

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

REPORTE TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PRESENTA:

López Tello Daniel

NOMBRE DEL PROYECTO:

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD OPERATIVA EN EL ÁREA DE CONVERSION DE LA EMPRESA CHIAPLAST S.A. DE C.V.

PERIODO DE REALIZACIÓN:

ENERO- JUNIO 2011

ASESOR:

Ing. Marco Antonio Gutiérrez Domínguez

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS; JUNIO 2011

"2011, Año del Turismo en México"



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



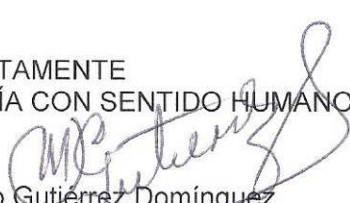
CONSTANCIA DE LIBERACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL


M.C. ROBERTO ANTONIO MEZA MENESES
JEFE DEL DEPTO. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
EDIFICIO.

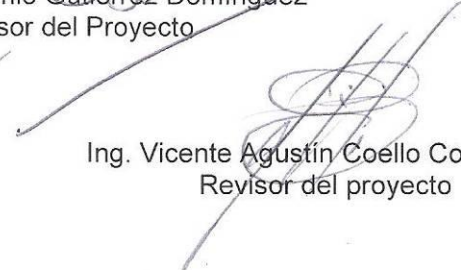
Por medio de la presente me permito informarle que ha concluido la asesoría y revisión del proyecto de Residencia Profesional cuyo título es: **"Propuesta de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad Operativa del Área de Conversión en la empresa Chioplast S.A. de C.V."**, desarrollado por la **C. LÓPEZ TELLO DANIEL**, con número de control 07270104, desarrollado en el período "ENERO-JUNIO 2011".

Por lo que, se emite la presente Constancia de Liberación y Evaluación del Proyecto a los veintitrés días del mes de junio de 2011.

ATENTAMENTE
"CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO"


Ing. Marco Antonio Gutiérrez Domínguez
Asesor del Proyecto


M.C. Jorge Antonio Orozco Torres
Revisor del proyecto


Ing. Vicente Agustín Coello Constantino
Revisor del proyecto

c.c.p.- Archivo.

Carretera Panamericana Km.1080, C.P. 29050, Apartado Postal 599
Teléfonos: (961) 61 5-03-80 (961) 61 5-04-61 Fax: (961) 61 5-16-87
<http://www.ittg.edu.mx>



Alcance del Sistema: Proceso Educativo



BOLSAS DE POLIETILENO

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; a 05 de mayo de 2011.

Asunto: Carta de Liberación
de Residencia Profesional

M.C. ROBERTO CARLOS GARCIA GOMEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GESTION
TECNOLOGICA Y VINCULACION

Por este medio hago constar que la C. López Tello Daniel con número de control: 07270104 de la carrera de Ingeniería Industrial terminó de manera satisfactoria el proyecto de "Propuesta de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad Operativa del Área de Conversión " en Chiaplast SA de CV cubriendo un total de 640 horas en un periodo de 4 meses.

Por tal motivo la empresa extiende la presente carta de liberación para los fines que haya lugar y agradece al Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez su consideración.

ATENTAMENTE.

SR. CESAR SANCHEZ CAAMAL
GERENTE DE PLANTA
CHIAPLAST SA DE CV.



Contenido

Introducción	7
1. Planteamiento del problema	8
1.1 Antecedentes del problema	9
1.2 Definición del problema	9
1.4 Alcances	10
1.5 Limitaciones	10
1.6 Justificación	10
2. Descripción de Empresa	11
2.1 Antecedentes de la empresa	12
2.2 Razón social	12
2.3 Giro de la empresa	12
2.4 Misión	12
2.5 Visión	12
2.6 Valores	13
2.7 Políticas de la empresa	13
2.8 Organigrama	14
2.9 Distribución de la planta	16
2.10 Ubicación	19
2.11 Productos que distribuye	19
3. Marco teórico	20
3.1 ¿Qué es calidad?	21
3.2 Calidad total	21
3.3 Sistema de calidad	22
3.4 Manual de calidad	22
3.5 Manual de procedimientos	22
3.6 El mejoramiento continuo de la calidad	23
3.7 Técnicas de mejoramiento de procesos sencillos: las siete herramientas básicas	24

3.7.1 Histogramas	25
3.7.2 Diagramas de pareto	25
3.7.3 Hoja de verificación	25
3.7.4 Diagramas causa-efecto	26
3.7.5 Diagramas de dispersión	26
3.7.6 Graficas de control	26
4. Desarrollo y gestión del sistema de aseguramiento de la calidad operativa ...	27
4.1 Análisis de la situación de la empresa	28
4.2 Sistema de aseguramiento de la calidad operativa para el área de conversión.	28
4.2.1 Plan de calidad de los procesos	28
4.2.2 Diagrama de flujo del proceso	29
4.2.3 Hoja de proceso, verificación y método	29
5. Conclusiones y recomendaciones	52
5.1 Conclusiones	53
5.2 Recomendaciones	53
Fuentes bibliográficas	54
Figura 1 Organigrama de la Empresa Chiaplast S.A. de C.V	14
Figura 2 Distribución de Planta	16
Figura 3 Distribución del área de extrusión	17
Figura 4 Distribución del área de conversión.....	18
Figura 5 Proceso para la producción de bolsas para basura.....	42
Figura 6 Proceso para la producción de rollos punteados.....	43
Figura 7 Proceso para la producción de camisetas.....	44
Figura 8 Proceso para la producción de bolsas estándar.....	45
Figura 9 Proceso para la producción de bolsas estándar (sello lateral).....	46

Tabla 4.1 Plan de calidad en la producción de rollos punteados del área de conversión	30
Tabla 4.2 Plan de calidad en la producción de camisetas de alta del área de conversión	32
Tabla 4.3 Plan de calidad en la producción de camisetas de baja del área de conversión	34
Tabla 4.4 Plan de calidad en la producción de bolsas estándar del área de conversión	36
Tabla 4.5 Plan de calidad en la producción de bolsas estándar del área de conversión	38
Tabla 4.6 Plan de calidad en la producción de bolsas para basura del área de conversión	40
Tabla 4.7 Método de verificación del rollo punteado	47
Tabla 4.8 Método de verificación de bolsas de camisetas	48
Tabla 4.9 Método de verificación de bolsas estándar	49
Tabla 4.10 Método de verificación de bolsas estándar (sello lateral)	50
Tabla 4.11 Método de verificación de bolsas para basura	51

Introducción

El presente reporte de residencia tiene el propósito proponer un sistema de aseguramiento de la calidad en los procesos del área de conversión en la empresa Chiaplast S.A. de C.V. para contar con un método de control de calidad que actualmente no cuenta dicha empresa chiapaneca. Se plantean manuales de manera comprensible principalmente para las personas que operan las maquinas convertidoras, así como también para todos los interesados en la calidad de la empresa.

La importancia de contar con dicho método de aseguramiento de la calidad en esta empresa es estar seguros de ofrecer productos que cumplan con los requerimientos establecidos y cubrir las expectativas de los clientes.

El siguiente reporte se divide de la siguiente manera:

El primer capítulo, es el planteamiento del problema, indica principalmente el objetivo de llevar a cabo el proyecto. El segundo capítulo, se comenta una breve descripción de la empresa Chiaplast S.A de C.V. El tercer capítulo, es el marco teórico donde se abordan temas referentes la calidad y las técnicas de mejoramiento continuo. El cuarto capítulo se describe el desarrollo del sistema de aseguramiento en el área de conversión. Y finalmente en el capítulo cinco se dan a conocer las conclusiones que se generaron al elaborar método de control de calidad, así como dar algunas recomendaciones que sirvan para cumplir el método de la mejor forma posible.

Así pues, el reporte expone las necesidades básicas de contar con un eficiente sistema de aseguramiento de calidad operativa, que permita reaccionar de inmediato a las constantes devoluciones que se tienen, tanto en el área de extrusión y conversión, así como de los clientes.

1. Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes del problema

Aproximadamente año y medio en la empresa Chiaplast S.A. de C.V. se han presentado diversas fallas en el área de conversión para la elaboración de bolsas de polietileno.

Todas estas fallas se deben principalmente al crecimiento considerable en los últimos años de la empresa, debido a que al aumentar el número de máquinas para satisfacer la demanda, ocurre que se llega a descuidar algunas de las máquinas existentes y al no haber un sistema de control de la calidad en cada una de las máquinas los operadores no saben cómo verificar el producto que ese momento se está procesando.

El proceso inicia con la extrusión de la película, o rollo, y continúa con la conversión de dicha película, en esta área es donde se corta con las medidas especificadas para cada tipo de bolsa, y es aquí donde se han presentado la mayor parte de las devoluciones debido a lo anteriormente mencionado.

Estas fallas han llegado hasta el producto final y a manos de los clientes, provocando devoluciones, lo cual genera costos innecesarios de mano de obra, energía y el tiempo que se le debe dedicar al reproceso y lo más importante es que la imagen de la empresa se ve seriamente afectada.

1.2 Definición del problema

La creación de un producto es la parte más importante de toda empresa, ya que si no se realiza correctamente las actividades requeridas se obtiene un producto sin calidad que no satisface las especificaciones de la empresa y por lo consiguiente al cliente.

Es por esto que la empresa CHIAPLAST S.A. DE C.V. requiere de un manual de operaciones para el aseguramiento de la calidad en sus productos del área de conversión.

1.3 Objetivo general

Proponer un sistema en el cual se asegure la calidad en el área de conversión de la empresa Chiaplast S.A. de C.V. el cual ayudara a tener un mejor control de las operaciones que permitan cumplir las especificaciones.

1.4 Alcances

El alcance de este sistema para el aseguramiento de la calidad es para el área de conversión, está conformado por los siguientes puntos:

- Conocer las actividades que se realizan en el área de conversión.
- Sensibilizar a los operadores sobre la importancia de hacer uso del sistema de aseguramiento de calidad.

1.5 Limitaciones

- La principal limitación de este proyecto es su alcance, ya que es exclusivamente para el área de conversión.
- Tiempo limitado para la interacción con el operario y la recaudación de datos.

1.6 Justificación

La situación actual de la empresa CHIAPLAST S.A. DE C.V. demanda la creación de un sistema de aseguramiento de la calidad, ya que no existe una buena organización y control de las actividades de producción; por lo cual se da con frecuencia la devolución de productos terminados por la falta de calidad y esto genera un retrabajo el cual implica un mayor costo en la producción.

Este sistema contribuirá a tener un buen control de las actividades, facilitara el aprendizaje de las actividades que se realizan y principalmente se conservara la calidad que se requieren en los productos.

2. Descripción de Empresa

2.1 Antecedentes de la empresa

Chiaplast S.A. de C.V. se fundó en 1998 en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. El esfuerzo continuo y compromiso de su gente nos han posicionado en la preferencia de nuestros clientes y actualmente contamos con presencia en los estados de Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Campeche y Yucatán.

2.2 Razón social

Chiaplast S.A. de C. V.

