se estudiarán para aplicarles el control respectivo a cada una de ellas, para lo cual deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos.

- La elección debe basarse en la alta relevancia que la característica tiene en la calidad del producto.
- La variable debe ser mensurable numéricamente tal y como se produce en las condiciones reales de producción.
- La variable controlada debe atender a una distribución estadística.

La definición de las variables debe ser mediante su descripción, su ubicación física, el aparato y las unidades de medición a utilizar.

Los resultados obtenidos son los que se presentan a continuación en la tabla siguiente:

Tabla núm. III Variables críticas

1.- Rollos por <i>pallet</i>
2.- Tarimas por contenedor
3.- Costo de embalaje por rollo
4.-Costo de embalaje por contenedor

4.4.2 Formato de registro y control

Para poder llevar el registro y el control de los pedidos y de la forma de ordenar los rollos de polietileno sobre las tarimas se va ha llevar el control por medio de una hoja de registro del sistema, la cual detallamos en la figura 15.

Figura 15. Formato de registro y control

		HOJA DE REGISTRO DEL SISTEMA			Versión:
					Clave:
					Fecha:
Producto	Código	Núm. pedido	Rollos por <i>pallet</i>	Tarimas por contenedor	

4.3.3 Selección de software a trabajar

En la actualidad es necesaria la utilización de algún medio magnético o electrónico para agilizar el funcionamiento de los sistemas, así como para archivar la información recabada. Para el proyecto en marcha se seleccionó el programa de aplicación denominado *Microsoft Excel*, el cual es una hoja electrónica en la que se podrán calcular los datos necesarios para control el del sistema, se adaptará el formato de registro definido en el inciso anterior. Algunos datos técnicos del programa son los mostrados en la tabla IV, donde se observaran los datos técnicos del programa y no la hoja electrónica de almacenamiento aplicada.

Tabla IV. Hoja de registro técnico de Microsoft Excel

Nombre de la aplicación	Microsoft Excel
Versión	9.0
Compilación	2719
Id. del producto	51101-000-0000716-02787
Ruta de la aplicación	C:\ARCHIVOS DE PROGRAMA\MICROSOFT OFFICE\OFFICE
Idioma	Español (España-alfabetización internacional)

4.5 Requerimientos para la implementación del sistema propuesto

Como en toda implementación piloto de un proyecto es de suma importancia la planificación es por ello que es importante señalar, en esta etapa del estudio los requerimientos básicos para el éxito del sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno. Existen tres elementos indispensables para su implementación, los cuales se enlistan a continuación y se detallan.

- Personal capacitado
- Equipo y herramienta
- Apoyo general

4.5.1 Personal capacitado

Si se desea integrar el control del sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno, se debe contar con una persona relativamente experta en el manejo de éste para su coordinación. De no existir en la organización la persona adecuada, se puede capacitar o contratar a alguien.

Adicionalmente, se tendrá que capacitar al personal que ejecutará físicamente el control, ya sea que se utilicen personas específicas para esa función o sean los operadores del proceso quienes lo ejecuten.

En este punto se desea, fuertemente, sugerir que sean los operarios del proceso quienes ejecuten el control; con ello se desea manifestar que la persona que ejecuta el trabajo es responsable, no sólo de cantidad, sino también de la calidad.

El operador debe ser entrenado para tomar la muestra, efectuar la medición de la variable, hacer los cálculos necesarios, graficar los resultados e inclusive detener el proceso cuando sea necesario. Existen procesos que requieren la total concentración de los operarios en él, por lo que sería negativo pedirles que adicionalmente llevaran el control estadístico. Para estos casos, se debe proveer personal adicional.

4.5.1.1 Cursos a desarrollar

Básicamente los cursos a desarrollar en la implementación del sistema de embalaje de los rollos de plástico de polietileno, serán cursos enfocados a la reducción de la resistencia al cambio por parte del personal involucrado en el mismo. Por lo cual, se impartirán cursos relacionados a las exigencias que marca el mercado internacional para poder exportar los productos producidos, y lograr así que traten de visualizar más allá de las fronteras de la empresa y vean que no se trata de imponer las reglas que la gerencia se inventa sino todo lo contrario, si no se cumplen con los requerimientos exigidos por los clientes finales, lo único que podría pasar es la desintegración de la empresa y por ende su fuente de ingresos para su familia.

Se realizará una serie de programás para la capacitación del personal pero para efectos del proyecto se describirán sólo los de suma relevancia y que no se podrían pasar por alto como.

- Norma internacional ISO 9000
- Aspectos de importación (AGEXPRONT)

4.5.1.1.1 Norma internacional ISO 9000

Este tema es importante dentro del sistema de embalaje, ya que derivado de la megatendencia de esta norma es necesario hoy por hoy certificar y acreditar los procesos productivos de todas las empresas que quieran expandir sus fronteras comerciales, por lo que es necesario dar a conocer este punto de vista a los elementos involucrados dentro del sistema para concienciarlos e involucrarlos. Esta capacitación será dirigida por el INTECAP.

4.5.1.1.2 Aspectos de importación (AGEXPRONT)

Como el fin de la aplicación del sistema es lograr la aceptación del embalaje del producto a nivel internacional, es importante conocer los requerimiento que marca el mercado internacional, el cual estará regido por la agencia de exportación AGEXPRONT, que es la centralizadora en Guatemala para exportar productos tradicionales y no tradicionales, así como perecederos y no perecederos.

4.5.1.2 Programa de capacitación

El programa de capacitación deberá desarrollarse de acuerdo a las necesidades que se vayan presentando durante la implementación del sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno y estará a cargo del departamento de recursos humanos los temas a desarrollar, pero se recomienda que por lo menos haya un período de 24 horas cada dos meses de capacitación, y que las primeras dos charlas sean una que trate de concienciar a los elementos involucrados y la segunda sobre la Norma ISO 9000.

4.5.2 Equipo y herramienta

La medición, control y definición de las variables a controlar que demandará el nuevo sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno que generalmente necesitará algún tipo de instrumento especial o maquinaria, para lo cual debe contarse con la disposición presupuestaria para su adquisición y mantenimiento. El nivel de calidad será tan satisfactorio así como sea el apoyo de los tres aspectos antes en mención.

