Universidad Católica Andrés Bello

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Industrial

"PROPUESTA DE MEJORA PARA LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN TERMINOS DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ETIQUETAS UBICADA EN LA ZONA INDUSTRIAL DE LA YAGUARA, CARACAS."

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR: Br. Gilly Ruiz, Carlos Arístides

Br. González Rodríguez, Luis Enrique

TUTOR GUIA: Ing. Ramírez Luis

FECHA: octubre 2018

Universidad Católica Andrés Bello

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Industrial

"PROPUESTA DE MEJORA PARA LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN TERMINOS DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ETIQUETAS UBICADA EN LA ZONA INDUSTRIAL DE LA YAGUARA, CARACAS."

Este jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido

con el resultado: _____

JURADO EXAMINADOR

Firma: _____ Firma: _____ Firma: _____

Nombre: _____ Nombre: _____ Nombre: _____

REALIZADO POR: Br. Gilly Ruiz, Carlos Arístides

Br. González Rodríguez, Luis Enrique

TUTOR GUIA: Ing. Ramírez, Luis

FECHA: octubre 2018

AGRADECIMIENTOS

Luis González:

En primer lugar, a mis padres, por darme la oportunidad de estudiar esta grandiosa carrera en donde he podido crecer personalmente, además de otorgarme todas las herramientas necesarias para haber podido realizar este gran trayecto.

A Carlos, bro, lo logramos, después de este largo camino con tanto sufrimiento, tantos trasnochos y tantos "huecos", podemos decir que hicimos un buen trabajo y estoy orgulloso de lo que obtuvimos.

A Luis, sin ti esto no hubiera sido lo mismo te tengo que agradecer por tu paciencia al entender y responder nuestras dudas, siempre estuviste pendiente de nosotros y más que un tutor, te considero un amigo.

A Sandra, por darnos la oportunidad de trabajar en conjunto contigo, para lograr los objetivos de nuestro trabajo de grado, tus opiniones y recomendaciones fueron de gran ayuda.

A Diana, gorda eres la mejor, tus consejos fueron los mejores, aunque estuviste lejos, me ayudaste moralmente como no tienes idea, tu cariño incondicional nunca lo voy a olvidar.

Carlos Gilly:

A mis padres, mi abuela, y mi tía, por desde que tengo recuerdo ser mis pilares, por convertirme en la persona que soy hoy en día, por siempre apoyarme en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida, por alentarme cuando seguir adelante era difícil para mí; porque, aunque no se los diga lo suficiente, los amo.

A "Pastor", por ser una excelente persona y un gran amigo durante mi carrera universitaria, por poner su dedicación a que este trabajo de grado resultara algo de los que ambos nos sintiéramos orgullosos, a pesar de todos los "desastres" en el trayecto; estamos listos bro.

A Luis, por su paciencia y apoyo durante la elaboración de este trabajo de grado, por sus numerosas recomendaciones y su gran habilidad como tutor.

A Sandra, por habernos ayudado a cumplir los objetivos de este trabajo de grado, y por su paciencia y entendimiento con cualquier cosa en la que necesitaba ayuda.

ÍNDICE GENERAL

SINOPSIS viii

INTRODUCCION 1

CAPITULO I 3

1. MARCO INTRODUCTORIO 3

1.1 Planteamiento del Problema 3

1.2 Objetivos del Trabajo 4

1.2.1 Objetivo General 4

1.2.2 Objetivos Específicos 4

1.3 Alcance 5

1.4 Limitaciones 5

CAPITULO II 7

2. MARCO REFERENCIAL 7

2.1 Descripción de la Empresa 7

2.1.1 Visión 7

2.1.2 Misión 7

2.1.3 Valores 7

2.1.4 Estructura Organizativa 8

2.2 Antecedentes a la Investigación 8

2.3 Bases Teóricas 10

2.3.1 Glosario de Términos 10

2.3.2 Proceso 11

2.3.3 Calidad 11

2.3.4 Control de la Calidad 14

2.3.5 Aseguramiento de la Calidad 14

2.3.6 Norma ISO 9000: 2015 15

2.3.7 Norma ISO 9001:2015 15

2.3.8 Análisis de modo y efecto de las fallas (AMEF) 15

2.3.9 Diagrama de Causa-Efecto 16

2.3.10 Diagrama de flujo de proceso 16

2.3.11 Análisis DOFA 17

2.3.12 Diagrama de Pareto 17

2.3.13 Diagrama de Gantt 18

2.3.14 Matriz de Priorización 18

2.3.15 Análisis Costo beneficio 18

CAPITULO III 19

3. MARCO METODOLOGICO 19

3.1 Tipo de Investigación 19

3.2 Diseño de la Investigación 19

3.3 Técnicas de Recolección de Datos 20

3.3.1 Observación Directa 21

3.3.2 Análisis Documental 21

3.3.3 Brainstorming 21

3.3.4 Entrevista no Estructurada 21

3.4 Unidad de Análisis 22

3.5 Técnicas de Análisis de Datos. 22

3.6 Estructura Desagregada de Trabajo 23

CAPITULO IV 25

4. INTERPRETACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION 25

4.1 Descripción de la Situación Actual 25

4.1.1 Objetivo Especifico 1: Analizar los procesos productivos de la empresa..... 25

4.2 Diagnóstico de la Situación Actual 43

4.2.1 Objetivo II: Estudiar las no conformidades presentadas en el análisis de la materia prima y el producto terminado 43

4.2.2 Objetivo III: Determinar acciones para solventar las no conformidades encontradas…. 52

CAPITULO V 57

5. DISEÑO DE LA PROPUESTA 57

5.1 Justificación de la Propuesta 57

5.2 Desarrollo de las Propuestas de Mejora 57

5.2.1 Objetivo IV: Planificar la implementación de las acciones propuestas 62

5.2.2 Objetivo V: Valorar la relación costo-beneficio de las acciones propuestas 64

CONCLUSIONES 67

RECOMENDACIONES 69

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 70

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Símbolos para el Diagrama de Flujo de Procesos. 17

Figura 2: Procedimiento de Recepción de Insumos y Materia Prima. 27

Figura 3: Procedimiento de Pre-Prensa. 29

Figura 4: Procedimiento para el Área de Corte. 31

Figura 5: Procedimiento para la Preparación de la Producción. 33

Figura 6: Procedimiento para el Área de Impresión. 36

Figura 7: Procedimiento para el Área de Rebobinado. 39

Figura 8: Procedimiento de Embalaje y Despacho. 41

Figura 9: Diagrama Causa-Efecto, Tipo Flujo de Proceso. 44

Figura 10: Criticidad de las Causas que Afectan el Proceso Productivo. 51
Figura 11: Diagrama Causa-Efecto (Invertido) - Soluciones Propuestas. 53
Figura 12: Ponderación de la Soluciones Propuestas. 56
Figura 13: Diagrama de Gantt para las Propuestas de Mejora. 62
Figura 14: Análisis Cualitativo de las Propuestas (Matriz DOFA). 66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estructura Desagregada de Trabajo. 24
Tabla 2: Criterios para la Ponderación de la Tabla AMEF. 47
Tabla 3: Análisis de Modo Efecto y Falla. 48
Tabla 4: Análisis de Modo Efecto y Falla. (Continuación). 49
Tabla 5: Causa/Mecanismo de la Falla Potencial – NPR. 50
Tabla 6: Criterios de la Matriz de Priorización. 54
Tabla 7: Nivel de Aceptación del Criterio. 54
Tabla 8: Matriz de Priorización de Soluciones Propuestas. 55
Tabla 9: Costos Asociados a las Propuestas de Mejora. 65

"PROPUESTA DE MEJORA PARA LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN TERMINOS DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ETIQUETAS UBICADA EN LA ZONA INDUSTRIAL DE LA YAGUARA, CARACAS."

Realizado por: Br. Gilly Ruiz, Carlos Arístides

Br. González Rodríguez, Luis Enrique

Tutor Guía: Ing. Ramírez, Luis

Institución: Disnaeti C.A

Fecha: octubre 2018

SINOPSIS

En el presente trabajo especial de grado se plantea el diseño de una propuesta de mejora para los procesos productivos de la empresa Disnaeti C.A, en términos de control y aseguramiento de la calidad con el fin de reducir desperdicios, tiempo y aumentar la satisfacción de los clientes de la organización.

El éxito de cualquier empresa manufacturera radica en poder satisfacer los requerimientos y necesidades de sus clientes, y reducir costos dentro de la misma sin afectar la calidad del producto.