2.3 Giro de la empresa

Chiaplast S.A. de C. V. es una empresa industrial dedicada a la elaboración de bolsas de polietileno, de alta y baja densidad, variedad en diseño, colores y medidas. Atendiendo a gran parte de clientes del sureste del país.

2.4 Misión

Fabricar y comercializar bolsas de polietileno que garanticen la satisfacción total de nuestros clientes.

2.5 Visión

Ser la empresa fabricante de bolsas de polietileno mejor posicionada en el Sureste Mexicano y Centroamérica por:

- La Calidad De Sus Productos Y Servicios
- Su Innovación Tecnológica
- El Profesionalismo De Su Gente, Y
- Su Sentido De Responsabilidad Social

2.6 Valores

Debemos basar nuestra conducta en la práctica de los siguientes valores:

- **Honestidad:** Siendo íntegros con nuestros compañeros y jefes para recibir a cambio la confianza y respeto de cada uno de ellos.
- **Compromiso:** Lograr los objetivos establecidos cumpliendo responsablemente con las actividades propias del puesto
- **Mejora Continua:** Cumplimos de manera permanente y ordenada garantizando nuestra permanencia como organización
- **Responsabilidad:** Cumplimos de manera oportuna y eficiente las actividades, para el logro de las metas fijadas.
- **Respeto:** Buscamos constantemente mantener la convivencia en armonía con compañeros de trabajo, líderes y jefes de área.
- **Cooperación:** apoyamos mutuamente para llegar a los objetivos fijados.

2.7 Políticas de la empresa

Nuestro compromiso con nuestros clientes es asegurar su satisfacción total a través de:

- Productos de Alta Calidad.
- Atención Personalizada
- Puntualidad en la Entrega.
- Precios Competitivos.
- Disponibilidad de Productos.
- Actitud de Servicio.

2.8 Organigrama

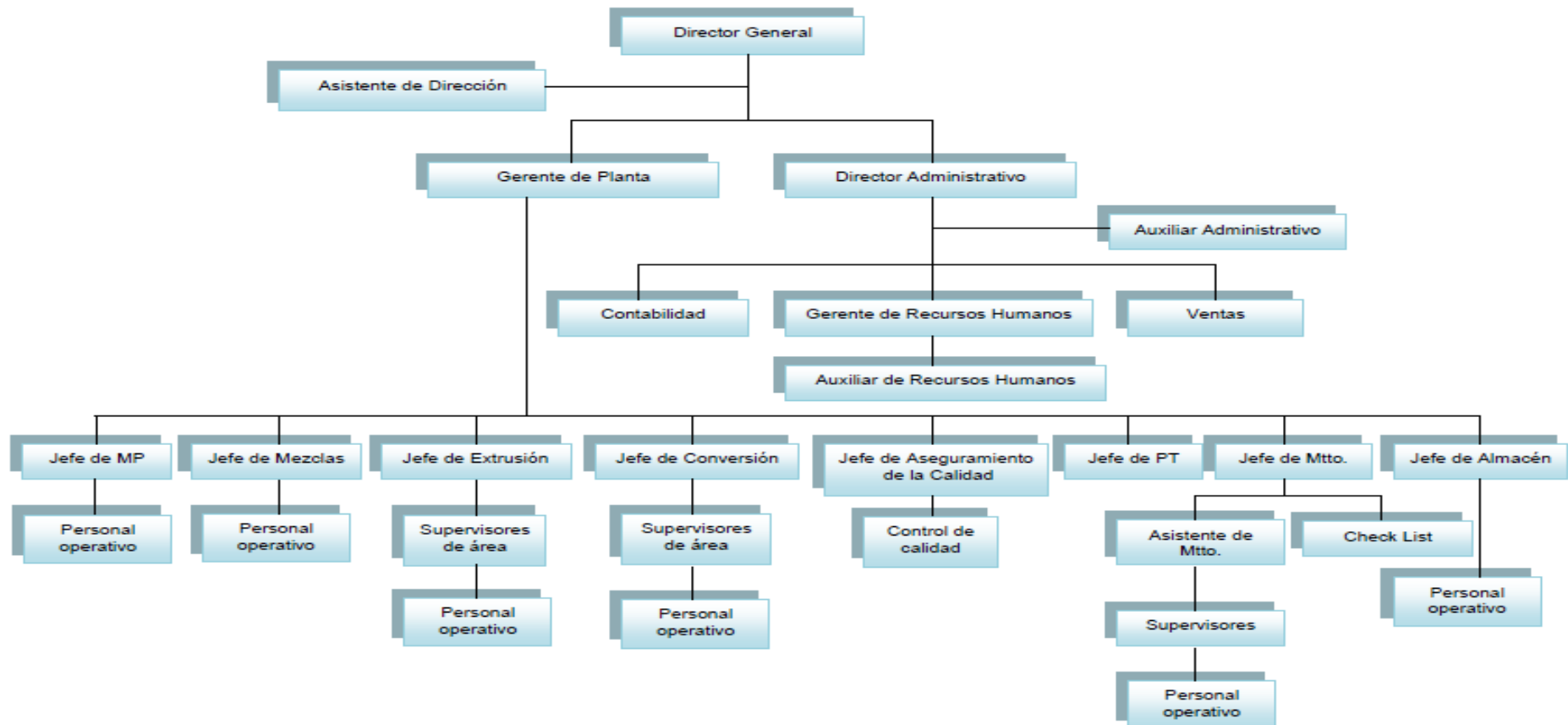


Figura 1 Organigrama de la Empresa Chiaplast S.A. de C.V

Director general

Ing. Juan Maturana Melo

Asistente de dirección

Lic. Ma. Luisa Hernández Vázquez

Gerente de planta

Sr. Cesar Sánchez Caamal

Director Administrativo

CP. Mario de Jesús Zúñiga García

Auxiliar Administrativo

Lic. Claudia Alvarado Salinas

Contabilidad

CP. Rubén Aguilar Palacios

Ventas

Ma. Del Rosario Ramos de la Torre

Gerente de Recursos Humanos

Lic. Olga Lidia Ríos González

Auxiliar de Recursos Humanos

Lic. Mayra Angélica Hernández
Jonapa

Lic. Cinthia ivon Gómez Mayorga

Jefe de Materia Prima

Sr. Marco A. Vázquez Ruiz

Jefe de Extrusión

Sr. Arturo Poot Balam

**Jefe de Aseguramiento de
Calidad**

Ing. Jorge A. Domínguez

Jefe de Mantenimiento

Arq. Rodolfo Vleeschouvert Gordillo

2.9 Distribución de la planta

En las siguientes figuras se presenta la forma en que la empresa se encuentra distribuida para llevar a cabo su proceso productivo, para tener un mejor entendimiento.