Es por ello que para las mediciones respectivas y necesarias serán tan exactas como el instrumento de medición lo sea, por lo que el equipo deberá contar con un presupuesto para mantenimiento y/o actualización de los mismos.

El equipo y herramienta necesarios para la implementación del ensayo piloto de embalaje de rollos de plástico de polietileno será en su mayoría un complemento del que ya existe, entre ellos están:

- Máquina emplastadora
- Máquina etiquetadora portátil
- Monta cargas
- Paleta mecánica
- Engrapadora de fleje
- Lector de código de barras

4.5.3 Apoyo general

El elemento más importante y del cual dependen en alto grado los dos anteriores, es la comprensión, conciencia y compromiso en general de todos los elementos involucrados con la implementación del nuevo sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno. Porque de nada sirve planificar sino se cuenta con el respaldo de los elementos que intervienen dentro del mismo.

4.5.3.1 Apoyo de alta gerencia

En un programa piloto del sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno monitoreado como en todo proceso, se debe contar con el respaldo de la gerencia para que en cualquier momento se pueda detener la producción y no haya descontento entre producción y gerencia por el retraso de pedidos; debe existir un compromiso sincero con el cumplimiento del nivel de calidad especificado y exigido debido a las expectativas de los clientes.

Se debe contar con la autoridad, recursos e iniciativa para ejecutar las acciones correctivas necesarias cuando el control del sistema de embalaje presente anomalías dentro del proceso mismo y lo indique. En otras palabras, saber que algo anda mal en el proceso y no hacer nada al respecto es equivalente a desconocerlo.

4.5.3.2 Apoyo de la gerencia de producción

El apoyo de la gerencia de producción al igual que el descrito anteriormente es relevante en la aplicación del programa piloto del sistema de embalaje de rollos de plástico porque depende de ellos el funcionamiento eficaz y eficiente del sistema. En un principio se creía que lo que mandara a decir la gerencia general era la última palabra, pero hoy por hoy la toma de decisiones se debe hacer en conjunto y basada en hechos reales y medibles, por lo que la gerencia de producción es la más indicada para recomendar los beneficios y ventajas, así como las debilidades y fortalezas de la necesidad de implementar este sistema de embalaje y lograr enfocarlo con una visión futurista para luego adaptar los procesos para certificarlos y acreditarlos por medio de la Norma ISO 9000.

5. PROGRAMA PILOTO DEL SISTEMA PROPUESTO DE EMBALAJE

5.1 Definición de las variables críticas

En el inicio de la implementación del programa piloto del sistema propuesto de embalaje y para poder aplicar el método, primero se definen las posibles variables críticas del sistema para controlar la calidad del funcionamiento, por medio de una lluvia de ideas entre los elementos que lleven el control de calidad de las tarimas de rollos de plástico de polietileno que para el caso será el supervisor. Luego se selecciona una cantidad de puntos críticos representativos, por medio de un análisis de Pareto, para establecer las variables críticas con mayor incidencia y que reflejen realmente la representatividad del problema.

Una vez establecidas las variables críticas, se tratan como variables individuales, las cuales se monitorearán día a día durante el turno respectivo, por medio de la recolección de datos de cada variable, estableciendo los rangos y límites por medio de herramientas estadísticas, y registrando todos los datos obtenidos en un archivo específico para el análisis, graficación e interpretación de los mismos para que cuando el método tenga un corto plazo de ejecución se notará una mejora significativa del nivel de calidad influenciado por el establecimiento de la metodología y selección de herramientas estadísticas que apoyen y optimicen la labor de control.

Las variables más representativas definidas fueron las que se muestran a continuación:

- Cantidad de producto por *pallet*
- Cantidad de *pallets* por contenedor
- Cantidad de material de embalaje

5.1.1 Cantidad de producto por *pallet*

Esta variables se tomó como crítica debido a la importancia que representa económicamente enviar un pedido a un cliente, ya que entre menos producto cabe en el *pallet*, se necesitarán más contenedores para poder enviar el pedido total.

Es por ello que con el sistema propuesto de embalaje se ha determinado una cantidad estipulada de rollos de plástico de polietileno por *pallet* para que el envío sea efectivo tanto en su aspecto económico como en cantidad.

Esta variable crítica se deberá registrar en los formatos estipulados por el supervisor del sistema y luego deberá ser ingresada al medio magnético para que quede en los archivos para su posterior análisis y control de calidad del mismo.

5.1.2 Cantidad de *pallets* por contenedor

Esta variable se tomó como crítica al igual que la anterior debido a la importancia que representa económicamente enviar un pedido a un cliente, ya que entre menos producto cabe en el contenedor por razones de espacio, se necesitarán más contenedores para poder enviar el pedido total.

Es por ello que con el sistema propuesto de embalaje se ha determinado una cantidad estipulada de tarimas de rollos de plástico de polietileno por contenedor para que el envío sea efectivo tanto en su aspecto económico como logístico.

Esta variable crítica se deberá registrar en los formatos estipulados por el supervisor del sistema y luego deberá ser ingresada al medio magnético para que quede en los archivos para su posterior análisis y control de calidad.

5.1.3 Cantidad de material de embalaje

Esta tercera y última variable se tomó como crítica debido a la importancia que representa económicamente elaborar la tarima, una tarima es cuando el producto ya está estibado y asegurado en el *pallet*. Entonces, al enviar un pedido a un cliente la tarima debe ir asegurada y aislada pero con el material necesario y óptimo, y no sobre empacada porque lo único que se estaría logrando con esto es un desperdicio de material de embalaje e incrementando el costo de envío por *pallet*, y también se necesitarán más contenedores para poder enviar el pedido total.

Es por ello que con el sistema propuesto de embalaje se ha determinado una cantidad estipulada de material con un costo aproximado de Q250.00 por *pallet* para que el envío sea efectivo tanto en su aspecto económico como en cantidad.

Esta variable crítica se deberá registrar en los formatos estipulados por el supervisor del sistema y luego deberá ser ingresada al medio magnético para que quede en los archivos para su posterior análisis y control de calidad del mismo.