Disnaeti C.A tiene como objetivo a largo plazo realizar la certificación pertinente a la norma ISO 9001:2015 con la finalidad de posicionarse firmemente en su mercado actual (nacional) y expandir el mismo hacia mercados internacionales.

Sin embargo, actualmente la organización no cuenta con una cultura de calidad adecuada a sus necesidades y por lo tanto, la misma incurre en la calidad del producto y en la cantidad de desperdicios generados, lo cual coloca en peligro su integridad y confianza con sus clientes.

Para lograr el diseño de las mejoras, se llevó a cabo el análisis pertinente a todos los procesos productivos de la empresa, y mediante un análisis de valor añadido, seleccionar según los criterios determinados los problemas que afectan la calidad del producto terminado, realizando la ponderación respectiva de la relevancia de los mismos.

Con base en esto, se realizaron propuestas de mejora para poder mitigar los problemas encontrados, y se evaluaron los beneficios que las mismas podrían traer consigo.

Palabras Clave: Calidad de Producto Terminado, Flexografía, Etiquetas Autoadhesivas.

INTRODUCCION

Disnaeti C.A es una empresa venezolana dedicada a la manufacturación de etiquetas autoadhesivas mediante la técnica de impresión flexografica.

En la actualidad, existe una constante necesidad de mejora en las organizaciones debido a las exigencias crecientes del mercado dirigido a la manufactura de productos terminados, y es por eso que Disnaeti C.A esta orientada a satisfacer las necesidades de sus clientes por medio de la calidad de sus productos.

Bajo esta premisa, se hace necesario estar en la búsqueda del mejoramiento de sus procesos productivos como estrategia para no perder posición firme en el mercado y asegurar la confiabilidad con los clientes a largo plazo.

En función a todo lo descrito, el presente trabajo especial de grado (TEG), tiene la finalidad de plantear propuestas de mejora que ayuden a mejorar la calidad y aseguramiento del producto terminado (etiquetas autoadhesivas). El cual contiene la estructura que se describe a continuación:

CAPITULO I "Marco Introductorio": Contempla el planteamiento del problema, la descripción de los objetivos generales y específicos, el alcance que abarca el estudio y las limitaciones que se prevén que presenten los investigadores.

CAPITULO II "Marco Referencial": Abarca la descripción de la empresa y los antecedentes de la investigación. Describe detalladamente las bases teóricas que conciernen a la investigación para un mejor entendimiento de la misma, y descripciones de cada una de las herramientas utilizadas.

CAPITULO III "Marco Metodológico": Detalla la modalidad de estudio, el tipo de investigación y sus fases. Muestra las técnicas que facilitaron la recolección de datos y su posterior análisis, así como también la estructura desagregada de trabajo de las actividades realizadas durante la investigación.

CAPITULO IV "Interpretación y Análisis de la Información": Se realiza el análisis de los procesos productivos de Disnaeti C.A, se describen y priorizan las causas que están afectando el mismo. Finalmente se seleccionan las oportunidades de mejora observadas según su relevancia para la organización.

CAPITULO V "Diseño de la Propuesta": Plantea las propuestas de mejora determinadas para mitigar los problemas encontrados. Se describe un plan de implementación para las mismas y se realiza un análisis costo y un análisis cualitativo para determinar los beneficios de dichas propuestas.

CAPITULO I

1. MARCO INTRODUCTORIO

En el siguiente capítulo se presenta el problema actual de la empresa, la justificación que sustenta a la investigación, la enunciación de los objetivos establecidos, general y específicos; sin dejar de lado las limitaciones que se prevén y el alcance que abarca el estudio.

1.1 Planteamiento del Problema

Disnaeti es una empresa manufacturera de etiquetas autoadhesivas, con más de 20 años de trayectoria en la industria de las artes gráficas enfocada y especializada en la flexografía.

Su mercado se basa en relaciones duraderas con sus clientes, abarcando diversos tipos de áreas potenciales tales como vinos y demás bebidas alcohólicas, alimentos, cadenas de supermercados y productos de higiene y uso personal.

Actualmente, las empresas enfocadas a la manufactura de distintos productos que están instaladas en Venezuela, están en una constante búsqueda de optimización de procesos, costo, y demás factores que permitan destacarse frente a la competencia, debido a la situación económica, política y social que presenta el país y que obliga a las mismas a adaptarse a esta. La conformidad no es una opción y el riesgo de una falta de innovación representa una amenaza considerable para cualquier organización cuyo objetivo sea mantener y expandir su mercado.

Es por ello que la distribuidora Disnaeti desea que sus productos cumplan y compitan con estándares de calidad internacionales, como los fundamentados desde la norma ISO 9001:2015, por lo tanto, la empresa se ha encontrado con los siguientes problemas: el laboratorio de calidad no cumple con los requerimientos que debería tener uno de esta índole, por ejemplo, la iluminación adecuada y la disponibilidad de herramientas para ser utilizadas en las pruebas de calidad, entre otros; además la organización posee escasa documentación de cómo realizar los procedimientos para realizar la trazabilidad del producto terminado y la materia prima. Lo argumentado con anterioridad es de suma importancia porque al no tener un adecuado sistema de control de la calidad, podría resultar en el incumplimiento de las necesidades de los clientes, lo cual a su vez

podría generar el rechazo de un lote de producto terminado, que significaría pérdida de tiempo y dinero.

Al realizar una entrevista con el Departamento de Producción, es notable destacar que se expuso la falta de personal calificado para esta área, por renuncias y/o abandono de puestos de trabajo, no obstante, actualmente se está trabajando en conseguir su reemplazo.

Al no tener un departamento que vele por el control de la calidad de sus productos, trae como consecuencia una cantidad elevada de devoluciones; por ejemplo, en el pasado mes se realizó una producción especifica de etiquetas autoadhesivas para bebidas alcohólicas, la cual fue rechazada debido a que el producto no estaba acorde con las especificaciones del color establecidas por el cliente, resultando con la pérdida de 48000 etiquetas, lo que presenta una pérdida económica considerable para la empresa y las mismas pueden ser extendidas a largo plazo.

Por lo tanto, el Director General, le genera la preocupación por garantizar o asegurar la calidad del producto que permita disminuir la mayor cantidad de pérdidas y que cuente con lo necesario para elevar los estándares de la calidad de esta empresa.

De todo esto surge la interrogante**: ¿De qué manera se puede mejorar los procesos productivos para asegurar la calidad en los productos terminados?**

1.2 Objetivos del Trabajo

1.2.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta de mejora para los procesos productivos de una empresa manufactura de etiquetas autoadhesivas en términos de control y aseguramiento en la calidad para sus productos terminados.

1.2.2 Objetivos Específicos

I. Analizar los procesos productivos de la empresa.
II. Estudiar las no conformidades presentadas en el análisis de la materia prima y en el producto terminado.
III. Determinar acciones para solventar las no conformidades encontradas.

IV. Planificar la implementación de las acciones propuestas.

V. Valorar la relación costo-beneficio de las acciones propuestas.

1.3 Alcance

I. Se hará uso del diagrama de flujo de procesos, para poder determinar los flujos de materiales y productos, así como también mapas de procesos, tomando como base la documentación almacenada en la nube.

II. Se realizará un Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa) que ayudará a encontrar las posibles causas de las no conformidades encontradas en materias primas o productos terminados, para posteriormente realizar un Análisis de Modo y Efecto de las Fallas, que permitirá priorizar las causas encontradas y finalmente determinar las causas más críticas por medio de un Diagrama de Pareto.

III. A través de una lluvia de ideas (Brainstorming) se hará uso de un Diagrama Causa – Efecto Invertido para poder visualizar las posibles soluciones encontradas a las causas determinadas con anterioridad, y conocer cuáles de dichas soluciones resultan más relevantes para la organización, mediante la realización de una Matriz de Priorización y un Diagrama de Pareto

IV. Se realizará un Diagrama de Gantt para representar el tiempo requerido y las actividades requeridas si se llevase a cabo la implementación de esta propuesta.

V. Al realizar un Análisis Costo-Beneficio facilitara calcular los recursos requeridos; finalmente se realizará el análisis de una Matriz DOFA la cual permitirá determinar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que incurriría en la organización si la misma decide llevar a cabo la implementación de la propuesta.

1.4 Limitaciones

I. La falta de un turno a tiempo completo por parte de los investigadores, así como también la falta de continuidad en las líneas de producción.

II. Carencia de estadísticas relacionadas con la devolución de producto terminado y el rechazo de materia prima o productos semi-elaborados.