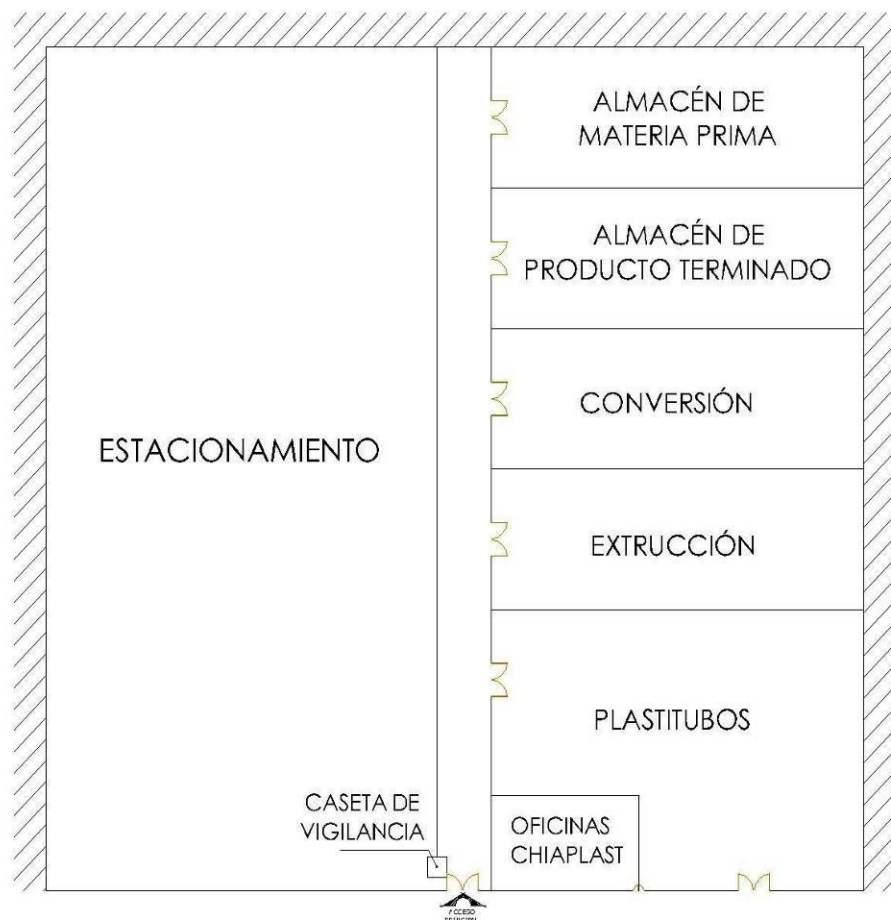
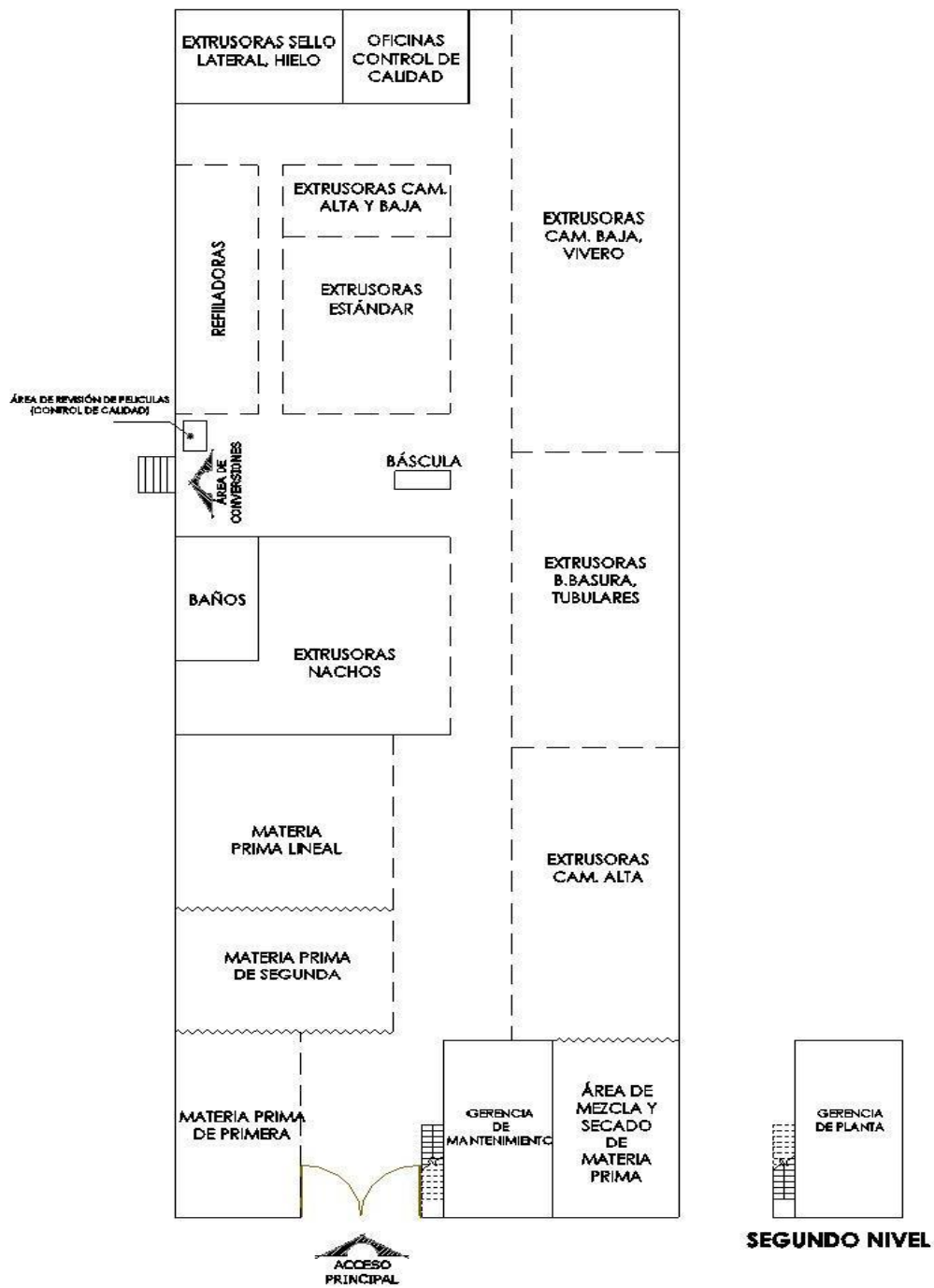
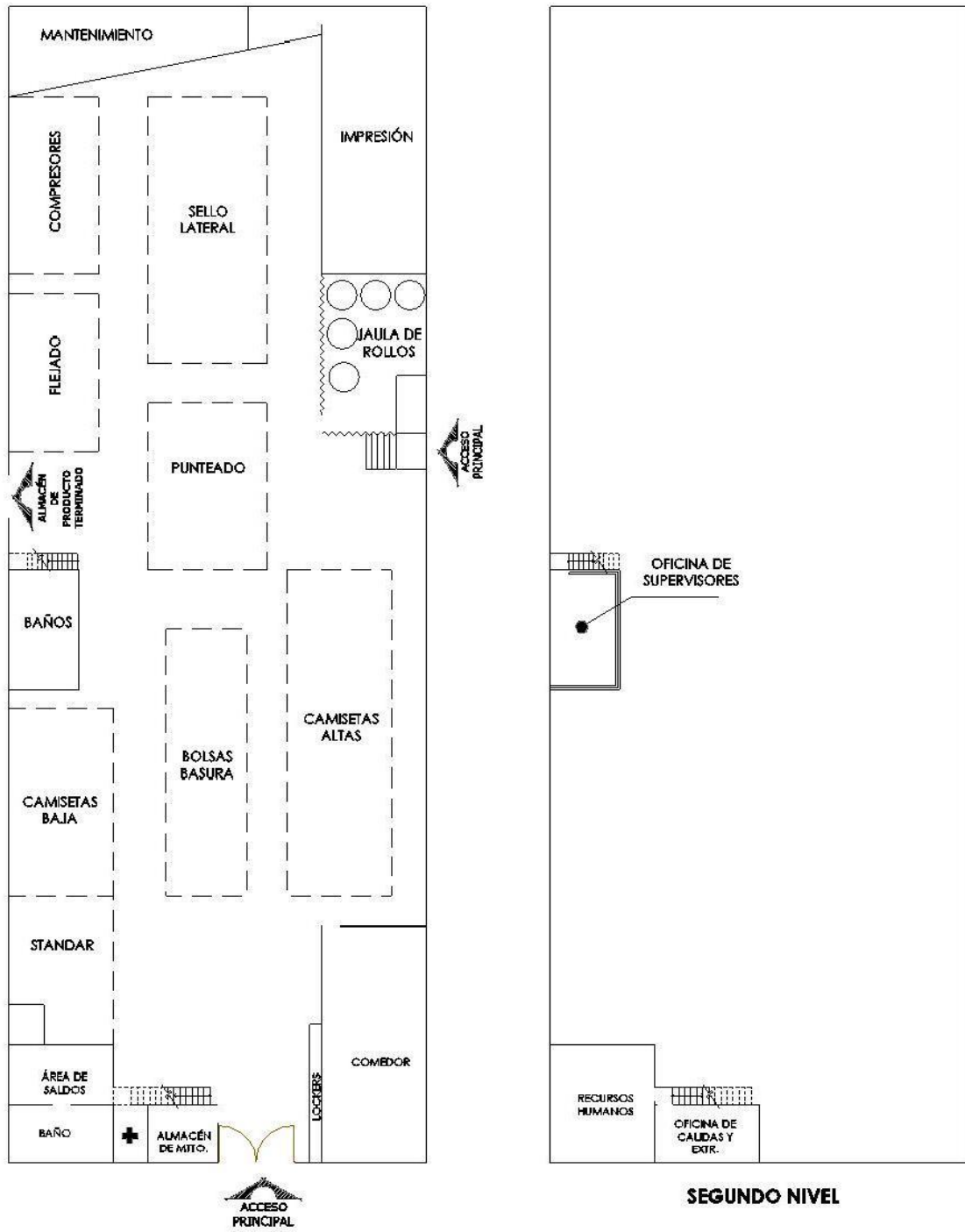


Figura 2 Distribución de Planta



ÁREA DE EXTRUCCIÓN

Figura 3 Distribución del área de extrusión



ÁREA DE CONVERSIÓN

Figura 4 Distribución del área de conversión

2.10 Ubicación

Carretera Emiliano Zapata # 1316-A, Col. Loma bonita, Terán.

2.11 Productos que distribuye

La empresa fabrica bolsas de polietileno en diferentes medidas, tamaños y densidades, a continuación se presenta una lista con características de los productos que se distribuyen.

- Bolsa de camiseta negra y color en medidas mini, chica, mediana, grande y jumbo de baja y alta densidad.
- Bolsa estándar en los tamaños chica, mediana y grande de polietileno virgen de baja densidad.
- Bolsa negra para basura.
- Bolsa en rollo natural y de colores en polietileno virgen de baja y alta densidad.
- Bolsa impresa para uso comercial e industrial.
- Bolsa para hielo con impresión.
- Bolsa para vivero.
- Tubulares en diversos colores para invernadero y uso agrícola.

3. Marco teórico

3.1 ¿Qué es calidad?

Distintos significados de calidad empleados en el control de calidad. Ante todo, se da a la palabra calidad un significado global y unificador, que se proyecta sobre todo hacia el interior de la empresa. Existen dos puntos fundamentales para el significado de la calidad:

- la calidad es una función del tiempo;
- la tasa de variabilidad de dicha función aumenta continuamente.

Ello explica el escepticismo de los expertos japoneses frente a los estándares nacionales e internacionales. El interrogante, al que dan una respuesta negativa, es el siguiente: ¿Pueden los datos fijos satisfacer a un mercado que está en continuo movimiento y dirigido siempre hacia niveles de calidad más elevados?

3.2 Calidad total

La Calidad Total es la forma evolucionada dentro de las sucesivas transformaciones que ha sufrido el término Calidad a lo largo del tiempo. En un primer momento se habla de Control de Calidad, primera etapa en la gestión de la Calidad que se basa en técnicas de inspección aplicadas a Producción. Posteriormente nace el Aseguramiento de la Calidad, fase que persigue garantizar un nivel continuo de la calidad del producto o servicio proporcionado. Finalmente se llega a lo que hoy en día se conoce como Calidad Total, un sistema de gestión empresarial íntimamente relacionado con el concepto de Mejora Continua y que incluye las dos fases anteriores. Los principios fundamentales de este sistema de gestión son los siguientes:

- Consecución de la plena satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente (interno y externo).
- Desarrollo de un proceso de mejora continua en todas las actividades y procesos llevados a cabo en la empresa (implantar la mejora continua tiene un principio pero no un fin).

- Total compromiso de la Dirección y un liderazgo activo de todo el equipo directivo.
- Participación de todos los miembros de la organización y fomento del trabajo en equipo hacia una Gestión de Calidad Total.
- La Involucración del proveedor en el sistema de Calidad Total de la empresa, dado el fundamental papel de éste en la consecución de la Calidad en la empresa.
- Identificación y Gestión de los Procesos Clave de la organización, superando las barreras departamentales y estructurales que esconden dichos procesos.

3.3 Sistema de calidad

Conjunto de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos de la organización de una empresa, que ésta establece para llevar a cabo la gestión de su calidad. Las normas ISO 9000 Con el fin de estandarizar los Sistemas de Calidad de distintas empresas y sectores, y con algunos antecedentes en los sectores nuclear, militar y de automoción.

3.4 Manual de calidad

Especifica la política de calidad de la empresa y la organización necesaria para conseguir los objetivos de aseguramiento de la calidad de una forma similar en toda la empresa. En él se describen la política de calidad de la empresa, la estructura organizacional, la misión de todo elemento involucrado en el logro de la Calidad, etc.

3.5 Manual de procedimientos

El Manual de Procedimientos sintetiza de forma clara, precisa y sin ambigüedades los Procedimientos Operativos, donde se refleja de modo

detallado la forma de actuación y de responsabilidad de todo miembro de la organización dentro del marco del Sistema de Calidad de la empresa y dependiendo del grado de involucración en la consecución de la Calidad del producto final.

3.6 El mejoramiento continuo de la calidad

El mejoramiento continuo ha sido un pilar fundamental para el desarrollo y evolución de lo que ahora se conoce como calidad total, cuyo origen se podría ubicar en el enfoque de Shewhart acerca de que el mejoramiento continuo se orientaba hacia la reducción constante de la variabilidad de los procesos. Fue reforzada después por Deming, Taguchi y todos aquellos que han aplicado un enfoque estadístico para el control de la calidad.

Juran (1995), desde principios de los años cincuenta ha impulsado la idea del “mejoramiento proyecto a proyecto” en su secuencia universal de mejora, la que se estudiará posteriormente. Los japoneses dieron un gran impulso al concepto del mejoramiento continuo a través del kaizen (Imai, 1989), que significa mejoramiento continuo.

El kaizen es un conjunto de conceptos, procedimiento y técnicas mediante las cuales la empresa busca el mejoramiento continuo en todos sus procesos productivos y de soporte a la operación. Entre estos se puede mencionar el control total de calidad, los ciclos de calidad, los sistemas de sugerencia, la automatización, el orden en el lugar de trabajo, el mantenimiento total productivo, los sistemas kamban, justo-a-tiempo y cero defectos, las actividades en grupos pequeños, la relación cooperativa entre los trabajadores y la administración, el mejoramiento de la productividad, el desarrollo de nuevos productos.