5.2 Registro y control por medio del software desarrollado

El registro y control de los datos recabados en el sistema de embalaje se hará de la siguiente forma:

- Recolección de datos en formatos diseñados
- Ingreso de información a medio electrónico

5.2.1 Recolección de datos en formatos diseñados

Los datos recolectados para la evaluación de las variables definidas y seleccionadas en los capítulos anteriores, son valores de los resultados al darle seguimiento a la aplicación del ensayo piloto, y los valores obtenidos en las mediciones se muestran en la siguiente hoja de registro para cada variable

Tabla V. Formato de registro y control

HOJA DE REGISTRO DEL SISTEMA					Versión: Clave: Fecha:
Código	Calibre	Núm. de pedido	Diámetro	Rollos por <i>pallet</i>	Tarimas por contenedor
PE0053	0.003"	01001	10"	16 rollos	16 tarimas
PE0053	0.003"	01002	10"	16 rollos	16 tarimas
PE0052	0.002"	01003	08"	30 rollos	16 tarimas
PE0054	0.004"	01004	13"	09 rollos	16 tarimas
PE0053	0.003"	01005	10"	16 rollos	16 tarimas
PE0053	0.003"	01006	10"	16 rollos	16 tarimas
PE0052	0.002"	01007	08"	30 rollos	16 tarimas
PE0052	0.002"	01008	08"	30 rollos	16 tarimas
PE0053	0.003"	01009	10"	16 rollos	16 tarimas
PE0054	0.004"	01010	13"	09 rollos	16 tarimas
PE0053	0.003"	01011	10"	16 rollos	16 tarimas
PE0053	0.003"	01012	10"	16 rollos	16 tarimas
PE0054	0.004"	01013	13"	09 rollos	16 tarimas
PE0053	0.003"	01014	10"	16 rollos	16 tarimas

5.2.2 Ingreso de información al medio electrónico

El ingreso de los datos recolectados para el futuro análisis y archivo magnético del mismo se hará en el programa determinado de *Microsoft Excel*, como se había expuesto anteriormente. Esta hoja electrónica contará con un acceso directo en el cual el supervisor podrá ingresar los datos libremente por medio de su respectiva clave. La hoja de excel quedará de la siguiente forma.

Tabla VI. Hoja electrónica de registro

HOJA ELECTRÓNICA DE REGISTRO						
Código	Calibre	Núm. de pedido	Diámetro	Rollos por <i>pallet</i>	Tarimas por Contenedor	
1	PE0053	0.003	1001	10	16	
2	PE0053	0.003	1002	10	16	
3	PE0052	0.002	1003	8	30	
4	PE0054	0.004	1004	13	9	
5	PE0053	0.003	1005	10	16	
6	PE0053	0.003	1006	10	16	
7	PE0052	0.002	1007	8	30	
8	PE0052	0.002	1008	8	30	
9	PE0053	0.003	1009	10	16	
10	PE0054	0.004	1010	13	9	
11	PE0053	0.003	1011	10	16	
12	PE0053	0.003	1012	10	16	
13	PE0054	0.004	1013	13	9	
14	PE0053	0.003	1014	10	16	

5.3 Prueba a realizar

En la realización de la pruebas se tomó en cuenta la metodología de control descrita en el capítulo anterior para controlar la variable en cuestión.

La prueba que se realizará simultáneamente para llevar un mejor control de todas las variables y observarlas al mismo tiempo para ahorrar tiempo y costos, será una prueba de muestreo estadístico.

5.3.1 Prueba de resistencia de *pallets*

El desarrollo del ensayo piloto se llevó a cabo de la siguiente manera

- Se seleccionó la tarima y operadores que se iban a observar para el embalaje de rollos de plástico de polietileno en ciertos días de producción.
- Se realizó el muestreo correspondiente para cada día de producción de las tarimas en lo que respecta a cantidad de producto y material utilizado.
- Se anotaron los datos en la hoja de registro para gráficos de control.
- Se realizaron los cálculos para el análisis final.
- Se elaboró un reporte para que el jefe de producción emitiera la certificación de la producción y que ésta siguiera con el procedimiento de almacenaje a bodega de producto terminado para su respectivo despacho.

5.3.1.1 Producto por *pallet*

Acá lo que el supervisor deberá tomar en cuenta es apuntar cuantos rollos de plástico de polietileno se están despachando por *pallet*, ya que dependiendo del diámetro del rollo así será la cantidad de rollos que se puedan acomodar en el *pallet*, cuando la tarima ya esté completa, el podrá poner el *stretch* (cubierta), una vez el supervisor dé el visto bueno de la cantidad de producto estibado.

5.3.1.2 Material de embalaje por *pallet*

El operador tendrá que usar una cantidad específica de cada material de embalaje, la función del supervisor será controlar que se utilice la cantidad necesaria de material y no se desperdicie por error del operador. El supervisor medirá lo que se utiliza de cada material y registrarlo en los formatos definidos con anterioridad.

5.4 Metodología de control y despacho

La metodología de control y despacho que a continuación se describirá es la ideal para optimizar el sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno, pero deberá trabajarse en un futuro para encontrar la mejor manera de volverla más eficiente y efectiva en la entrega del producto.

5.4.1 Metodología de despacho de producto

El área de despacho del producto es un punto determinante en el sistema de embalaje de los rollos de plástico de polietileno, debido a que no importaría que tan rápido y de calidad fuera el embalaje del producto si éste se detuviese por cuestiones burocráticas del despacho del pedido. Es por ello que deberán trabajarse actividades paralelas para que sea eficiente y eficaz. La metodología que se debe seguir consta de tres etapas las cuales son

- Cobro
- Recolección
- Entrega

Cobro: en esta etapa es donde el cliente efectúa el pago del producto comprado o en su defecto el trámite de crédito, el cual deberá ser autorizado por el departamento respectivo. Una vez se ha realizado el cobro, facturación emite la factura al cliente y automáticamente se envía un correo electrónico a la bodega de producto terminado para que recolecten el producto solicitado según la orden de pedido.

Recolección: esta etapa es de suma importancia ya que de ésta depende con qué agilidad se recolecte el producto y sea entregado al cliente, debe tomarse en cuenta que puede haber más de un pedido en cola y los montacargas deben de optimizar su tiempo para no crear un cuello de botella durante este proceso. Una ayuda para esto, sería que la bodega de producto terminado tenga una mapa de donde está almacenado cada pedido, ya que por falta de conocimiento de ubicación el montacargas se tardará más tiempo y gastará más combustible.