III. Debido a la alta rotación de personal que presenta la organización en la actualidad no se cuenta con personal que tenga suficiente experiencia y conocimiento del proceso productivo para proporcionar soluciones a los problemas existentes

IV. La ausencia de un coordinador de planificación, genera la incertidumbre de conocer cómo se maneja la planificación semanal y mensual de la organización.

V. La difícil situación económica del país, dificulta el pronóstico de los costos asociados en moneda local de la implementación de este proyecto.

CAPITULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Descripción de la Empresa

Disnaeti C.A es una empresa manufacturera de etiquetas autoadhesivas, con más de 20 años de trayectoria en la industria de las artes gráficas enfocada y especializada en la flexografía.

Actualmente, el Instituto cuenta con su sede principal en la zona industrial de La Yaguara, en Caracas.

Su mercado se basa en relaciones duraderas con sus clientes, abarcando diversos tipos de áreas potenciales tales como vinos y demás bebidas alcohólicas, alimentos, cadenas de supermercados y productos de higiene y uso personal.

2.1.1 Visión

Ser la Empresa líder en Venezuela en fabricación de etiquetas, aplicando las mejores prácticas disponibles y empleando procesos ecológicos que permitan cuidar el medio ambiente.

2.1.2 Misión

Fabricar etiquetas que superen las expectativas de servicio y calidad de todos nuestros clientes, generando valor a sus negocios.

2.1.3 Valores

Disnaeti, ha definido unos principios bajo los cuales opera con la finalidad de alcanzar los objetivos de la misión y visión establecidas. Dichos valores forman parte de nuestra filosofía y cultura de trabajo, con la expectativa de que se cumplan todos los comportamientos esperados de todos los integrantes de la institución:

- Responsabilidad, integridad y profesionalismo en la conducción de nuestros negocios
- Asegurar la calidad en nuestros productos

- Asegurar la excelencia en nuestros productos
- Filosofía de trabajo en equipo
- Respeto mutuo y confiabilidad

2.1.4 Estructura Organizativa

En el anexo 1 se presenta la estructura organizativa de Disnaeti C.A., la cual está compuesta por un (1) director general, cinco (5) gerentes principales, seguido de trece (13) analistas, cuatro (4) coordinadores, además cuentan con un (1) ayudante mecánico, un (1) jefe de planta, un (1) chofer, un (1) jefe de almacén, un (1) coordinador de planificación, doce (12) trabajadores de planta y tres (3) asesores comerciales.

2.2 Antecedentes a la Investigación

A continuación, se presentan algunas de las investigaciones consultadas para ser utilizadas como referencia en la elaboración y progreso del presente trabajo de grado.

- Fumero, Diana (2017): **"IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LA EMPRESA CHOCOLATES KRÖN C.A."**

En este trabajo de grado, el autor plantea el diseño de una propuesta de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) y Control de la Documentación (SCD) con base en la Norma ISO 9001:2015, en la empresa Chocolates Krön. con el objetivo de mejorar su sistema de gestión, considerando la posibilidad de exportar sus productos a mediano plazo.

Tuvo la finalidad de mejorar el control y la gestión de la documentación para eliminar desperdicios que existían por documentación anticuada que no agregaban valor al producto; tomando en cuenta los principios de la norma ISO 9001: 2015 para así generar mejoras en el sistema de calidad en los procesos de la institución.

Toda esta información sirvió para el presente trabajo como guía en el entendimiento de los requerimientos de las normas ISO 9001: 2015 de calidad para así poder llevarlos a la empresa Disnaeti C.A y solventar problemas parecidos.

- Noguera Carlos (2017): **"DISEÑO DE MEJORAS BASADAS EN LOS PRINCIPIOS DEL PENSAMIENTO ESBELTO Y LA NORMA ISO 9001:2015 PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL DE UNA INSTITUCIÓN BANCARIA VENEZOLANA"**

En este trabajo de grado, el autor plantea el diseño de una propuesta de mejora para el sistema de gestión documental del Venezolano de Crédito S.A., Banco Universal (VCBU), basada en los principios del pensamiento esbelto y la norma ISO 9001:2015 las cuales proporcionan información clara y oportuna en tiempo real, de todos los movimientos, facilitando a los ejecutivos a diseñar estrategias competitivas.

Toda esta información sirvió para el presente trabajo como guía para realizar la descripción de los procesos a ser estudiados, representar gráficamente los problemas encontrados mediante el diagrama Causa efecto Ishikawa y además se utilizó de guía para realizar una buena ponderación de las soluciones encontradas gracias a la matriz de priorización y a la escala de Likert.

- Martínez, José (2018): "**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN EL DEPARTAMENTO DE FABRICACIÓN DE HILO (HILANDERÍA) EN UNA PLANTA TEXTIL UBICADA EN CARACAS**"

En este trabajo de grado el autor propone el desarrollo de diversas propuestas enfocada en controlar el proceso del material que circula a través del Departamento de Hilandería de la empresa C.A Telares de Palo Grande, la cual se dedica principalmente a la fabricación y confección de distintos tipos de toallas.

Este trabajo de grado ayudó a observar las herramientas a utilizar para el desarrollo de nuestro trabajo de grado observando los procesos que involucraban actualizar formatos, los cuales ayudaron a estructurar el plan propuesto debido a que el departamento de operaciones de Disnaeti, C.A no cuenta con sistemas automatizados para el manejo de la materia prima y los productos.

2.3 Bases Teóricas

A continuación, se presenta las bases teóricas que fueron utilizadas como base para el desarrollo del trabajo de grado que se llevó a cabo para la realización del diseño del sistema de control de calidad.

2.3.1 Glosario de Términos

Para un mayor entendimiento de este TEG, se presenta un glosario asociado a términos relevantes en la industria de la flexografía y utilizados por Disnaeti C.A, utilizando como referencia la información almacenada en la nube y entrevistas no estructuradas.

Core: Tubo sobre el cual se enrolla un sustrato (tales como papel, cinta, etc.) a emplear.

Prueba de Concepto: Prueba generada al principio del proceso creativo y que se utiliza para captar las aportaciones de todos los socios de la cadena de suministros durante el desarrollo del diseño inicial. Es una prueba que no ha sido perfilada y que no puede ser usada para igualar el color.

Prueba de Color: Es con frecuencia la prueba de concepto seleccionada, y representa el color ideal del diseñador y del cliente. Es una imagen impresa en el sustrato definitivo usando tintas para dar una representación de la producción final impresa.

Rodillo Anilox: Es un rodillo de medición de tinta grabado, utilizado en prensas flexográficas para proporcionar una película controlada de tinta a las placas de impresión que imprimen el sustrato. El número de celdas por pulgada lineal y el volumen de las celdas individuales en el grabado afectan a la película de tinta.

Lineatura: Es el número de puntos de semitono que hay en una medida lineal, usualmente medidas en pulgadas o centímetros.

Cedula de Producción: Formato que debe ser llenado en cada producción por los responsables de los procesos de Pre-prensa, Impresión y Rebobinado, en donde se declaran las especificaciones de la materia prima e insumos utilizados en el proceso productivo, sus responsables y cualquier incidencia que ocurra durante el desarrollo de la producción.

Stickyback: Material recubierto de adhesivo de doble capa usado para montar la placa de impresión o cliché en su respectivo cilindro.

Cliché: Es una placa de impresión de fotopolímero, que, al ser de un material muy flexible, es capaz de adaptarse a una cantidad de soporte o sustratos de impresión muy variados.

SAP: Es un software informático, este es un sistema de planificación de recursos empresariales, cuyo objetivo es brindar apoyo para la toma de decisiones basadas en datos proporcionados por la empresa.

Handproofer: Instrumento que se emplea para realizar pruebas de recubrimiento con tintas flexografícas sobre cualquier sustrato para producir pruebas repetibles; permite verificar como se verá impresa la tinta en el material antes de usar la máquina de impresión.

FIRST (Flexographic Image Reproduction Specifications & Tolerances): Herramienta de flexografía que permite obtener orientación acerca de las especificaciones y tolerancias existentes en las impresiones flexografícas.