El mejoramiento continuo se logra a través de todas las acciones diarias (por pequeñas que éstas sean) que permiten que los procesos y la empresa sean más competitivos en la satisfacción del cliente. La velocidad del cambio

dependerá del número de acciones de mejoramiento que se lleven a cabo día a día y de la efectividad con que éstas se realicen, por lo que es importante que el mejoramiento continuo sean una idea internalizada por completo en la conducta de todos los miembros de la organización, convirtiéndose en una filosofía de trabajo y de vida.

Cuando se habla de mejoramiento continuo es necesario definir qué es lo que se quiere mejorar. Todas las empresas son creadas con algún propósito o un conjunto de propósitos, y para medir si lo está logrando la alta administración utiliza indicadores de desempeño. Estos indicadores miden el desempeño de la empresa como un todo, o de las diferentes divisiones o departamentos que la componen. Por otro lado, pueden ser directos, es decir, que miden directamente el logro de alguno de los propósitos de la empresa; o indirectos, si se mide alguna variable que incide posteriormente en alguno de los propósitos. Asimismo, se pueden analizar los indicadores de desempeño en el corto o en largo plazos.

3.7 Técnicas de mejoramiento de procesos sencillos: las siete herramientas básicas

Las siete herramientas básicas fueron propuestas por Kaoru Ishikawa en su libro *Guide to Quality Control* (Ishikawa, 1976) como una respuesta a la necesidad de los ciclos de calidad japoneses de contar con procedimientos claros y objetivos para el análisis y solución de problemas en programas de mejoramiento continuo. Según Ishikawa, con las siete herramientas básicas se pueden resolver 95% de los problemas que presenta una organización, sobre todo en el área productiva.

Las siete herramientas básicas para el control de calidad son:

- Histograma.
- Diagramas de Pareto.
- Diagrama causa-efecto (también conocido como diagrama de Ishikawa).
- Hojas de comprobación o de chequeo.

- Graficas de control.
- Diagramas de dispersión
- Estratificación.

3.7.1 Histogramas

Los histogramas son precisamente la representación grafica de la distribución de un conjunto de datos. Los histogramas muestran la frecuencia o numero de observaciones cuyo valor cae dentro de un rango predeterminado.

3.7.2 Diagramas de pareto

El diagrama de Pareto es una grafica de dos dimensiones que se construye listando las causas de un problema en el eje horizontal, empezando por la izquierda para colocar aquellas que tiene un mayor efecto sobre el problema, de manera que vayan disminuyendo en orden de magnitud. El eje vertical se dibuja en ambos lados del diagrama: el lado izquierdo representa la magnitud del efecto provocado por las causas, mientras que el lado derecho refleja el porcentaje acumulado de efecto de las causas, empezando por la de mayor magnitud.

3.7.3 Hoja de verificación

Las hojas de verificación, también conocidas como de comprobación o de chequeo. Básicamente son un formato que facilita que una persona pueda levantar datos en una forma ordenada y de acuerdo al estándar requerido en el análisis que se esté realizando.

El esquema general de las hojas de verificación es el siguiente: en la parte superior se anotan los datos generales del proceso y variables que están siendo medidas; en la parte inferior se transcribe los resultados de dichas mediciones. La principal ventaja de la utilización de este tipo de herramientas es que facilitan tanto la localización como el análisis de información, además de que permiten visualizar desde un punto de vista claro y amplió la distribución de un proceso de producción, con lo cual se puede ubicar y verificar los defectos en el mismo.

3.7.4 Diagramas causa-efecto

Son una forma grafica de representar el conjunto de causas potenciales que podrían estar provocando el problema bajo estudio o influyendo en una determinada característica de calidad. Se utilizan para ordenar las ideas que resultan de un proceso de “lluvia de ideas” al dar respuesta a alguna pregunta de partida que se plantea el grupo que realiza el análisis.

Ishikawa recomienda que las causas potenciales se clasifiquen en seis categorías, comúnmente conocidas como las 6 M: materiales, maquinaria, métodos de trabajo, medición, mano de obra y medio ambiente.

3.7.5 Diagramas de dispersión

El diagrama de dispersión es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre dos variables. La ventaja de utilizar este tipo de diagramas es que al hacerlo se tiene una comprensión más profunda del problema planteado. Esta herramienta es frecuentemente utilizada por los economistas para analizar la relación entre dos variables macroeconómicas.

3.7.6 Graficas de control

Las graficas de control son consideradas por Ishikawa como una de las siete herramientas básicas y uno de los medios más efectivos para detectar la presencia de problemas reales o potenciales.

4. Desarrollo y gestión del sistema de aseguramiento de la calidad operativa

4.1 Análisis de la situación de la empresa

En la empresa Chiaplast S.A. de C.V. se realizan las verificaciones de la calidad del producto sin llevar un control de esto y además de que no cuentan con un manual del proceso del área de conversión. Es necesario contar con un material adecuado para facilitar el conocimiento, aprendizaje y manejo de los procesos.

A continuación se presenta la propuesta de un sistema para iniciar el ciclo de mejora continua en los procesos de la empresa, ya que es el área de extrusión donde se inician las operaciones y es necesario que el producto que aquí se obtiene cumpla con todos los requerimientos de calidad para evitar posibles fallas en el área de conversión.

4.2 Sistema de aseguramiento de la calidad operativa para el área de conversión.

El sistema que se propone consta de tres elementos:

- Plan de calidad de los procesos.
- Diagrama de flujo del proceso (imágenes).
- Hoja de proceso, verificación y método.

4.2.1 Plan de calidad de los procesos

Se le ha asignado el nombre de plan de calidad al manual de los procesos, el cual consiste en una tabla que contiene los siguientes datos:

- **Proceso:** se presenta el diagrama de flujo del proceso del área.
- **Verificación:** especifica las verificaciones correspondientes a operaciones que lo requieren.
- **Piezas involucradas:** se indican las partes de la máquina que intervienen en lo que a verificación se refiere.
- **Herramientas a utilizar:** se especifican las herramientas que se deben utilizar en las piezas de la máquina que se ha indicado.

- **Responsable:** es la persona que está encargada de realizar la operación señalada.

Se han elaborado formatos para cada área de conversión.

4.2.2 Diagrama de flujo del proceso

Los diagramas de flujo del proceso son herramientas para detallar el proceso de producción, en el cual se utiliza una simbología estándar para presentar la secuencia de operaciones que se deberán realizar en el proceso.

Los diagramas de flujo de los procesos en extrusión se presentan por áreas, estas son:

- Área de camisetas (alta y baja densidad)
- Área de plana estándar.
- Área de sello lateral.
- Área de rollos punteados (alta y baja densidad).
- Área de bolsas de basura.

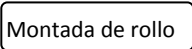
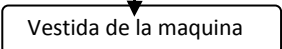

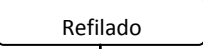
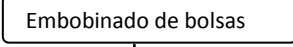
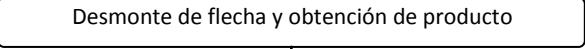
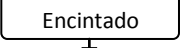
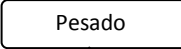
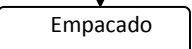
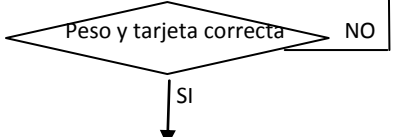
4.2.3 Hoja de proceso, verificación y método

Se muestran tablas en las que se describen detalladamente la forma en que se realizan las verificaciones de operaciones señaladas. Es una tabla que contiene nuevamente el proceso, las verificaciones correspondientes a la operación y el método, la forma en que se debe realizar la inspección.

A continuación se presentan los diagramas de cada área.

PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE ROLLOS PUNTEADOS DEL ÁREA DE CONVERSION



PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de producción. • Medida. • Condiciones del rollo. • Centro del rollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flecha. • Carro desembobinador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pistola de presión 	Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Vestir correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rodillos. 		Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • cabezal limpio. • Temperatura cabezal. • Teflón limpio y tenso. • Presión adecuada. • Barra punteadora limpia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal de S/F. • Barra punteadora. 	Llave española #10 y #17	Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuchillas limpias. • Temperatura de cuchillas. • Ajuste de tornillos de cuchillas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuchillasafiladoras. • Medias lunas. 	Llave alen 5mm.y llave española #17	Operador y /o auxiliar
				
	<ul style="list-style-type: none"> • Sello lateral y fondo. • Resistencia. • Medida largo y ancho 		Flexometro.	Control de calidad
	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta correcta. • Corte de cinta correcta. 	Encintador		Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Peso correcto por rollo. 	Bascula		Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura de maquina selladora. • Sello correcto. 	Maquina selladora		Operador y /o auxiliar
				

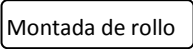
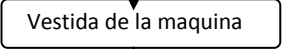
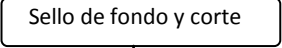
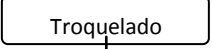
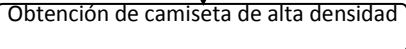
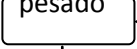
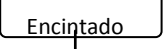
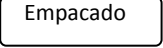
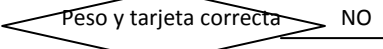



PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE ROLLOS PUNTEADOS DEL ÁREA DE CONVERSION (CONTINUACION)

PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE
<pre> graph TD Start(()) --> Flejado[Flejado de bulto] Flejado --> Estibar[Estibar bulto] Estibar --> Almacen[Almacén] </pre>				
	<ul style="list-style-type: none"> • Acomodo correcto. • Empaque correcto. 			Personal de flejado
	<ul style="list-style-type: none"> • Estibar correctamente 			Personal de flejado
	<ul style="list-style-type: none"> • Conteo de producción final 			Personal de almacén

TABLA 4.1 PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE ROLLOS PUNTEADOS DEL ÁREA DE CONVERSION

PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE CAMISETAS DE ALTA DEL ÁREA DE EXTRUSIÓN

PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de producción. • Medida. • Condiciones del rollo. • Centro del rollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flecha. • Carro desembobinador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pistola de presión 	Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Vestir correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rodillos. • Balancín. 		Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal limpio. • Temperatura cabezal. • Presión adecuada. • Teflón limpio y tenso • Rodillo limpio 	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal de S/F. • Barra pizadora. • Cuchilla. 	Llave española #10, #7/16 y #3/16 Llave alen 5mm.y 6mm.	Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Medida de troquel y platos correctos. • Presión del troquel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carrito. • Troquel • Platos. 	Llave alen #5 y llave española #17	Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Sello de fondo y asas. • Resistencia. • Medida largo y ancho 		Flexometro.	Control de calidad
	<ul style="list-style-type: none"> • Peso correcto 	Bascula.		
	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta correcta. • Corte de cinta correcta. • Validar código de barras. 	Encintador		Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Empacar correctamente. 			Auxiliar
				
				