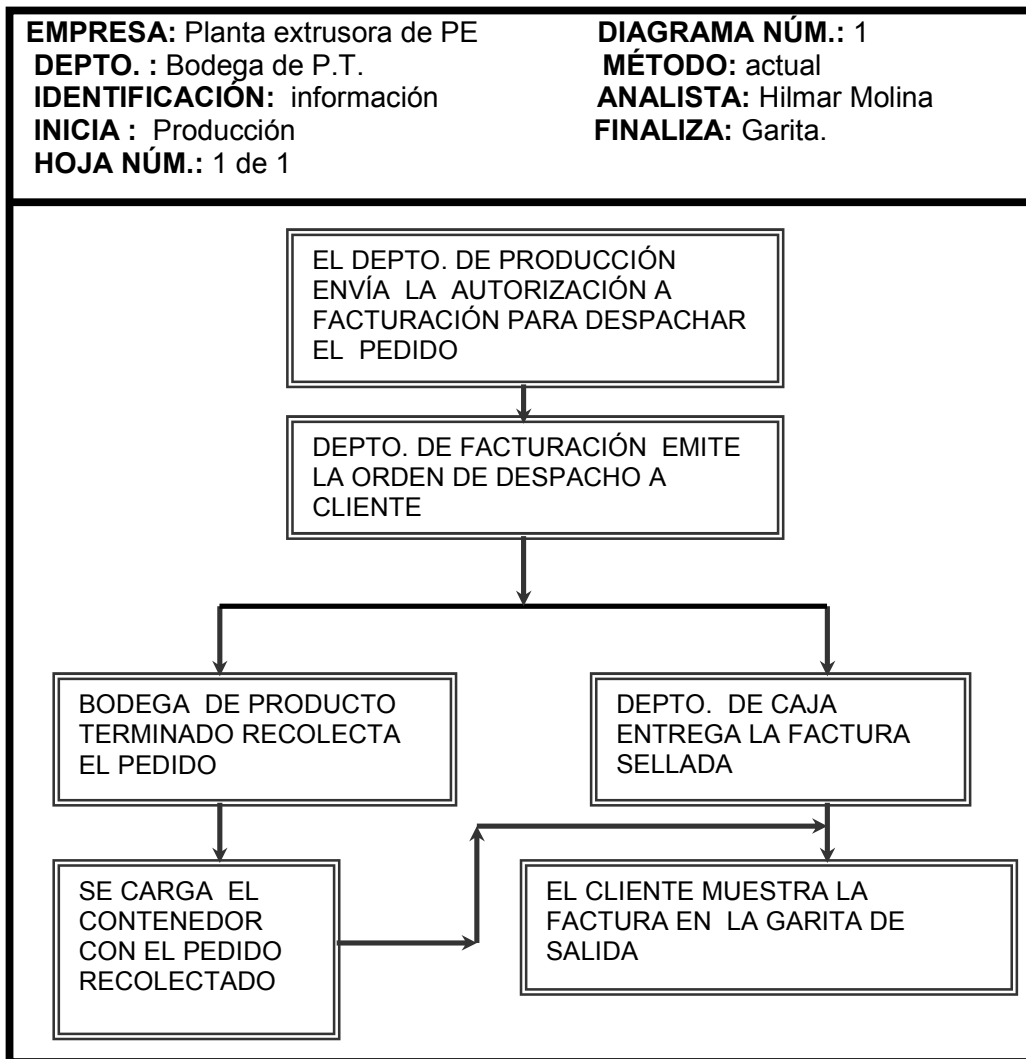
Una vez recolectado el pedido es dejado en la bahía de la bodega de producto terminado para que sea revisado por el supervisor de bodega en lo que se refiere a cantidad ya que la calidad ya fue supervisada anteriormente. Una vez el supervisor dé el visto bueno se empieza con la tercera y última etapa.

Entrega: la tercera y última consta de cargar el contenedor con el producto, cuando se este cargando el contenedor se debe agilizar el trámite de despacho realizando la supervisión de la factura emitida con sus respectivos sellos y llevada a garita para autorizar la salida del contenedor cargado. Estas actividades se deben hacer paralelamente, porque sino se caería en aumentar el tiempo muerto de todas las otras etapas.

5.4.1.1 Diagrama de flujo del despacho de producto

Para optimizar el sistema de embalaje y que no sea afectado por el procedimiento que le sigue a la hora de entregar un pedido de producción se ha diseñado el diagrama idealizado de despacho, como se describió anteriormente y que se muestra gráficamente a continuación.

Figura 16. Diagrama de despacho de producto terminado



5.4.2 Metodología de control

Una metodología de control que se puede implementar en el sistema de embalaje de rollos de plástico de polietileno es el control de calidad estadístico, el cual puede ser aplicado de la siguiente manera.

- El supervisor del sistema de embalaje deberá tomar las muestras
- El asegurador recolectará las muestras obtenidas por el supervisor y revisará que tenga las medidas adecuadas, para luego ser trasladadas al analista del laboratorio.
- El analista del laboratorio efectuará los cálculos de medias y rangos para cada conjunto de cinco observaciones y luego graficar.

Criterio de aceptación y rechazo: cada conjunto muestreado se clasificará como aceptado o rechazado de acuerdo a los siguientes criterios.

- El conjunto muestreado cuya media y rango, para la resistencia determinada como estándar que se encuentren entre los límites de control inferiores y los límites de control superiores respectivos, será aceptado.
- El conjunto muestreado cuya media o rango, para la resistencia determinada como estándar que se encuentren por debajo de los límites de control inferiores o por encima de los límites de control superiores respectivos, será rechazado.

En el caso de obtener como resultado conjuntos aceptados, se procederá con el desarrollo normal del proceso productivo. En el momento de obtenerse un conjunto rechazado se deberá notificar al gerente del departamento de producción para que éste dicte el despacho del pedido autorizado.

5.5 Retroalimentación del sistema

Como se observó en los resultados satisfactorios obtenidos de las pruebas realizadas a las tarimas elaboradas con el sistema de embalaje propuesto, su aplicación debe mantenerse en perspectiva de una mejora continua para que este no se descontinúe y sean rechazados los pedidos de exportación por no contar con los requerimientos de la norma ISO.