2.3.2 Proceso

Un Proceso se entiende como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en elementos de salida o resultados. Es importante enfocarse en las actividades que producen los resultados, en lugar de limitarse a los resultados finales. Esto implica identificar los diferentes procesos que interactúan para lograr un resultado y hacer que el trabajo y las interfaces entre los diferentes procesos fluyan de forma agilizada y con la calidad adecuada. Gestionar un sistema con un enfoque basado en procesos significa identificar y gestionar sistemáticamente los procesos empleados en la empresa y, en particular, las interacciones entre tales procesos. (Gutierrez, 2010, pp. 64-65)

2.3.3 Calidad

El concepto de calidad comenzó a desarrollarse desde la Edad Media, aproximadamente en el siglo XVIII, para la época el aseguramiento de la calidad era informal debido a que la producción se llevaba a cabo manualmente, sin embargo, los fabricantes se esforzaban por incorporarle calidad a sus productos. Unos años después, a mediados del mismo siglo “el armero

francés Honoré Le Blanc elaboró un sistema para fabricar mosquetes con un patrón estándar empleando partes intercambiables". (Evans y Lindsay, 2008, p. 5). Emplear una metodología para el uso de partes intercambiables representó una mejora importante para el concepto de calidad, ya que para efectuar la producción de esta manera se requería un estricto control de la misma, para ello era necesario disponer de herramientas específicas, una ardua capacitación para los trabajadores y un modelo con el cual realizar comparaciones, de esa manera se disminuiría considerablemente la variación en los procesos de producción. Fue así como se reconoció el valor del concepto de partes intercambiables, en 1798 cuando se llevó esta idea a los Estados Unidos el gobierno, utilizando partes intercambiables proveyó de mosquetes a sus fuerzas armadas. El desarrollo de este proyecto tomó más de diez años para ser terminado y perfeccionado, y fue así como esta innovación hizo de la calidad un componente crítico del proceso de producción durante la Revolución Industrial.

A principios del siglo XX, surge un cambio importante en la forma en la que las empresas producían y enviaban sus productos al mercado. En la década de 1900 se da lugar a una filosofía conocida como la "Filosofía de Taylor" la cual se deriva del trabajo de Frederick W. Taylor, esta consistió en separar las funciones dentro del proceso de fabricación en dos grandes secciones: planificación, de la cual se encargaban administradores e ingenieros y ejecución que estaba a cargo de supervisores y obreros. El objetivo de esta separación fue "centrar la atención en incrementar la eficiencia y en el aseguramiento de la calidad, de este modo la supervisión era el medio principal de control durante la primera mitad del siglo" (Evans y Lindsay, 2008, p. 5). Más adelante las organizaciones comenzaron a crear departamentos de calidad separados a los de producción, así habría encargados independientes de cantidad, eficiencia y calidad.

Al ser calidad un concepto extremadamente ambiguo es difícil concordar con una definición universal, sin embargo, es de conocimiento que calidad tiene una relación cercana con los siguientes conceptos: perfección, consistencia, eliminación de desperdicios, velocidad de entrega, realización de un producto útil, satisfacción al cliente.

"Por tanto, es importante entender las diferentes perspectivas desde las cuales se ve la calidad a fin de apreciar por completo el papel que desempeña en las distintas partes de una organización de negocios." (Evans y Lindsay, 2008, p. 13)

- Perspectiva con base en el juicio: Una noción común sobre la calidad, que los consumidores utilizan con frecuencia, es que es sinónimo de superioridad o excelencia; sin embargo, la excelencia es abstracta y subjetiva y los estándares de excelencia pueden variar de manera considerable entre los individuos. De ahí que la definición trascendente sea de poco valor práctico para los gerentes. No provee un medio mediante el que la calidad se pueda medir o evaluar como base para la toma de decisiones.

- Perspectiva con base en el producto: Otra definición de la calidad es que es una función de una variable medible, especifica y que las diferencias en la calidad reflejan diferencias en la cantidad de algún atributo del producto; esta evaluación implica que niveles o cantidades superiores de características de producto sean equivalentes a una calidad superior. Como resultado, se supone de forma equivocada que la calidad se relaciona con el precio: cuanto más alto sea el precio, más alta será la calidad.

- Perspectiva con base en el usuario: Se basa en la suposición de que la calidad se determina de acuerdo con lo que el cliente quiere. Las personas tienen distintos deseos y necesidades y, por tanto, diferentes normas de calidad, lo que nos lleva a una definición basada en el usuario: la calidad se define como la adecuación al uso, o cuán bien desempeña su función el producto.

- Perspectiva con base en el valor: es decir, la relación de la utilidad o satisfacción con el precio. Desde este punto de vista, un producto de calidad es aquel que es tan útil como los productos con los que compite y se vende a un menor precio, o bien, aquel que ofrece mayor utilidad o satisfacción a un precio comparable.

- Perspectiva con base en la manufactura: Un quinto enfoque de la calidad se basa en la manufactura y define a la calidad como el resultado deseable de la práctica de ingeniería y manufactura o la conformidad con las especificaciones. Las especificaciones son objetivos y tolerancias que determinan los diseñadores de productos y servicios. Los objetivos son los valores ideales por los que se esforzará la producción; las tolerancias se especificaciones porque los diseñadores reconocen que es imposible alcanzar los objetivos en todo momento de la manufactura. (Evans y Lindsay, 2008, pp. 14-15)

A su vez, es importante destacar que existen distintos gurús de la calidad los cuales aportan sus perspectivas y su definición de que es la calidad.

El japonés Keiichi Yamaguchi considera que:

La buena calidad no solamente es la calidad de los productos, que es la calidad interpretada de manera estrecha (cualidades), sino significa también, el volumen de producción que, cuando se quiere, se obtiene la cantidad necesaria y al costo más bajo posible para que tenga un buen precio, o por lo menos un precio razonable, y además, un servicio de postventa, rápido y bueno para la tranquilidad del comprador, incluyendo todo lo mencionado anteriormente de que su carácter total sea el más propicio. (Yamaguchi, K, 1989, p. 33)

2.3.4 Control de la Calidad

Se define como el uso de técnicas y actividades para logar mantener la calidad de un producto o servicio. El control de calidad implica la integración de diversas técnicas y actividades indispensables:

- Especificaciones de lo que se necesita
- Diseño del producto o servicio para cumplir las especificaciones
- Producción o instalación que cumplan todas las intenciones de las especificaciones
- Inspección para determinar la conformidad con las especificaciones
- Examen del uso, para obtener información para modificar las especificaciones, si este es necesario

La adopción de estas actividades proporciona el mejor producto o servicio al cliente, con un costo mínimo; la intención debe ser una mejora continua de la calidad. (Besterfield, 2009, p. 3)

2.3.5 Aseguramiento de la Calidad

El aseguramiento de la calidad ha sido un aspecto fundamental de las operaciones en las organizaciones dedicadas al proceso productivo a lo largo de la historia. Cuando se habla de aseguramiento de la calidad se hace referencia a cualquier actividad sistemática y planificada que

se realiza con el fin de proveer bienes o servicios al cliente con un nivel de calidad apropiado que genere en el usuario o consumidor un alto grado de satisfacción y confianza.

El aseguramiento de la calidad depende de la excelencia de dos (2) puntos focales importantes en los negocios: el diseño de bienes y servicios y el control de la calidad durante la ejecución de la manufactura y la entrega de servicios. Por lo general, incluye también alguna forma de actividad de medición e inspección. (Evans y Lindsay, 2008, p. 4)

2.3.6 Norma ISO 9000: 2015

Es una norma internacional que proporciona los conceptos fundamentales, los principios y el vocabulario para los sistemas de gestión de la calidad (SGC) y proporciona la base para otras normas de SGC. (Norma Internacional ISO 9000, 2015)

2.3.7 Norma ISO 9001:2015

Es una norma internacional que proporciona la infraestructura, procedimientos y recursos necesarios para los sistemas de gestión de la calidad (SGC).

Asegura contener beneficios potenciales para una organización que implemente un SGC basado en dicha norma tales como:

- La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables
- Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente
- Abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos
- La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados. (Norma Internacional ISO 9001, 2015)

2.3.8 Análisis de modo y efecto de las fallas (AMEF)

El análisis de modo y efecto de las fallas o AMEF por sus siglas, es una metodología que nos permite identificar las potenciales fallas de un producto o proceso en donde partiendo de un análisis de su frecuencia, formas de detección y el efecto que provocan; estas fallas se jerarquizan,

y aquellas que presenten una vulnerabilidad muy elevada para la confiabilidad del producto se le generaran acciones para solventarlas.

2.3.9 Diagrama de Causa-Efecto

El diagrama Causa – Efecto (llamado también diagrama de Ishikawa en honor a Kaoru Ishikawa) es una herramienta mediante la cual, una vez definido y delimitado donde se presenta un problema se representa y analiza gráficamente la relación entre un efecto y sus posibles causas. (Gutierrez, 2010)

Existen tres (3) tipos básicos de diagramas de Ishikawa, los cuales dependen de cómo se buscan y se organizan las causas en la gráfica.