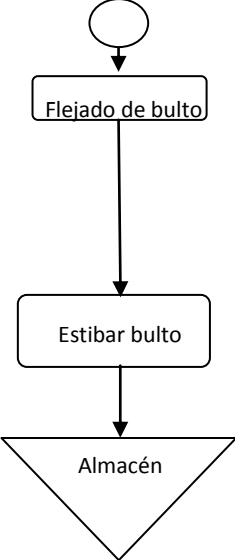
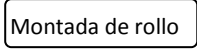
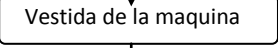
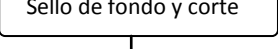
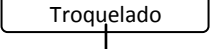
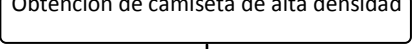
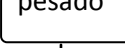
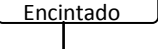
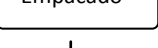
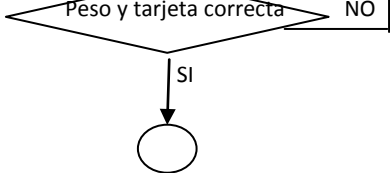
PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE CAMISETAS DE ALTA DEL ÁREA DE CONVERSION (CONTINUACION)					
PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE	
 <pre> graph TD Start(()) --> Flejado[Flejado de bulto] Flejado --> Estibar[Estibar bulto] Estibar --> Almacen[Almacén] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • Acomodo correcto. • Empaque correcto. • Flejar correctamente. 			Personal de flejado	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estibar correctamente 				Personal de flejado
	<ul style="list-style-type: none"> • Conteo de producción final 				Personal de almacén

TABLA 4.2 PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE CAMISETAS DE ALTA DEL ÁREA DE CONVERSION

PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE CAMISETAS DE BAJA DEL ÁREA DE CONVERSION



PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de producción. • Medida. • Condiciones del rollo. • Centro del rollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flecha. • Piñas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llave alen 8 mm. 	Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Vestir correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rodillos. • Balancín. 		Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura cabezal. • Cabezal limpio. • Presión adecuada. • Teflón limpio y tenso • Rodillos limpios 	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal de S/F. • Barra pizadora. • Cuchilla. 	Llave española #35, #24 Llave alen 5mm.y 9mm.	Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Medida de troquel y platos correctos. • Presión del troquel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carrito. • Troquel • Platos. 	Llave alen #6mm. y llave española # 1/2	Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Sello de fondo y asas. • Resistencia. • Medida largo y ancho 		Flexometro.	Control de calidad
	<ul style="list-style-type: none"> • Peso correcto 	Bascula.		
	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta correcta. • Corte de cinta correcta. • Validar código de barras. 	Encintador		Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Empacar correctamente. 			Auxiliar
				

PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE CAMISETAS DE BAJA DEL ÁREA DE CONVERSION (CONTINUACION)

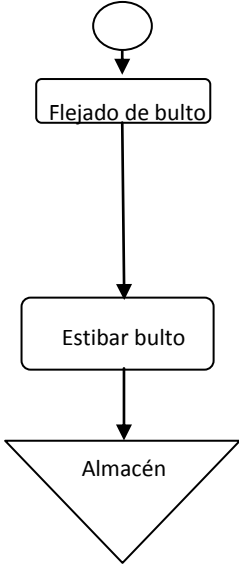

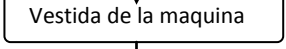
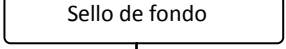

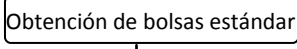
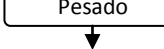
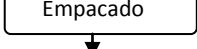
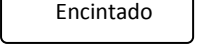
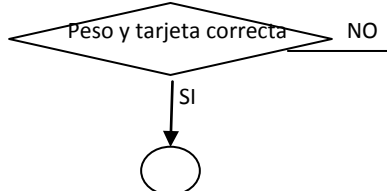
PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE
 <pre> graph TD Start(()) --> Flejado[Flejado de bulto] Flejado --> Estibar[Estibar bulto] Estibar --> Almacen[Almacén] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • Acomodo correcto. • Empaque correcto. • Flejar correctamente. 			Personal de flejado
	<ul style="list-style-type: none"> • Estibar correctamente 			Personal de flejado
	<ul style="list-style-type: none"> • Conteo de producción final 			Personal de almacén

TABLA 4.3 PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE CAMISETAS DE BAJA DEL ÁREA DE CONVERSION

PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS ESTANDAR DEL ÁREA DE CONVERSION



PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de producción. • Medida. • Condiciones del rollo. • Centro del rollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flecha. • Piñas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llave alen 9mm. 8mm. 	Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Vestir correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rodillos. 		Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal limpio. • Temperatura cabezal • Teflón limpio y tenso • Presión adecuada. • Rodillo limpio 	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal de S/F. 	Llave española #3/4 y alen 5mm.	Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuchilla limpia y afilada • Temperatura de cuchillas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuchillas. 	Llave alen 19mm., 1/2mm., y llave española #17	Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Sello lateral y fondo. • Resistencia. • Medida largo y ancho 		Flexometro.	Control de calidad
	<ul style="list-style-type: none"> • Peso correcto (1Kg) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bascula. 		Auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Empacar correctamente 			Auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta correcta. • Corte de cinta correcta. • Validar código de barras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encintador 		Auxiliar
				

PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS ESTANDAR DEL ÁREA DE CONVERSION (CONTINUACION)

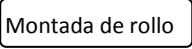
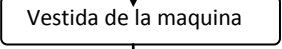
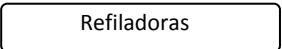
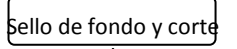
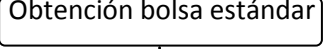
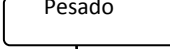
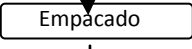
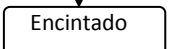
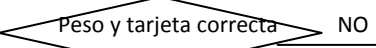




PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE
<pre> graph TD Start(()) --> Flejado[Flejado de bulto] Flejado --> Estibar[Estibar bulto] Estibar --> Almacen[Almacén] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • Acomodo correcto. • Empaque correcto. • Flejar correctamente. 			Personal de flejado
	<ul style="list-style-type: none"> • Estibar correctamente 			Personal de flejado
	<ul style="list-style-type: none"> • Conteo de producción final 			Personal de almacén

TABLA 4.4 PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS ESTANDAR DEL ÁREA DE CONVERSION

**PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS ESTANDAR DEL ÁREA DE CONVERSION
(SELLO LATERAL)**



PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de producción. • Medida. • Condiciones del rollo. • Centro del rollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flecha. • Piñas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llave alen 8mm.y 10mm. 	Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Vestir correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rodillos. • Balancín. 		Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuchilla afilada y limpia. • Temperatura de cuchillas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuchillas refiladoras 	Llave española #7/16, #1/2 Llave alen 8mm.y 10mm.	Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal limpio. • Temperatura cabezal • Teflón limpio y tenso • Presión adecuada • Rodillo limpio 	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal S/F. 	Llave alen #6mm. y llave española # 17	Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Sello lateral y fondo. • Resistencia. • Medida largo y ancho. 		Flexometro.	Control de calidad
	<ul style="list-style-type: none"> • Peso correcto 	Bascula.		Auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Empacar correctamente. 			Auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta correcta. • Corte de cinta correcta. • Validar código de barras. 	Encintador		Auxiliar
				
				
				


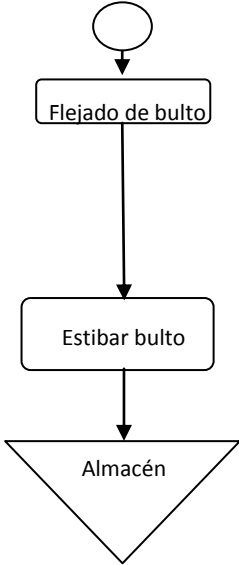
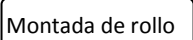
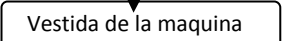
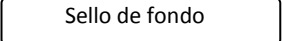

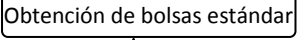
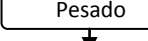
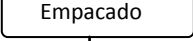
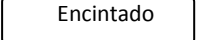
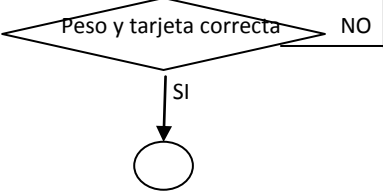
PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS ESTANDAR DEL ÁREA DE CONVERSION (CONTINUACION) (SELLO LATERAL)					
PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE	
 <pre> graph TD Start(()) --> Flejado[Flejado de bulto] Flejado --> Estibar[Estibar bulto] Estibar --> Almacen[Almacén] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • Acomodo correcto. • Empaque correcto. • Flejar correctamente. 			Personal de flejado	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estibar correctamente 				Personal de flejado
	<ul style="list-style-type: none"> • Conteo de producción final 				Personal de almacén

TABLA 4.5 PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS ESTANDAR DEL ÁREA DE CONVERSION

PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS PARA BASURA DEL ÁREA DE CONVERSION



PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de producción. • Medida. • Condiciones del rollo. • Centro del rollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flecha. 		Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Vestir correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rodillos. 		Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal limpio. • Temperatura cabezal • Teflón limpio y tenso • Presión adecuada. • Rodillo limpio 	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal de S/F. 	Llave española #3/4 y alen 5mm.	Operador y/o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal limpio y afilado 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuchillas. 	Llave alen 19mm., 1/2mm., y llave española #17	Operador y /o auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Sello de fondo. • Resistencia. • Medida largo y ancho 		Flexometro.	Control de calidad
	<ul style="list-style-type: none"> • Peso correcto (1Kg) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bascula. 		Auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Empacar correctamente 			Auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta correcta. • Corte de cinta correcta. • Validar código de barras. 	<p>Encintador</p>		Auxiliar
				


PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS PARA BASURA DEL ÁREA DE CONVERSION (CONTINUACION)					
PROCESO	VERIFICACIÓN	PIEZAS INVOLUCRADAS	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	RESPONSABLE	
<pre> graph TD Start(()) --> Flejado[Flejado de bulto] Flejado --> Estibar[Estibar bulto] Estibar --> Almacen[Almacén] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • Acomodo correcto. • Empaque correcto. • Flejar correctamente. 			Personal de flejado	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estibar correctamente 				Personal de flejado
	<ul style="list-style-type: none"> • Conteo de producción final 				Personal de almacén