El propósito final del proceso del sistema de embalaje de manufactura es hacer una tarima o sea el producto ya estibado en el *pallet* para el adecuado traslado del mismo sin que sufra daños considerables, no una tarima que simplemente cumpla con los requerimientos de control y al final el producto esté en mal estado.

Una vez logrado el control de calidad y contar con un nivel competitivo en el sistema de embalaje, los registros que se usan para archivo deben analizarse para crear puntos de verificación (inspección por muestreo periódico) dentro del sistema y el esfuerzo debe dirigirse a otras características que necesiten mejorar.

Como parte de una herramienta de retroalimentación se puede crear un sistema de buzón de sugerencias para que los elementos involucrados dentro de la aplicación del sistema de embalaje puedan emitir sus diferentes puntos de vista o bien detección de algún problema que se pueda suscitar, para luego éstos ser analizados por medio de un diagrama de Pareto y darles el seguimiento respectivo por el grado de gravedad que se tenga.

Así es como se concluye el ensayo piloto para la implementación del sistema de embalaje para el producto de rollos de plástico de polietileno de la planta extrusora.

CONCLUSIONES

1. Al capacitar sobre las técnicas de embalaje de exportación de productos de plástico a los elementos involucrados en la implementación del sistema de embalaje de rollos de polietileno y conforme se vayan implementando mejoras tácticas que lo modifiquen en el desarrollo del mismo se irán adquiriendo nuevos y mejores equipos y herramientas, tanto de producción como de inspección, para lograr en un futuro a mediano plazo la acreditación y certificación de este proceso, para que sea aceptado a nivel internacional por la Norma ISO 9000.
2. Al detectar las debilidades y oportunidades de mejora del sistema actual de embalaje y evaluar las condiciones actuales, estableciendo la metodología y seleccionando las herramientas estratégicas que apoyen y optimicen la labor de control que efectuará el sistema de embalaje propuesto por medio de la metodología definida en la implementación del programa piloto, se podrán reducir las pérdidas en costos y tiempos.
3. Al detectar el nivel de deficiencia que se tiene en los canales de comunicación y la no existencia de una mejora continua del sistema actual de embalaje se implicó en el desarrollo del proyecto específico como estrategias genéricas, desarrollar los cuatro pasos o fases esenciales; en la primera se debe definir el proyecto, en la segunda analizar el problema, en la tercera verificar y evaluar resultados y en la cuarta normalizar los métodos, para lograr el cometido de la retroalimentación y mejorar los canales de comunicación entre los elementos que conforman el departamento de producción.

4. El logro del nivel competitivo de la calidad del sistema de embalaje de los rollos de plástico de polietileno requirió una amplia variedad de actividades o elementos de trabajo e implicó un compromiso total por parte de toda la empresa, y consecuencia de este compromiso es la iniciativa de desarrollo de diseños de nuevos formatos necesarios para contar con el registro de los resultado tanto en discos magnético como en papel.
5. Se obtuvo una agilización del análisis de los datos recolectados al adquirir un medio electrónico que los procesará, esto se hizo por medio de la elección de una hoja de cálculo denominada *Microsoft Excel*, en la cual se adaptaron los formatos elaborados en papel.
6. El lograr el enfoque deseado de las normas internacionales y aplicarlo al sistema de embalaje de rollos de plástico ayudará a la unificación de todo el personal, se tendrá una sola forma de identificar, analizar y proponer soluciones a problemas del departamento a través de los elementos de trabajo, para contar con el apoyo del personal para implementar las medidas correctivas y preventivas necesarias.
7. Lograr una producción de tarimas estables será la señal de haber alcanzado la mejora o estabilización del control del sistema de embalaje en el proceso de elaboración de rollos de polietileno.

RECOMENDACIONES

1. Al haber implementado exitosamente el programa piloto y aunque esto se concrete se deberá seguir una aplicación continua para detección futura de causas variables que afecten y alteren estos resultados.
2. La continuación de la mejora dentro del sistema de embalaje para rollos de plástico de polietileno es importante por lo que se recomienda implementar un dispositivo por medio del cual los elementos involucrados en el sistema puedan emitir sus diferentes puntos de vista para poder analizarse y tomarse en cuenta para futuras tomas de decisiones significativas para el mejoramiento del sistema de embalaje.
3. Capacitar constantemente a los operadores y supervisores como a los coordinadores de área en el ámbito de las normas internacionales tanto de calidad como de exportación, para lograr que el rumbo a tomar de las decisiones futuras de los mismos refleje un criterio correcto y unificado por parte de los elementos que intervienen dentro del sistema de embalaje.
4. Establecer y conservar registros que prueben que el servicio ha sido inspeccionado. Estos registros deben reflejar claramente si el producto ha superado o no las inspecciones de acuerdo con los criterios de aceptación definidos, asegurándose que se cumpla con las políticas establecidas dentro del departamento de producción y de la empresa en general.

5. Crear un dispositivo de retroalimentación como parte de la implementación de la Norma ISO 9000, como por ejemplo, llevar a cabo encuestas periódicas a clientes o consumidores con el objeto de identificar el grado de aceptación de la tarimas y determinar que tipo de mejoras se deben implementar dentro del proceso de embalaje, para contar con un servicio orientado a las necesidades del mercado y por su puesto con ayuda del departamento de mercadeo.
6. El sistema de embalaje para rollos de plástico de polietileno debe ser revisado por lo menos una vez cada seis meses con el propósito de verificar y evaluar el estado en que se encuentra y su modificación a las nuevas políticas y objetivos de calidad que se puedan ver afectadas por una variación de los requerimientos del cliente.
7. Como el fin de normalizar todos los procesos de la empresa es planificar a futuro una certificación en la planta extrusora de plásticos con las normas internacionales ISO 9000, se recomienda crear un tipo de membrete para los formatos de control de los registros para luego no tener que volver realizar una reimpresión de los mismos, ya que éstos son los que se aceptarán durante la etapa de documentación.
8. Utilizar los diagramas de operaciones como los flujogramas propuestos en el proyecto, ya que durante la etapa de mapeo para la normalización de los procesos ese es el formato que se debe utilizar y de alguna forma u otra se estaría ahorrando tiempo en el rediseño de éstos a la hora de implementar la norma ISO 9000.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agustín Reyes Ponce. **Administración moderna**. 3^a. ed. México, Limusa, 1995.
2. Blank, T. Leland y Anthony J. Tarquin. **Ingeniería económica**. 4^a. Ed. Colombia: McGraw-Hil Interamericana Editores S.A. 1999. 722 pp.
3. J.M. Juran y F.M. Gryna. **Análisis y planeación de la calidad**. Trad. Marcia Gonzáles Osuna. 3^a. ed. México, McGraw-Hill, 1995.
4. Niebel, Benjamín W. **Ingeniería industrial, tiempos y movimientos**. 9^a. ed. México, Alfaomega S.A., 1993. 880 pp.
5. Schroeder, Roger G.. **Administración de operaciones**. 3^a. ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. 1993. 855 pp.