- Método de construcción de las 6M: consiste en agrupar las causas potenciales en seis (6) ramas principales: métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. Estos elementos definen, de manera global, todo proceso y cada uno aporta parte de la variabilidad del producto final, por lo que es natural esperar que las causas de un problema estén relacionadas con alguna de las 6M.

- Método de la construcción de flujo de proceso: la línea principal del diagrama de Ishikawa sigue la secuencia normal del proceso en la se da el problema analizado. Se especifican las principales etapas del proceso y los factores o aspectos que pueden influir en el problema se agregan según la etapa en la que intervienen.

- Método de estratificación o enumeración de causas: En este método va directamente a las principales causas potenciales, sin agrupar de acuerdo con las 6M. La selección de estas causas muchas veces se hace a través de una sesión de lluvia de ideas. (Gutierrez, 2010)

2.3.10 Diagrama de flujo de proceso

Es una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso, que incluye transportes, inspecciones, esperas, almacenamientos y actividades de retrabado o reproceso. A través de este diagrama es posible observar en que consiste el proceso y como se relacionan las diferentes actividades en el además de ser útil para analizar y mejorar el proceso. (Gutierrez, 2010)

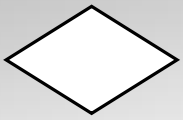
Leyenda de figuras para el diagrama de flujo	
Figura	**Significado**
	INICIO/ FIN
	OPERACIÓN
	DECISION
	ENTRADA O SALIDA DE MATERIAL O DOCUMENTACION
	DOCUMENTO ELABORADO

Figura 1: Símbolos para el Diagrama de Flujo de Procesos.
Fuente: Elaboración Propia.

2.3.11 Análisis DOFA

Sus siglas hacen referencia a Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Esta herramienta resulta muy útil cuando una empresa u organización desea aplicar un análisis para conocer sus mejores características y los puntos donde deben mejorar. Su uso consiste en realizar una matriz donde se evalúan los aspectos internos (debilidades y fortalezas) y los aspectos externos (oportunidades y amenazas). Para luego, tomar acciones que permitan potenciar lo positivo y mejorar lo negativo.

2.3.12 Diagrama de Pareto

Es una representación gráfica por medio de barras la cual permite al investigador identificar prioridades y causas, ya que estas se ordenan por orden de importancia a los diferentes problemas que pueden estar presentes en un proceso.

Este diagrama se rige bajo el principio de Pareto, mejor conocido como "Ley 80-20" o "Pocos vitales, muchos triviales" la cual explica que el 20% de los elementos generan la mayor parte de los problemas (80% de estos) y en donde el resto de los elementos no presentan un impacto muy grande en los problemas totales (Humberto Gutierrez Pulido, 2009, p. 140)

2.3.13 Diagrama de Gantt

Según Benjamín Niebel el diagrama de Gantt es una herramienta de planificación de actividades "en donde se muestra anticipadamente de una manera simple las fechas de terminación de las diferentes actividades del proyecto en forma de barras graficadas con respecto al tiempo en el eje horizontal" (Niebel, 2009, pp. 15-20)

2.3.14 Matriz de Priorización

La matriz de priorización es una tabla o figura en la que una serie de criterios se relacionan y se confrontan entre sí. La idea es obtener información sobre el valor de dichos criterios para definir cuáles son las tareas que revisten mayor importancia y qué decisiones se pueden tomar al respecto.

Para poder ponderar esta matriz se utilizó una escala de criterios tipo Likert la cual es muy famosa en encuestas de mercado para poder determinar las opiniones de los clientes sobre determinados tópicos.

Cada proyecto es distinto y por ello cada empresa implementa esta herramienta según sus propias necesidades. Sin embargo, a grandes rasgos podemos describir una serie de funciones asociadas a la matriz de priorización (EAE Business School, 2017).

2.3.15 Análisis Costo beneficio

El análisis coste-beneficio es una metodología para evaluar los costos y beneficios de un proyecto, con el objetivo de determinar si el proyecto es deseable para la organización y, si lo es, en qué medida; en donde para ello, estos costos deben ser cuantificados, y expresados en unidades monetarias, para que se puedan calcular los beneficios netos del proyecto dado. (Aguaza, 2012, p. 147).

CAPITULO III

3. MARCO METODOLOGICO

En el siguiente capítulo se presentará la metodología que se utilizó para el desarrollo de las propuestas de mejora de los procesos productivos de la empresa Disnaeti, el punto de partida para dicha investigación fue la utilización de herramientas de recolección de datos tales como: revisión documental, observación directa y entrevistas que fueron de utilidad para cumplir con lo descrito anteriormente y alcanzar los objetivos del trabajo.

3.1 Tipo de Investigación

En el presente trabajo se utilizó un tipo de investigación descriptiva la cual de acuerdo con (Sampieri, 2014) "en los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis" Por lo que podemos decir que solo se recogió información de manera independiente sobre las variables de importancia que intervienen en el proceso productivo y no como se relacionaron estas. (Sampieri, 2014).

Además, esto nos indicó que, por ejemplo: aquellas investigaciones que destacan en el contenido de sus objetivos, la descripción de las características de una determinada comunidad o situación, denominados estudios descriptivos, requerirán un esquema de investigación con o sin hipótesis iniciales relativas a la naturaleza del hecho estudiado, que genere una gran precisión de los resultados obtenidos, minimizando las inclinaciones y aumentando el grado de fiabilidad. (Balestrini, 2006)

3.2 Diseño de la Investigación

Para el caso de este trabajo de grado se realizó un tipo de investigación de campo, debido a que estos permiten establecer una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación de campo; observar y recolectar los datos directamente de la realidad, en su situación natural; profundizar en la comprensión de los hallazgos encontrados con la aplicación de los instrumentos; y proporcionarle al investigador una lectura de la realidad objeto de estudio más rica en cuanto al conocimiento de la misma, para plantear hipótesis futuras en otros niveles de investigación.

Ahora bien, especificando más la clasificación que tuvo la investigación, vale acotar que fue del tipo no experimental transeccional, debido a que son a aquellos en donde se proponen la descripción de las variables, tal como se manifiestan y el análisis de éstas, tomando en cuenta su interrelación e incidencia y además en los diseños transeccionales la recolección de los datos se efectúa solo una vez y en un tiempo único.

3.3 Técnicas de Recolección de Datos

Una vez que hemos seleccionamos el diseño de investigación apropiado de acuerdo con nuestro problema de estudio, la siguiente etapa consistió en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de análisis o casos, lo cual implico la elaboración de un plan detallado de procedimientos que nos llevó a reunir datos para cumplir con el propósito de este este trabajo de investigación, el cual ya fue mencionado anteriormente. (Sampieri, 2014)

Para elaborar este plan se respondieron las siguientes interrogantes las cuales fueron útiles para determinar si los datos a ser recolectados serán factibles o no:

- ¿Cuáles son las fuentes de donde se obtendrán los datos? Esto es de importancia ya que estos datos podrían provenir de personas, producto de observación directa, por documentación almacenada en la nube de la organización, bases de datos.
- ¿En dónde se localizan tales fuentes? Ya que esto nos ayudó para la planificación de la recolección de los datos, evitando así pérdidas de tiempo por falta de presencia de la fuente de los datos.
- ¿De qué forma vamos a prepararlos para que puedan analizarse y respondamos al planteamiento del problema? Esto ya habiendo recolectado los datos pertinentes y procediendo al desarrollo de las soluciones del problema planteado, mejorando así la gestión de los procesos productivos de Disnaeti.

Para ello, en esta investigación disponemos de 4 técnicas de recolección de los datos los cuales serán: observación directa, análisis documental, brainstorming y entrevista.

3.3.1 Observación Directa

Por medio de la observación directa obtuvimos información en cuanto a las características o comportamientos de los procesos productivos de la organización o del grupo de individuos involucrados en estos, sin establecer un proceso de comunicación directo, es decir, la fuente de información no colabora con el investigador de forma explícita. Esta técnica de recolección de datos nos ayuda además a observar el contraste que existe en la empresa entre un determinado proceso documentado y lo que realmente se realiza. (Salazar, 2015)

3.3.2 Análisis Documental

El análisis documental es una técnica mediante la cual por un proceso intelectual extraemos aspectos importantes de un documento para representarlo y facilitar la comparativa entre lo que el documento representa para la organización y si se está cumpliendo correctamente; por lo que podemos afirmar que esta técnica se complementa con la de observación directa. (Liniers)

En este amplio concepto, el análisis cubre desde la identificación externa o descripción física del documento a través de sus elementos formales como autor, título, código, fecha de elaboración, etc., hasta la descripción conceptual de su contenido ya sea de un formato para registros o un procedimiento de un determinado proceso.