TABLA 4.6 PLAN DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS PARA BASURA DEL ÁREA DE CONVERSION

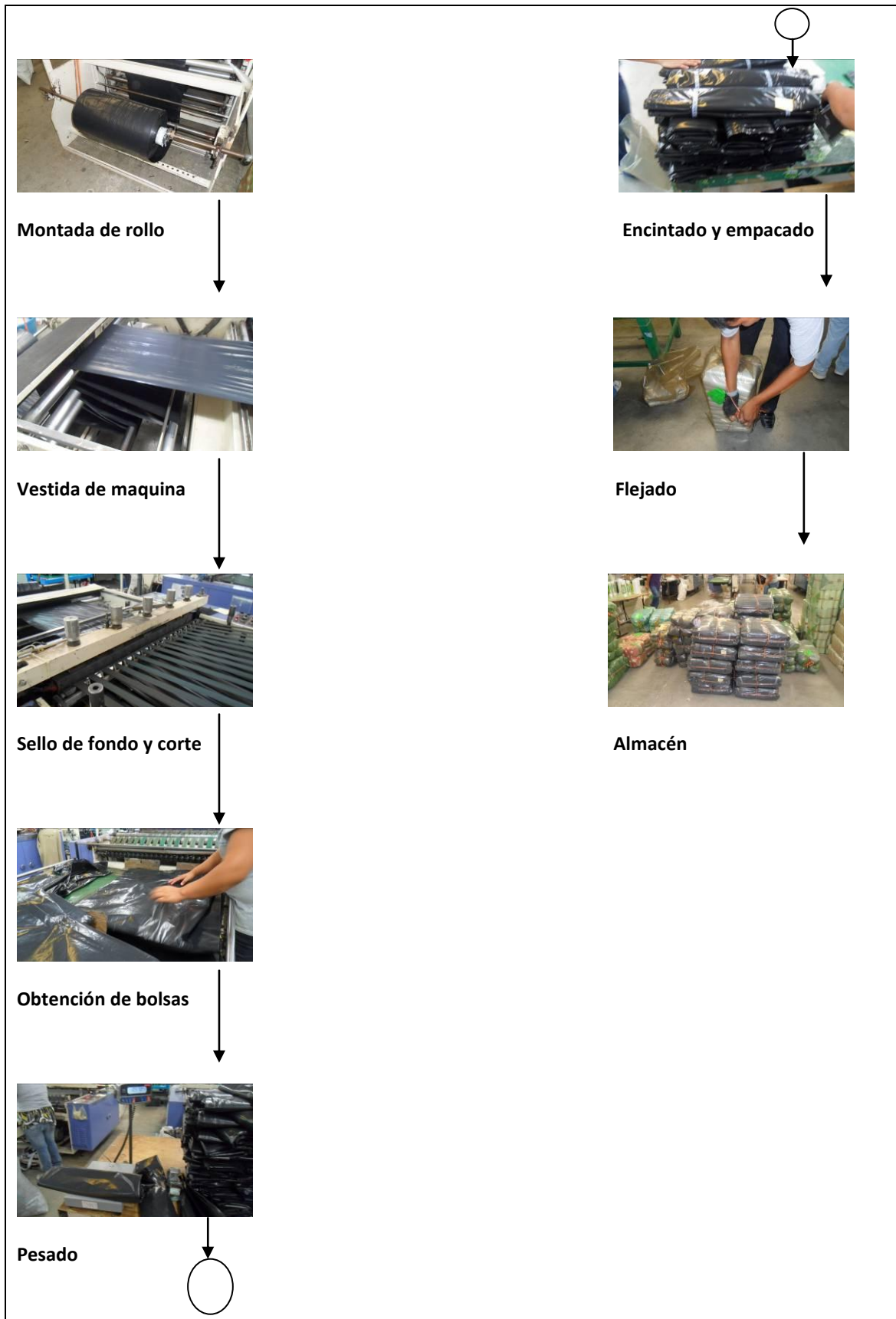


Figura 5 Proceso para la producción de bolsas para basura

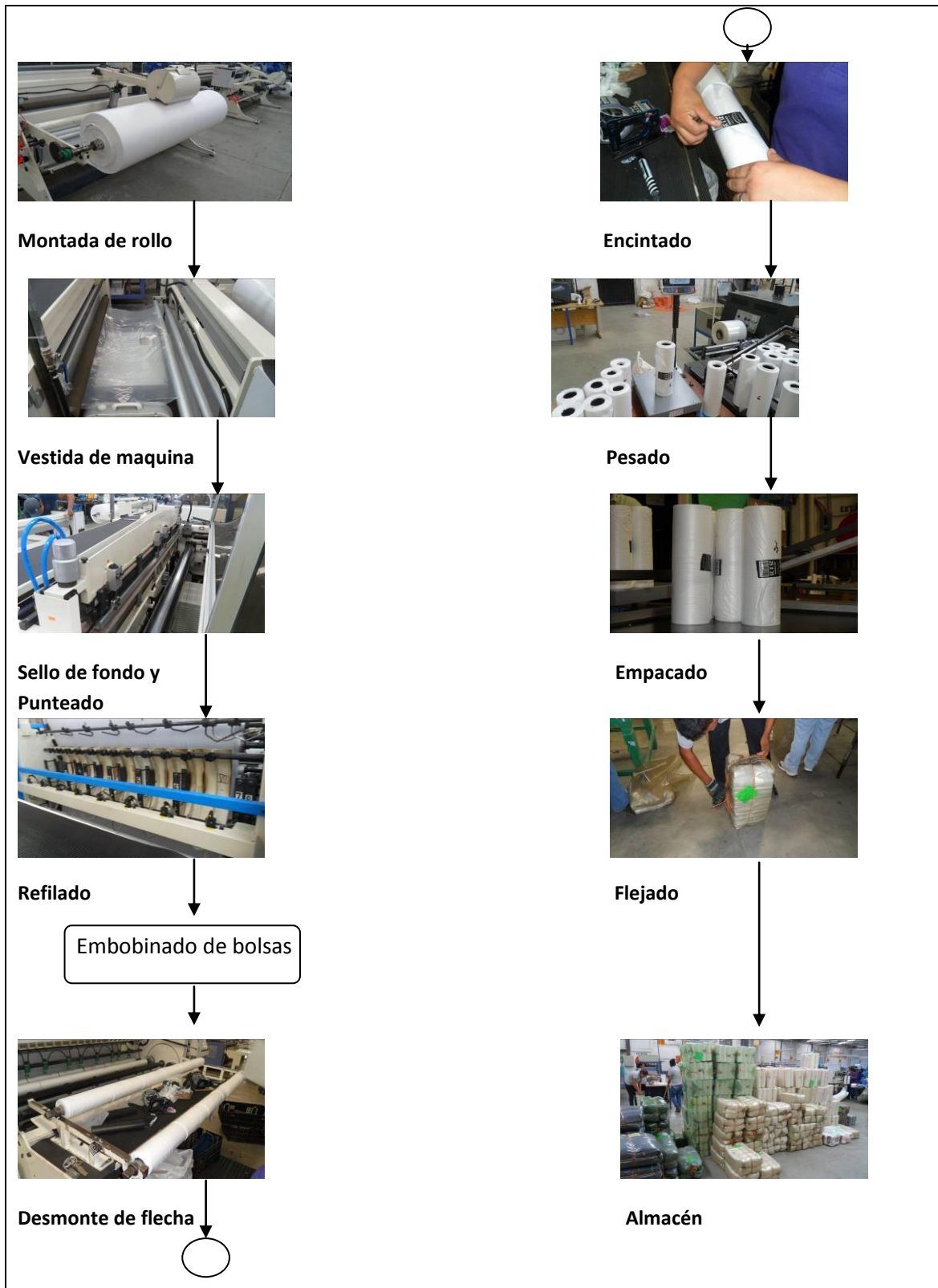


Figura 6 Proceso para la producción de rollos punteados

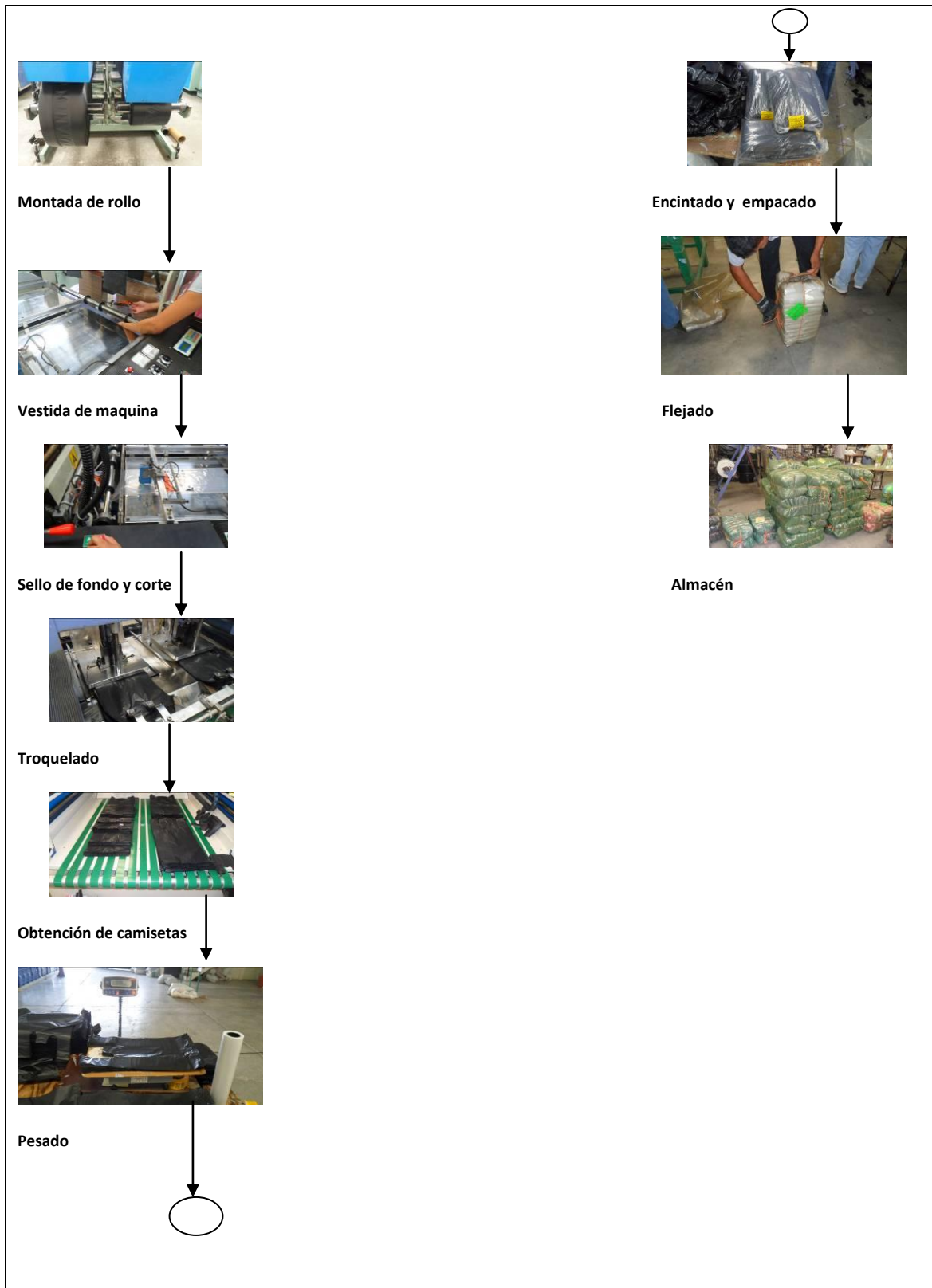


Figura 7 Proceso para la producción de camisetas



Figura 8 Proceso para la producción de bolsas estándar

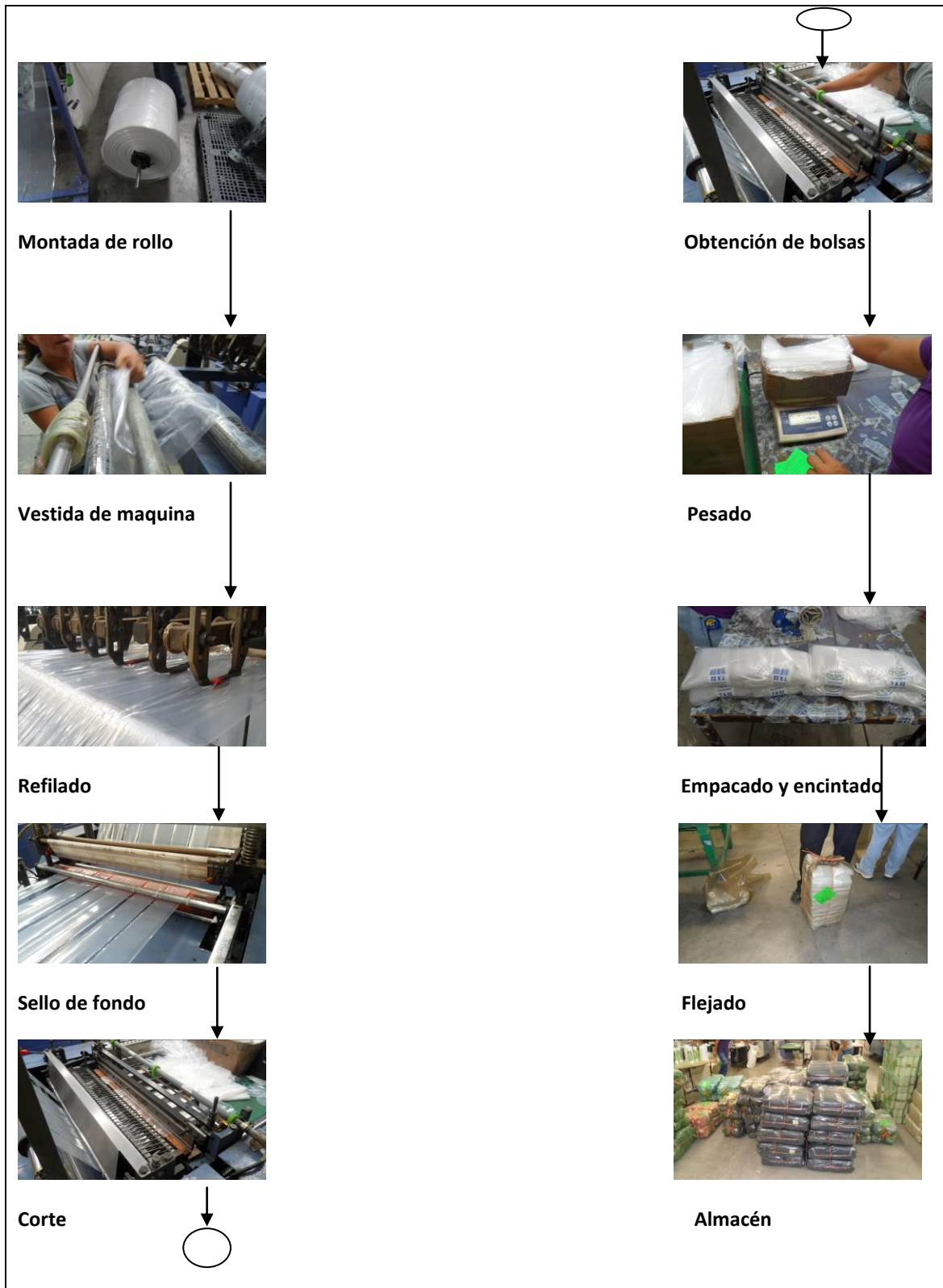


Figura 9 Proceso para la producción de bolsas estándar (sello lateral)

PROCESO DE ROLLO PUNTEADO	VERIFICACIÓN	MÉTODO
<pre> graph TD A[Montada de rollo] --> B[Vestida de la maquina] B --> C[Sello de fondo y punteado] C --> D[Refilado] D --> E[Embobinado de bolsas] E --> F[Desmonte de flecha y obtención de producto] F --> G[Encintado] G --> H[Pesado] H --> I[Empacado] I --> J{Peso y tarjeta correcta} J -- NO --> H J -- SI --> K[Flejado] K --> L[Estibar bulto] L --> M[/Almacén/] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> { Guía de producción. Medida. Condiciones del rollo Centro del rollo. { Vestir correctamente. { Cabezal limpio. Temperatura cabezal y teflón. Presión. Barra punteadora limpia. { Cuchillas limpias. Temperatura de cuchillas. Ajuste de tornillos de cuchillas { Sello lateral y fondo. Resistencia. Medida largo y ancho { Cinta correcta. Corte de cinta correcta. { Peso correcto por rollo y pieza { Temperatura de maquina selladora. Sello correcto. { Acomodo correcto. Empaque correcto. { Estibar correctamente { Conteo de producción final. 	<p>Guía de producción: se debe verificar las especificaciones que contiene la película.</p> <p>Medida: verificar que la medida sea la correcta y sea para la maquina correcta.</p> <p>Condiciones del rollo: verificar que el rollo se encuentre en las condiciones adecuadas que no se encuentre lastimado ni bloqueado.</p> <p>Centro del rollo: verificar que el centro se encuentre bien posicionado para que no cause problemas durante la creación de la bolsa.</p> <p>Vestir correctamente: verificar que la película sea bien vestida por las áreas correctas de la máquina para evitar que cause problemas como que se reviente constantemente.</p> <p>Cabezal limpio: el cabezal debe estar totalmente libre de impurezas que puedan ocasionar que no selle correctamente.</p> <p>Temperatura de cabezal y teflón: tanto el cabezal como el teflón deben de estar a la temperatura adecuada dependiendo de la maquina y el calibre de la bolsa que en ese momento se está trabajando para evitar problemas con el sello de fondo.</p> <p>Presión: verificar que la presión sea la correcta dependiendo la maquina y el calibre de la bolsa que se esté trabajando en ese momento para evitar problemas con el sello de fondo.</p> <p>Barra punteadora limpia: la barra punteadora no debe de tener impurezas en las puntas para que no se rompa y solo puntee.</p> <p>Sello lateral y fondo: se debe de verificar primeramente visualmente, luego mediante el inflado y explosión de la bolsa para estar totalmente seguro de que no existan problemas de los sellos laterales y de fondo.</p> <p>Resistencia: se debe de estirar la bolsa para comprobar que tenga buena resistencia para soportar durante su ciclo de vida.</p> <p>Medida largo y ancho: utilizando un flexometro se verifica que la bolsa tenga las medidas correctas.</p> <p>Peso: debe cumplir con el peso correcto dependiendo de la bolsa que se realice.</p> <p>Temperatura de la maquina selladora: verificar que se encuentre en la temperatura adecuada para poder empaçar de la mejor manera los rollos.</p> <p>Empaque correcto: verificar que el empaque sea el adecuado para que las bolsas queden bien acomodadas.</p> <p>Estibar correctamente: verificar que al estibar la producción final quede bien acomodada para evitar que las bolsas se dañen.</p> <p>Conteo de la producción final: realizar correctamente el conteo de la producción al final de cada turno.</p>