APÉNDICE

NORMAS ISO 9000

¿Qué es ISO?

Es la Organización Internacional de Normalización, con sede en Suiza y la participación de 127 organizaciones de normalización de todo el mundo.

¿Qué es ISO 9000?

Serie de normas publicadas por la ISO con esa numeración, relativas a la gestión de calidad y el aseguramiento de la calidad.

Origen ISO 9000

Se origino en Inglaterra en 1957, después se origina el Gatt en el año de 1970. La normativa de comercio trabajo con problemas porque formaron barreras arancelarias de foros multinacionales en 1975. La calidad año 2002 es estar funcionado con las normas ISO 2005 SAC(sistema armonizado) en el 2002 definen las normas de la ISO 14000 que se refieren al cuidado del ambiente directamente por la empresa. La ISO 22000 trata sobre los valores humanos o la calidad de vida.

Las normas ISO llevan el mensaje de preocuparse de la calidad que ofrece un producto o servicio.

La garantía de calidad se ha venido imponiendo en las empresas por ley o por cuestiones contractuales, por lo que era necesario una normativa universal como guía para la verificación y el diagnóstico, con miras a asegurar la conformidad del producto.

Natural evolución del control de calidad: control del producto... control del proceso con el fin de configurar una sólida estructura organizacional y una cultura de mejoramiento para optimizar los costos y elevar la competitividad.

Significa que se espera que virtualmente todo fabricante ya sea que venda o compradores públicos o multinacionales, adopten la norma y produzcan evidencia de lo que han hecho con el objeto de que esta norma certifique todo proceso existente.

Incluye las normas de dos observaciones genéricas.

La primera es que existen dos elementos fundamentales en la adopción de la ISO un elemento es la aceptación o certificación de un tercero que permita a la compañía demostrar su estatus ISO 9000 a compradores y prospectos.

La segunda observación es que la ISO 9000 satisface un número de requerimientos corporativos y estratégicos significativos, y aun críticos en un cambiante ambiente industrial y de mercado. Los requerimientos son las consideraciones mercadotecnicas, aspectos legales, dirección gerencial y productividad y las cambiantes relaciones clientes-proveedores.

HISTORIA

Se establece el Comité Técnico 176 Quality Assurance (aseguramiento de calidad) de la ISO.

Se publican las Normas de la Serie ISO 9000

Las Normas ISO 9000 son adoptadas en Europa, 29000

Inicia el anteproyecto de la adopción de las Normas ISO 9000 por la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), involucrando para su revisión a todos los miembros, en cuenta ICAITI para Centro América ICAITI homologa la serie ISO 9000 la pone a disposición de la industria centroamericana.

¿Qué son las normas?

Son acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos que son utilizados como guías o definiciones de características para asegurar que materiales, productos, procesos y servicios son acordes a su propósito.

Las Normas ISO se basan en los principios de consenso y aplicabilidad a cualquier sector y que son de cumplimiento voluntario.

ASPECTOS LEGALES

El principal aspecto legal es el hecho de que la agencia consultada en normas ha sido aceptada por todos los organismos nacionales tanto en la Comunidad Europea como en el CEN (Comité Europeo de Normas) como la norma armonizada para el manejo de la calidad.

Otro aspecto legal son las implicaciones de la ISO 9000 en casos de disputas legales por reclamos contra el producto. Es de considerable ayuda para evitar reclamaciones, tanto en el producto individual, como en el sistema gerencial que están apoyados por una norma del producto y la certificación de que se opera con un sistema gerencial acorde con la ISO 9000.

Como el caso del mercadeo, la legalidad de las calificaciones para vender fuera de sus fronteras en el mercado del sector público de otros países del Mercado Común Europeo, se apoya en la certificación de la ISO 9000. Indiscutiblemente el ambiente armonizado posterior a 1992 prohíbe expresamente a las agencias gubernamentales rehusar comprarle a cualquier compañía del mercado común aduciendo normas técnicas no armonizadas. Todo esto en el mercado interno es lo que se ha descrito como la eliminación de las barreras técnicas del intercambio comercial.

CAMBIAR EL AMBIENTE DE REGULACIÓN

PRIMERO: cuando son la única manera práctica de satisfacer las demandas de conformidad a una reglamentación obligatoria.

SEGUNDO: donde al convertirse en un código de práctica, que está siendo establecido como la mejor manera de hacer las cosas, se vuelve el método de demostrar la clase de cuidados en el manejo de la confiabilidad de un producto.

Las nuevas directivas del mercado común europeo apoyado por la legislación en los estados miembros, están agregando un nuevo ímpetu al proceso de normatividad, al establecer reglamentaciones que son difíciles de implementar y controlar sin un sistema gerencial que lo abarque en su totalidad o dicho de otra forma es difícil demostrar conformidad con ella sin un sistema demostrable de verificación interna.

Para evitar confusiones es necesario que la empresa implemente regulaciones de salud y seguridad tales como, referencia al uso de un buen software, equipo de seguridad, sistemas de carga, pero dado que al mismo tiempo los productores de productos estén sujetos a regulaciones existentes y obligatorias de salud y seguridad tienen la responsabilidad adicional de asegurar que sus productos sean estables ergonómicamente en cuanto a su uso se refiere.

ISO 9000 es una norma para un sistema de manejo. Los productos pueden ser fabricados con una norma de producto y de seguridad, no es concebible que alguien pueda lograr la ISO 9000 sin por la menos haya elaborado un artículo o producto apropiado.

¿Qué comprenden las Normas ISO 900?

Dan lineamientos generales para la implementación de sistemas de gestión de calidad en las empresas proveedoras de productos y servicios, orientadas a la satisfacción del cliente.