3.3.3 Brainstorming

Esta técnica nos permitió obtener información de un conjunto de expertos o grandes conocedores de los aspectos relativos a un determinado producto, servicio, problema o situación concreta, a través de una reunión en la que, de forma espontánea, y totalmente libre, se emiten ideas sobre el tema en cuestión. Generalmente, el planteamiento de ideas, se realiza en dos fases, en la primera trata de generar el máximo número de ideas originales y luego, en la segunda analizamos y seleccionamos dichas ideas. (Salazar, 2015)

3.3.4 Entrevista no Estructurada

Es una técnica de recolección de datos la cual se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados); en donde este último no tiene que ser obligatoriamente un

individuo, puede ser una pareja o un grupo el cual está siendo entrevistado; en donde, a través de preguntas y respuestas, se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema definido. (Sampieri, 2014)

3.4 Unidad de Análisis

Una vez que se ha definido el evento a estudiar, se hace necesario determinar en qué o en quiénes se va a investigar, es decir, definir la unidad de análisis objetivo. Dicha unidad no es más que entidades (personas, objetos, regiones, documentos, productos, etc.) de la que se busca información y su naturaleza depende de los objetivos del estudio (Barrega, 2000)

Con base a esto se lograron definir de manera específica las áreas y personal de la empresa de manufactura de este trabajo de grado. La cual se centra en el Departamento de Operaciones que supervisa todos los procesos de impresión de etiquetas, desde la recepción y utilización de la materia prima involucrada hasta el producto terminado listo para entrega a él/los clientes pertinentes.

3.5 Técnicas de Análisis de Datos.

El propósito en este tipo de investigación es de enfoque cualitativo, cuyo objetivo es analizar los datos para seguidamente enunciarlos y estructurarlos; luego se procede a describir las experiencias de las personas bajo su propia óptica, lenguaje y forma de expresarse, interpretando y evaluando unidades, categorías y patrones, para dar sentido a los datos dentro del marco del planteamiento del problema. Según lo previamente expuesto, dicho análisis debe ser de manera sistemática, siguiendo una serie de pasos: 1) obtener la información, 2) Capturar, transcribir y ordenar la información, 3) Codificar la información, e 4) Integrar la información (Fernandez, 2006)

Para propósitos de este TEG, se utilizó el diagrama de flujo de procesos para poder analizar los procesos productivos de la empresa, determinando los flujos de materiales y productos involucrados en ellos. Para elaborarlos, se debió tener conocimiento de todas las conexiones, así como también la mano de obra involucrada y las entradas (inputs) y salidas (outputs) de cada proceso.

Se Realizaron entrevistas no estructuradas para posteriormente realizar un diagrama causa -efecto o Ishikawa como una representación del brainstorming (lluvia de ideas) de las posibles causas que afectan el proceso productivo, representando y priorizando las mismas mediante un Análisis de Modo y Efecto de la Falla (AMEF) y un Diagrama de Pareto.

Se identificaron las posibles soluciones a los problemas encontrados, representando las mismas gráficamente mediante un Diagrama de Causa – Efecto Invertido.

La matriz de priorización es una herramienta que se utilizó para evaluar las distintas soluciones encontradas, jerarquizándolas respecto a criterios o importancia para un problema, dicha herramienta se utilizó para poder obtener información sobre el valor de dichos criterios para definir cuáles son las soluciones respectivas que poseen mayor relevancia y factibilidad para la organización.

El diagrama de Gantt es una herramienta grafica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para la competición de un proyecto; por lo tanto, permitió establecer el tiempo de ejecución estimado para la organización si la misma decide llevar acabo la implementación de la propuesta.

Se realizó un Análisis Costo-Beneficio para calcular los costos involucrados de las propuestas determinadas, y, para dar un paneo general, se utilizó una herramienta Matriz DOFA. Del estudio de dicha matriz se puntualizarán las áreas y aspectos de los procesos operativos en los cuales la organización es fuerte, así como en donde y en que radican sus mayores debilidades. Así mismo, se determinaron los aspectos de mayor oportunidad y que situaciones externas representaban los mayores riesgos para el éxito de la organización.

3.6 Estructura Desagregada de Trabajo

Con el objetivo de dar una solución a la problemática presentada, se procede a exponer a continuación el esquema metodológico, mediante una estructura desagregada de trabajo (EDT). De tal manera que dicho proyecto se dividió en actividades, que sirvieron como base para las necesidades técnicas, de tiempo, y mano de obra. La misma abarca todas las fases indispensables del trabajo, como los son los objetivos específicos y sus actividades correspondientes, con las herramientas a emplear; para así poder completar la realización del objetivo general.

Tabla 1: Estructura Desagregada de Trabajo.

Fase	Objetivos Específicos	Actividades	Herramientas y Técnicas
Caracterización	Analizar los procesos productivos de la empresa.	i. Planificar reunión con el gerente de operaciones para discutir la propuesta planteada.	Entrevista no estructurada
		ii. Instruirse sobre las bases teóricas de flexografía en la empresa.	Revisión Documental
		iii. Identificar las actividades involucradas en el proceso productivos.	
		iv. Identificar al personal involucrado en los procesos a ser estudiados.	Entrevista no estructurada
		v. Entrevistar directamente con el personal involucrado en la área de estudio.	
		vi. Esquematizar el proceso productivo en las áreas de estudio.	Flujo de procesos
		vii. Representar gráficamente cada una de las áreas pertinentes del proceso productivo	Diagrama de flujo de proceso.
Análisis	Estudiar las no conformidades presentadas en el análisis de la materia prima y en el producto terminado.	viii. Planificar reuniones con la gerencia de operaciones y calidad para discutir los problemas mas comunes en cada proceso operativo	Entrevista
		ix. Representar gráficamente los problemas mas comunes de cada proceso operativo	Diagrama Ishikawa tipo Flujo de Proceso
		x. Determinar los problemas que presentan mayor criticidad para el proceso operativo	Entrevista
			AMEF
			Diagrama de Pareto
	Determinar acciones para solventar las no conformidades encontradas.	xi. Planificar reuniones con la gerencia de operaciones y de calidad para discutir las posibles soluciones para los problemas encontrados	Brainstorming
		xii. Representar gráficamente las posibles soluciones para cada área operativa	Ishikawa Invertido
		xiii. Determinar y proponer las soluciones mas importantes para cada área operativa	Entrevista
			Matriz de Priorización
			Diagrama de Pareto
Resultados	Planificar la implementación de las acciones propuestas.	xiv. Representar gráficamente el tiempo requerido para la implementación de las soluciones propuestas	Diagrama Gantt
	Valorar la relación costo-beneficio de las acciones propuestas.	xv. Determinar los costos asociados a la implementación de las propuestas planteadas	Análisis de Costos asociados
		xvi. Realizar un análisis cualitativa sobre las propuestas planteadas	Matriz FODA

Fuente: Elaboración Propia.

CAPITULO IV

4. INTERPRETACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION

En el siguiente capítulo se presenta el análisis de la situación actual en cuanto a los procesos productivos en la organización. El mismo incluye, la metodología utilizada en el objeto de investigación, así como el diagnóstico de las realidades encontradas; las acciones que generan la propuesta, con base en las teorías que fundamentan las herramientas utilizadas, especificadas en el marco referencial; para dar respuesta a la propuesta planteada y cubrir las necesidades de la empresa, cumpliendo de esta manera los objetivos expresados en este TEG.

4.1 Descripción de la Situación Actual

Uno de los principales objetivos que contempla Disnaeti C.A es velar por satisfacción del cliente, por lo tanto, tienen la necesidad de utilizar de una manera eficiente, los recursos humanos, técnicos y financieros a su disposición.

A su vez, la empresa está en la búsqueda de implementar un sistema de gestión de la calidad que cumpla con los lineamientos expresados en la Norma ISO 9001: 2015, la cual “aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables” (Norma Internacional ISO 9001, 2015, p. 12). Con la finalidad de poder certificar los procesos de la empresa, considerando la posibilidad de exportar sus productos a largo plazo, conservando su sostenibilidad.

4.1.1 Objetivo Especifico 1: Analizar los procesos productivos de la empresa

De acuerdo con los lineamientos expresados en este TEG, se hace necesario analizar los procesos productivos de Disnaeti C.A, para poder identificar deficiencias en los mismos.