TABLA 4.7 Método de verificación del rollo punteado		

PROCESO DE BOLSAS DE CAMISETA	VERIFICACIÓN	MÉTODO
<pre> graph TD A[Montada de rollo] --> B[Vestida de la maquina] B --> C[Sello de fondo y corte] C --> D[Troquelado] D --> E[Obtención de bolsas] E --> F[Pesado] F --> G[Empacado] G --> H[Encintado] H --> I{Peso y tarjeta correcta} I -- SI --> J[Flejado] I -- NO --> F J --> K[Estibar bulto] K --> L[Almacén] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> { Guía de producción. Medida. Condiciones del rollo Centro del rollo. { Vestir correctamente. { Cabezal limpio. Temperatura cabezal y teflón. Presión. { Medida de troquel y platos correctos. Presión del troquel. { Sello fondo. Resistencia. Medida largo y ancho Peso correcto. { Empacar correctamente { Cinta correcta. Corte de cinta correcta. { Acomodo correcto. Empaque correcto. Flejar correctamente { Estibar correctamente { Conteo de producción final. 	<p>Guía de producción: se debe verificar las especificaciones que contiene la película.</p> <p>Medida: verificar que la medida sea la correcta y sea para la maquina correcta.</p> <p>Condiciones del rollo: verificar que el rollo se encuentre en las condiciones adecuadas que no se encuentre lastimado ni bloqueado.</p> <p>Centro del rollo: verificar que el centro se encuentre bien posicionado para que no cause problemas durante la creación de la bolsa.</p> <p>Vestir correctamente: verificar que la película sea bien vestida por las áreas correctas de la máquina para evitar que cause problemas como que se revienta constantemente.</p> <p>Cabezal limpio: el cabezal debe estar totalmente libre de impurezas que puedan ocasionar que no selle correctamente.</p> <p>Temperatura de cabezal y teflón: tanto el cabezal como el teflón deben de estar a la temperatura adecuada dependiendo de la maquina y el calibre de la bolsa que en ese momento se está trabajando para evitar problemas con el sello de fondo.</p> <p>Presión: verificar que la presión sea la correcta dependiendo de la maquina y el calibre de la bolsa que se esté trabajando en ese momento para evitar problemas con el sello de fondo.</p> <p>Medida del troquel y platos correctos: verificar que tanto el troquel como los platos sean los indicados para la elaboración de las bolsas que se requiere en ese momento.</p> <p>Sello fondo: se debe de verificar primeramente visualmente, luego mediante el inflado y explosión de la bolsa para estar totalmente seguro de que no existan problemas del sello de fondo.</p> <p>Resistencia: se debe de estirar la bolsa para comprobar que tenga buena resistencia para soportar durante su ciclo de vida.</p> <p>Medida largo y ancho: utilizando un flexometro se verifica que la bolsa tenga las medidas correctas.</p> <p>Peso: debe cumplir con el peso correcto dependiendo de la bolsa que se realice.</p> <p>Cinta correcta y corte de la misma: verificar que la cinta sea la correcta para el producto que en ese momento se está empacando así como también cuidar que se corte correctamente la cinta para no tener problemas con el lector de códigos.</p> <p>Empaque correcto: verificar que el empaque sea el adecuado para que las bolsas queden bien acomodadas.</p> <p>Estibar correctamente: verificar que al estibar la producción final quede bien acomodada para evitar que las bolsas se dañen.</p> <p>Conteo de la producción final: realizar correctamente el conteo de la producción al final de cada turno.</p>
TABLA 4.8 Método de verificación de bolsas de camisetas		