¿Cuál es el objetivo de estas normas?

La serie de Normas ISO 9000 es genérica en su objetivo y cada norma en particular enfoca un aspecto diferente de aseguramiento de calidad, dependiendo de las necesidades del usuario.

LAS NORMAS ISO-9000 Y LA CERTIFICACION

¿Qué es la certificación ISO?

Es un documento emitido por un organismo y certificado debidamente en el que se hace constar que una empresa determinada cumple con los requisitos de cualquiera de las Normas ISO 9000.

¿Cuáles son los modelos y certificación?

El modelo dependerá de las normas ISO 9000 en la que se quiera involucrar la empresa o sea:

Diseño, desarrollo, producción e instalación y servicio postventa.

Estas normas definen las disposiciones a tomar dentro de una empresa relativa a la organización, la formalización y las acciones preestablecidas para que el cliente esté seguro de recibir el objeto de la oferta conforme a la propuesta al catalogo o la descripción del contrato.

Estas normas permiten garantizar con una gran probabilidad proporcionar la prueba de que las no conformidades con lo especificado que aparezcan a lo largo del proceso de realización de la oferta se detectarán y eliminarán antes de la entrega así no llevaran a las manos del cliente.

ISO-9003, este modelo sirve para el mejoramiento de la calidad en la etapa, diseño y desarrollo que es el modelo para el aseguramiento de la calidad.

ISO-9002, es modelo para el aseguramiento de control y pruebas de instalación.

ISO-9001, es el modelo para el aseguramiento de la calidad en la etapa del diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio de posventa, estas normas abarcan la relación cliente proveedor. Las exigencias integradas y aplicadas por la empresa proveedora tienen por objetivo demostrar al cliente su aptitud para entregarle los productos o servicios conforme a un contrato establecido entre las dos partes.

Las empresas compran la mercancía y/o los servicios que incorporan a su oferta y que forman parte de la calidad que ofrecen.

Para obtener un producto o servicio de calidad conforme a las necesidades se deben respetar las exigencias.

- La definición y/o la especificación del artículo debe responder a las necesidades
- El artículo debe ser de calidad o regular, exento de no conformidades con lo especificado.

La **proposición 1** está verificada por el cliente, las pruebas efectuadas por ejemplo: las muestras, demuestran el comportamiento del artículo potencial dentro del contexto donde se utilizará o sea que es la homologación o la calificación del proveedor.

La **proposición 2**, hasta hace poco se obtenía y se obtiene a través de un control de recepción efectuado por el cliente. Al proveedor se le exige organizarse para que entregue una calidad regular y que tome las disposiciones para darle confianza a sus clientes de su capacidad al momento de entregar el producto idéntico solicitado.

El cliente necesita confiar en el proveedor para que éste le entregue la calidad especificada.

Relaciones cliente-proveedor

- **Sociedad artesanal:** se conocen personalmente. El contacto y confianza son fáciles.
- **Sociedad industrial:** necesidad de demostrar que saben hacer las cosas.

En este tema se usa indistintivamente los vendedores y proveedores, pues las expresiones tales como evaluación del vendedor es la expresión de vendedor, mientras que lo más probable es que la palabra proveedor sea la que vea en la literatura de la ISO.

Uno de los cambios más notables es el ambiente del mercado de los grandes fabricantes en las industrias de alta tecnología; al tener cada vez menos proveedores, pero con relaciones mucho más estrechas con ellos, incluyendo la virtual incorporación de partes de sus sistemas.

Las áreas donde se aprecia este esfuerzo son en el uso del IED (Intercambio Electrónico de Datos) para intercambiar información en transacciones tales como órdenes de compra, entrega y facturar y la segunda es en la respuesta del proveedor a las demandas del sistema gerencial de calidad del cliente y esto es generalmente efectuando con el proveedor y el cliente de acuerdo con los requerimientos de la ISO 9000.

Dominio y aseguramiento de la calidad

El control y dominio de la calidad afecta a todas las actividades y a todas las técnicas operacionales para manejar un proceso: detectar y eliminar las no conformidades así como suprimir las causas de defecto en toda las fases de la vida de un producto o servicio.

El aseguramiento de la calidad comprende todo lo preestablecido y destinado a dar confianza al cliente, con el fin de obtener la calidad especificada, dándole las pruebas de que los procesos están bien establecidos.

El objetivo en sí es demostrar que este dominio de los procesos es efectivo y eficaz.

La evaluación de la organización concierne a las auditorias de calidad. Éstas tienen como objetivo comparar la organización del sistema de calidad del proveedor existente y aplicada a una organización de referencia.

La compra debe satisfacer una necesidad. La homologación o la calificación se refiere a un producto o servicio, ésta se otorga si el resultado de las investigaciones efectuadas sobre el producto o el servicio resulta positivo, o sea, si se demuestra que sus características satisfacen a las exigencias de la necesidad y que ninguna insuficiencia se detectó.

La auditoría o la certificación es de otra manera, trata de asegurar que la organización de la empresa proveedora es tal que los productos se entregarán exactamente conforme a lo que ha sido calificado o especificado, o sea, que el objetivo es dar confianza al comprador.

Certificación del producto. Como indica la expresión concierne al producto y entra dentro de la categoría homologación-calificación-normalización.

Las normas ISO-9000, se comprenden de 5 puntos

Primero: con referencia al ISO-9000 clasifica las relaciones entre los principales conceptos relativos a la calidad y suministra las líneas directrices.

Los 5 conceptos definidos y explícitos son

- Política de calidad
- Administración de calidad
- Sistema de calidad
- Control de calidad
- Aseguramiento de la calidad.

El punto con referencia ISO-9004 describe un conjunto de elementos fundamentales que permiten la puesta en marcha de un sistema de administración de la calidad en la empresa.

Los puntos referencia ISO-9001, ISO-9002, ISO-9004, se definen cada uno: un modelo típico para el aseguramiento de la calidad, en relaciones cliente-proveedor.

ISO-9003: es el modelo aplicable cuando, conforme a las exigencias especificadas, sirve para asegurar por parte de un proveedor únicamente la fase de los controles y pruebas finales.

ISO-9002: es el modelo aplicable cuando conforme a las exigencias especificadas, sirve para asegurar, por parte de un proveedor la fase de la producción y la instalación.