Dicho esto, se realizaron entrevistas no estructuradas con la Gerencia de Operaciones, así como también el personal de Planta encargados de cada procedimiento. Para poder conocer, a nivel introductorio, el proceso productivo involucrado en la manufacturación de las etiquetas autoadhesivas.

Por medio de observación directa, y utilizando la documentación descrita en la nube de la organización suministrada por la misma como referencia, se pudo conocer a profundidad cada uno de los procedimientos que forman parte del proceso producto.

Seguidamente se realizó la descripción de los diferentes procedimientos observados para esquematizarlos mediante un diagrama de flujo de procesos, en donde se pueden observar con claridad elementos tales como: entradas, salidas y documentos generados.

Es importante destacar que, para un mayor entendimiento de los procedimientos que forman parte de los procesos productivos, al tratarse de una empresa que fabrica etiquetas autoadhesivas a través de técnicas flexografícas se hace necesario tener conocimiento de algunos términos claves, los cuales han sido explicados en el Capítulo II de este TEG (Marco Referencial) y que se mencionan en este apartado.

Los diagramas de flujos de procesos, así como también sus respectivas descripciones se muestran a continuación:

- **Procedimiento de Recepción de Insumos y Materia Prima**

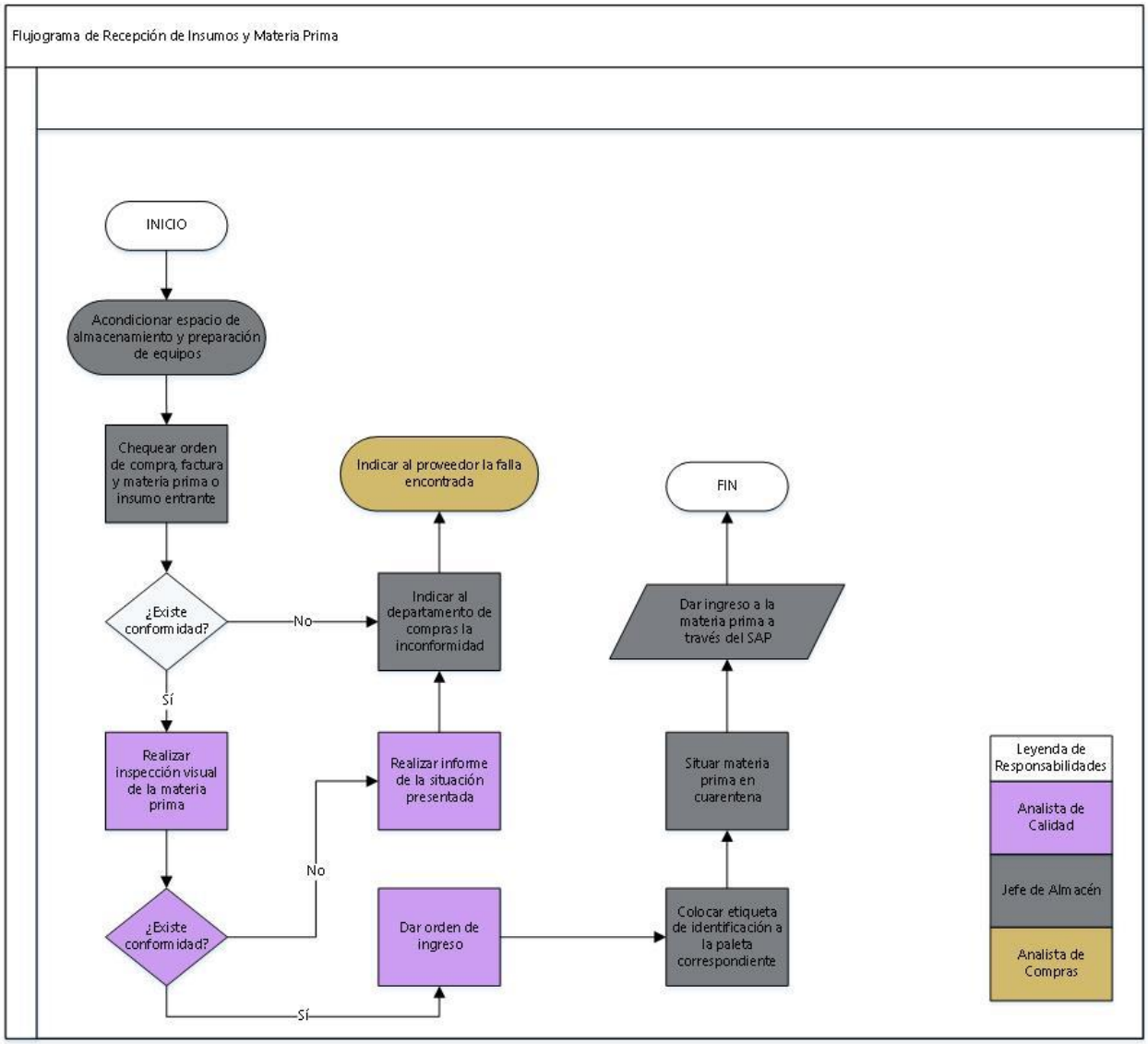


Figura 2: Procedimiento de Recepción de Insumos y Materia Prima.
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 2 se muestra el procedimiento para la recepción de insumos y materia prima, realizado cada vez que la empresa recibe los mismos.

1. El Jefe de Almacén debe acondicionar el espacio para el almacenamiento, así como garantizar la limpieza y todos los equipos necesarios como, por ejemplo: montacargas, paletas, entre

otros, para realizar la recepción sin retrasos; así como también debe cotejar información entre la orden de compra, factura y la materia prima e insumo que se recibe.

2. Si existe inconformidad por falta de producto, se le realizará las indicaciones necesarias al Analista de Compras las cantidades faltantes, para que el mismo se comunique con el proveedor, con el fin de indicarle la falta y solventar la situación.

3. Una vez sea efectiva la verificación, el Analista de Calidad procede a realizar la inspección visual de la materia prima, en donde se examinan aspectos tales como fecha de, empaque, y si los rótulos correspondientes son legibles.

4. En caso de ser aprobada la recepción, el Analista de la Calidad da la orden de ingreso a los Almacenes, para que posteriormente el Jefe de Almacén junto con los ayudantes de descarga, ubiquen la materia prima recibida de manera ordenada en paletas y separen las mismas por lotes; colocando las etiquetas de identificación en las paletas correspondientes.

5. Una vez ordenada la Materia Prima recibida, el Jefe de Almacén sitúa la misma en la sección correspondiente para ello; y se da ingreso de la Materia prima al inventario, a través del sistema SAP.