PROCESO DE BOLSAS ESTANDAR	VERIFICACIÓN	MÉTODO
<pre> graph TD A[Montada de rollo] --> B[Vestida de la maquina] B --> C[Sello de fondo] C --> D[Corte] D --> E[Obtención de bolsas] E --> F[Pesado] F --> G[Empacado] G --> H[Encintado] H --> I{Peso y tarjeta correcta} I -- NO --> F I -- SI --> J[Flejado] J --> K[Estibar bulto] K --> L[Almacén] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> { Guía de producción. Medida. Condiciones del rollo Centro del rollo. { Vestir correctamente. { Cabezal limpio. Temperatura cabezal y teflón. Presión. { Cabezal de corte ajustado { Sello fondo y lateral. Resistencia. Medida largo y ancho Peso correcto. { Empacar correctamente { Cinta correcta. Corte de cinta correcta. { Acomodo correcto. Empaque correcto. Flejar correctamente { Estibar correctamente { Conteo de producción final. 	<p>Guía de producción: se debe verificar las especificaciones que contiene la película.</p> <p>Medida: verificar que la medida sea la correcta y sea para la maquina correcta.</p> <p>Condiciones del rollo: verificar que el rollo se encuentre en las condiciones adecuadas que no se encuentre lastimado ni bloqueado.</p> <p>Centro del rollo: verificar que el centro se encuentre bien posicionado para que no cause problemas durante la creación de la bolsa.</p> <p>Vestir correctamente: verificar que la película sea bien vestida por las áreas correctas de la máquina para evitar que cause problemas como que se revienta constantemente.</p> <p>Cabezal limpio: el cabezal debe estar totalmente libre de impurezas que puedan ocasionar que no selle correctamente.</p> <p>Temperatura de cabezal y teflón: tanto el cabezal como el teflón deben de estar a la temperatura adecuada dependiendo de la maquina y el calibre de la bolsa que en ese momento se está trabajando para evitar problemas con el sello de fondo.</p> <p>Presión: verificar que la presión sea la correcta dependiendo la maquina y el calibre de la bolsa que se esté trabajando en ese momento para evitar problemas con el sello de fondo.</p> <p>Cabezal de corte ajustado: verificar que el cabezal este bien ajustado para que no exista problemas en el corte de las bolsas.</p> <p>Sello fondo: se debe de verificar primeramente visualmente, luego mediante el inflado y explosión de la bolsa y finalmente agregando agua para estar totalmente seguro de que no existan problemas del sello de fondo.</p> <p>Resistencia: se debe de estirar la bolsa para comprobar que tenga buena resistencia para soportar durante su ciclo de vida.</p> <p>Medida largo y ancho: utilizando un flexometro se verifica que la bolsa tenga las medidas correctas.</p> <p>Peso: debe cumplir con el peso correcto dependiendo de la bolsa que se realice.</p> <p>Cinta correcta y corte de la misma: verificar que la cinta sea la correcta para el producto que en ese momento se está empacando así como también cuidar que se corte correctamente la cinta para no tener problemas con el lector de códigos.</p> <p>Empaque correcto: verificar que el empaque sea el adecuado para que las bolsas queden bien acomodadas.</p> <p>Estibar correctamente: verificar que al estibar la producción final quede bien acomodada para evitar que las bolsas se dañen. Conteo de la producción final: realizar correctamente el conteo de la producción al final de cada turno.</p>
TABLA 4.9 Método de verificación de bolsas estándar		

PROCESO DE BOLSAS ESTANDAR (sello lateral)	VERIFICACIÓN	MÉTODO
<pre> graph TD A[Montada de rollo] --> B[Vestida de la maquina] B --> C[Refiladoras] C --> D[Sello de fondo y Corte] D --> E[Obtención de bolsas] E --> F[Pesado] F --> G[Empacado] G --> H[Encintado] H --> I{Peso y tarjeta correcta} I -- NO --> F I -- SI --> J[Flejado] J --> K[Estibar bulto] K --> L[Almacén] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> { Guía de producción. Medida. Condiciones del rollo Centro del rollo. { Vestir correctamente. { Cuchilla afilada y limpia Temperatura de cuchillas { Temperatura de cabezal y teflón Cabezal de corte ajustado. Presión. Cabezal limpio. { Sello fondo y lateral. Resistencia. Medida largo y ancho Peso correcto. { Empacar correctamente { Cinta correcta. Corte de cinta correcta. { Acomodo correcto. Empaque correcto. Flejar correctamente { Estibar correctamente { Conteo de producción final. 	<p>Guía de producción: se debe verificar las especificaciones que contiene la película.</p> <p>Medida: verificar que la medida sea la correcta y sea para la maquina correcta.</p> <p>Condiciones del rollo: verificar que el rollo se encuentre en las condiciones adecuadas que no se encuentre lastimado ni bloqueado.</p> <p>Centro del rollo: verificar que el centro se encuentre bien posicionado para que no cause problemas durante la creación de la bolsa.</p> <p>Vestir correctamente: verificar que la película sea bien vestida por las áreas correctas de la máquina para evitar que cause problemas como que se revienta constantemente.</p> <p>Cabezal limpio: el cabezal debe estar totalmente libre de impurezas que puedan ocasionar que no selle correctamente.</p> <p>Temperatura de cabezal y teflón: tanto el cabezal como el teflón deben de estar a la temperatura adecuada dependiendo de la maquina y el calibre de la bolsa que en ese momento se está trabajando para evitar problemas con el sello de fondo.</p> <p>Presión: verificar que la presión sea la correcta dependiendo la maquina y el calibre de la bolsa que se esté trabajando en ese momento para evitar problemas con el sello de fondo.</p> <p>Cabezal de corte ajustado: verificar que el cabezal este bien ajustado para que no exista problemas en el corte de las bolsas.</p> <p>Sello fondo y lateral: se debe de verificar primeramente visualmente, luego mediante el inflado y explosión de la bolsa y finalmente agregando agua para estar totalmente seguro de que no existan problemas del sello de fondo.</p> <p>Resistencia: se debe de estirar la bolsa para comprobar que tenga buena resistencia para soportar durante su ciclo de vida.</p> <p>Medida largo y ancho: utilizando un flexometro se verifica que la bolsa tenga las medidas correctas.</p> <p>Peso: debe cumplir con el peso correcto dependiendo de la bolsa que se realice.</p> <p>Cinta correcta y corte de la misma: verificar que la cinta sea la correcta para el producto que en ese momento se está empacando así como también cuidar que se corte correctamente la cinta para no tener problemas con el lector de códigos.</p> <p>Empaque correcto: verificar que el empaque sea el adecuado para que las bolsas queden bien acomodadas.</p> <p>Estibar correctamente: verificar que al estibar la producción final quede bien acomodada para evitar que las bolsas se dañen. Conteo de la producción final: realizar correctamente el conteo de la producción al final de cada turno.</p>
TABLA 4.10 Método de verificación de bolsas estándar (sello lateral)		

PROCESO DE BOLSAS PARA BASURA	VERIFICACIÓN	MÉTODO
<pre> graph TD A[Montada de rollo] --> B[Vestida de la maquina] B --> C[Sello de fondo] C --> D[Corte] D --> E[Obtención de bolsas] E --> F[Pesado] F --> G[Empacado] G --> H[Encintado] H --> I{Peso y tarjeta correcta} I -- NO --> F I -- SI --> J[Flejado] J --> K[Estibar bulto] K --> L[Almacén] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> { Guía de producción. Medida. Condiciones del rollo Centro del rollo. { Vestir correctamente. { Cabezal limpio. Temperatura cabezal y teflón. Presión { Cabezal de corte ajustado. { Sello fondo. Resistencia. Medida largo y ancho Peso correcto. { Empacar correctamente { Cinta correcta. Corte de cinta correcta. { Acomodo correcto. Empaque correcto. Flejar correctamente { Estibar correctamente { Conteo de producción final. 	<p>Guía de producción: se debe verificar las especificaciones que contiene la película.</p> <p>Medida: verificar que la medida sea la correcta y sea para la maquina correcta.</p> <p>Condiciones del rollo: verificar que el rollo se encuentre en las condiciones adecuadas que no se encuentre lastimado ni bloqueado.</p> <p>Centro del rollo: verificar que el centro se encuentre bien posicionado para que no cause problemas durante la creación de la bolsa.</p> <p>Vestir correctamente: verificar que la película sea bien vestida por las áreas correctas de la máquina para evitar que cause problemas como que se revienta constantemente.</p> <p>Cabezal limpio: el cabezal debe estar totalmente libre de impurezas que puedan ocasionar que no selle correctamente.</p> <p>Temperatura de cabezal y teflón: tanto el cabezal como el teflón deben de estar a la temperatura adecuada dependiendo de la maquina y el calibre de la bolsa que en ese momento se está trabajando para evitar problemas con el sello de fondo.</p> <p>Presión: verificar que la presión sea la correcta dependiendo la maquina y el calibre de la bolsa que se esté trabajando en ese momento para evitar problemas con el sello de fondo.</p> <p>Cabezal de corte ajustado: verificar que el cabezal este bien ajustado para que no exista problemas en el corte de las bolsas.</p> <p>Sello fondo: se debe de verificar primeramente visualmente, luego mediante el inflado y explosión de la bolsa para estar totalmente seguro de que no existan problemas del sello de fondo.</p> <p>Resistencia: se debe de estirar la bolsa para comprobar que tenga buena resistencia para soportar durante su ciclo de vida.</p> <p>Medida largo y ancho: utilizando un flexometro se verifica que la bolsa tenga las medidas correctas.</p> <p>Peso: debe cumplir con el peso correcto dependiendo de la bolsa que se realice.</p> <p>Cinta correcta y corte de la misma: verificar que la cinta sea la correcta para el producto que en ese momento se está empacando así como también cuidar que se corte correctamente la cinta para no tener problemas con el lector de códigos.</p> <p>Empaque correcto: verificar que el empaque sea el adecuado para que las bolsas queden bien acomodadas.</p> <p>Estibar correctamente: verificar que al estibar la producción final quede bien acomodada para evitar que las bolsas se dañen. Conteo de la producción final: realizar correctamente el conteo de la producción al final de cada turno.</p>
<p>TABLA 4.11 Método de verificación de bolsas para basura</p>		

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

El proyecto aquí presentado concluye que al aportar los datos anteriormente mencionados, como lo fueron los diagramas de flujo, los planes de calidad en los procesos de conversión y las hojas de procesos, verificación y método; se cumple con los objetivos especificados con anterioridad que permitirán a las partes involucradas en el control y aseguramiento de la calidad contar con la información necesaria para mantener dicha calidad en el rango de aceptación que se requiere para todas las áreas que constituyen el departamento de conversión.

5.2 Recomendaciones

De igual manera se recomienda llevar a la práctica cada uno de los pasos tal y como se mencionan en el sistema de aseguramiento de la calidad y así también se recomienda establecer tiempos para la verificación de cada una de las maquinas convertidoras, para tener la certeza que todos los productos que se fabrican en Chiaplast S.A. de C.V. cuenten con la calidad demandada por nuestros clientes y así poder satisfacer con sus necesidades de la mejor manera.

Fuentes bibliográficas

Galgano, Alberto; (1993); "Calidad Total"; Madrid, España; ediciones Díaz de Santos, S.A.

Grocock, John M; (1993); "La cadena de la calidad"; Madrid, España; ediciones Díaz de Santos, S.A.

Cantú Delgado, Humberto; (2001); "Desarrollo de una cultura de Calidad"; 2ª ed; Mc Graw Hill;