ISO-9001: es aplicable cuando, conforme a las exigencias sirve para asegurar por parte de un proveedor, varias fases que pueden comprender el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.

Etapas para la obtención de la certificación

Principio 1: la búsqueda de la certificación conforme a las normas del ISO-9000, está motivada por la preocupación para satisfacer a los clientes que cada vez mas la solicitan por querer tener confianza en su proveedor.

Principio 2: la demostración de la capacidad de la empresa para proveer sin reclamos solo se puede realizar así:

- El productor que tiene objeto de capacidad se especifica por los documentos precisos permitiendo al proceso encontrar en éste todos los elementos necesarios relativos a la definición.

Selección de un modelo:

- Depende de la actividad de la empresa
- Algunas actividades pueden satisfacerse con el modelo ISO-9003
- Para dar confianza al cliente es necesario que se tomen las observaciones o registros durante la fabricación por medio de un monitoreo continuo de las operaciones, conforme a los procedimientos e instrucciones especificadas.
- Si la actividad comprende una fase de diseño y desarrollo el modelo ISO-9001 se impone, puesto que no se puede esperar la salida del primer producto para apreciar la conformidad a la especificación.

ISO 9001

Sistemas de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

Es la norma más completa de las normas contractuales y fue diseñada para empresas que diseñan, producen y venden productos o servicios. los requisitos del sistema de calidad, que cubre las principales funciones que afectan la calidad son:

- Responsabilidad de la gerencia
- Sistema de calidad
- Revisión de contrato
- Control de diseño
- Control de documentos y datos
- Adquisiciones
- Control de productos suministrado por el cliente
- Identificación y trazabilidad del producto
- Control de proceso
- Inspección y ensayo
- Control del equipo de inspección, medición y ensayo
- Condición de inspección y ensayo
- Control de producto no conforme
- Acciones correctivas y preventivas
- Manipulación, almacenamiento, envasado, preservación y despacho
- Control de registros de calidad
- Auditorías internas de calidad
- Capacitación y entrenamiento
- Servicios
- Técnicas estadísticas

Estos veinte incisos, están redactados como exigencias a cumplir y no señala el como debe estructurarse la empresa, para lograr atender estos requisitos. La forma como debe ser implantado el sistema de calidad está descrita en las normas no contractuales.

ISO 9002

Sistema de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, instalación y servicio

la ISO 9002 es la segunda norma contractual. A diferencia de la Norma ISO 9001, la ISO 9002 fue diseñada para empresas que no diseñan sus productos o servicios. En gran medida es una versión de la ISO 9001 sin la inclusión del control del diseño. Está estructurada en requisitos del sistema de calidad, que cubren las principales funciones que afectan la calidad. estos son:

- Responsabilidad de la gerencia
- Sistema de calidad
- Revisión de contrato
- Control de diseño (no aplica)
- Control de documentos y datos
- Adquisiciones
- Control de productos suministrado por el cliente
- Identificación y trazabilidad del producto
- Control del proceso
- Inspección y ensayo
- Control del equipo de inspección, medición y ensayo
- Condición de inspección y ensayo
- Control del producto no conforme
- Acciones correctivas y preventivas
- Manipulación, almacenamiento, envasado, preservación y despacho
- Control de registros de calidad
- Auditorías internas de calidad
- Capacitación y entrenamiento

- Servicios
- Técnicas estadísticas

Estos veinte incisos están redactados como exigencias a cumplir y no señala el como debe estructurarse la empresa, para lograr atender estos requisitos. La forma como debe ser implantado el sistema de calidad está descrito en las normas no contractuales.

ISO 9003

Sistemas de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad en la instalación y ensayos finales

La norma ISO 9003 es la tercera de la norma contractual. es básicamente una norma que regula sólo el control de calidad y se deriva directamente de las normas militares americanas de los años 40.

En distintas ocasiones se trató de eliminar de la serie, dado que sólo aplica a empresas que no producen ni dan servicio. En Europa caen bajo esta categoría solo 5% de los certificados y corresponden básicamente a distribuidores que concentran sus esfuerzos en recepción, inspeccionar y despachar los productos.

Adicionalmente, no contiene los capítulos de acciones correctivas y auditorías internas por lo cual le falta el proceso mejoramiento continuo que sus otras dos hermanas si exigen. Estos son

- Responsabilidad de la gerencia
- Sistema de calidad
- Revisión de contrato

- Control de diseño (no aplica)
- Control de documentos y datos
- Adquisiciones (no aplica)
- Control de productos suministrado por el cliente
- Identificación y tras habilidad del producto
- Control de proceso (no aplica)
- Inspección y ensayo
- Control del equipo de inspección, medición y ensayo
- Condición de inspección y ensayo
- Control de producto no conforme
- Acciones correctivas y preventivas
- Manipulación, almacenamiento, envasado, preservación y despacho
- Control de registros de calidad
- Auditorías internas de calidad
- Capacitación y entrenamiento
- Servicios (no aplica)
- Técnicas estadísticas

Estos veinte incisos, están redactados como exigencias a cumplir y no señala el como debe estructurarse la empresa, para lograr atender estos requisitos. La forma como debe ser implantado el sistema de calidad está descrito en las normas no contractuales.

Las normas no contractuales ISO 9000 e ISO 9004

Las normas no contractuales fueron creadas para ayudar a las empresas a establecer el sistema de calidad.

La primera de ellas, la ISO 9000, contiene una introducción a las normas en sí, mientras que las restantes describen modelos de sistemas de calidad, recomendaciones como se debería diseñar el sistema e incluso aspectos que son recomendables incluir, aun cuando no pueden ser unas exigencias contractual. Es así como incluyen aspectos sobre la administración de los costos que es clave para el éxito de la empresa, pero no incumbe al cliente.

LAS NORMAS INDICADAS Y SUS TÍTULOS SON:

Normas de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad

ISO 9000 - 1: Guía para la selección y uso.

ISO 9000 - 2: Guía genérica para la aplicación de ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003

ISO 9000 - 3: Guía para la aplicación de ISO 9001 en el desarrollo, suministro y manutención de software.

Gestión de calidad y elementos del sistema de calidad

ISO 9004-1: Parte 1: Guía

ISO 9004-2: Parte 2: Guía para los servicios

ISO 9004-3: Parte 3: Guía para materiales procesados