- **Procedimiento de Pre-Prensa**

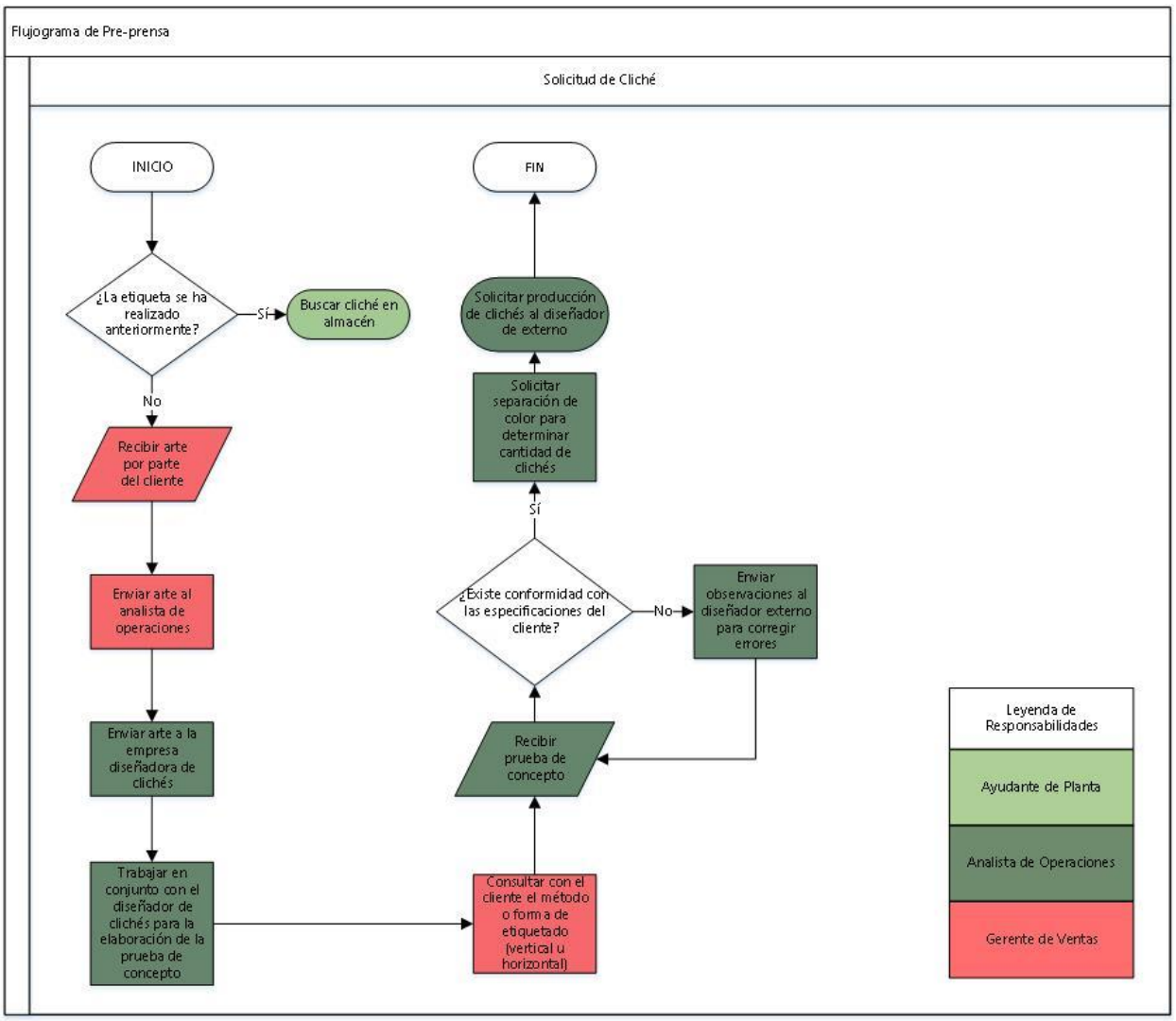


Figura 3: Procedimiento de Pre-Prensa.
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 3 se muestra el procedimiento de pre-prensa realizado cada vez que se recibe una solicitud de una etiqueta no realizada anteriormente por la organización por parte de un cliente.

1. Comienza al recibir el arte enviado por el cliente que desea que contenga la etiqueta, dirigido al Gerente de Ventas; este solicita al Analista de Operaciones el reenvío del mismo a la empresa externa encargada del diseño de los clichés.

2. Seguidamente el Analista de Operaciones trabaja en conjunto con la empresa externa de diseño para elaborar la Prueba de Concepto, con el fin de que el cliente apruebe o exija modificaciones de lo propuesto en cuanto a textos legales, colores, arte y medidas.

3. Al mismo tiempo se deben discutir ciertos aspectos tales como: la cantidad de colores, las reservas, el trapping y los desarrollos.

4. El Gerente de Ventas consulta con el cliente el método o forma del etiquetado que dispone en su organización (vertical u horizontal). De esa manera, se determinará el sentido de impresión (vertical u horizontal) de la etiqueta respecto al rollo, y esto debe reflejarse en la Prueba de Concepto.

5. Seguidamente, el diseñador externo envía la Prueba de Concepto finalizada al Analista de Operaciones para corroborar la conformidad de la misma con los requerimientos del cliente; de no haber conformidad con la Prueba de Concepto se envían las observaciones pertinentes al diseñador externo y se repite el procedimiento hasta que exista conformidad.

6. De ser aprobada la Prueba de Concepto, el Analista de Operaciones autoriza al diseñador externo la separación de los colores para determinar los clichés a solicitar. Cada cliché representa un color requerido por la etiqueta, por lo que se solicitan tantos clichés como colores sean necesarios para producir la etiqueta.

7. El Analista de Producción aprueba la separación de colores y el diseñador externo procede a solicitar la fabricación de los clichés.

- **Procedimiento para el Área de Corte**

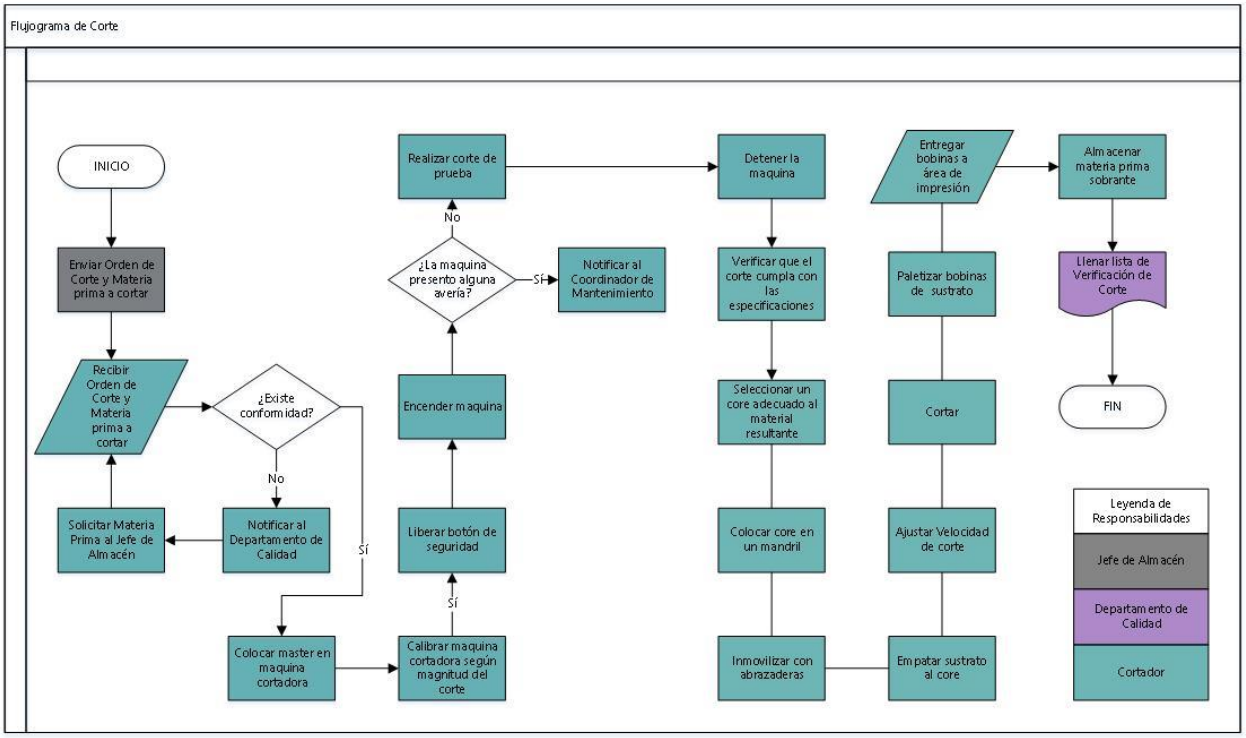


Figura 4: Procedimiento para el Área de Corte.
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 4 se muestra el procedimiento de área de corte realizado al generarse una orden de producción en la empresa. Es importante mencionar que este procedimiento solo es realizado cuando la materia prima que se solicita no está previamente cortada, lo cual depende enteramente del material (solo se realiza cuando el sustrato es BOPP Metalizado, Foil o Clear.)

1. Comienza cuando el cortador recibe la Orden de Corte suministrada por el Jefe de Almacén. Este hace entrega de la materia prima a cortar, verificando que la misma esté en buenas condiciones en cuanto a la fecha de vencimiento del sustrato se refiere y que ninguno se encuentre con el Core deformado, en caso de no existir conformidad se le notifica el/los defectos encontrados al Departamento de Calidad.

2. Se coloca el máster en la máquina cortadora en orientación horizontal asegurando que el pegamento del mismo se adhiera al sustrato ubicado en la máquina, y se calibra la magnitud del corte acorde con las especificaciones técnicas.

3. Seguidamente se selecciona la velocidad de salida del material cortado utilizando el potenciómetro ubicado en el controlador de la máquina, se libera el botón de seguridad y se enciende la misma.

4. Una vez que la máquina realice un corte de aproximadamente un metro 1 m del material, se detiene la misma y se procede a verificar que el corte cumple con las medidas especificadas en la Orden de Producción.

5. Se procede a seleccionar un Core adecuado al material resultante y se coloca en un mandril, que servirá de soporte al momento de realizar el proceso de corte. Con el propósito de que el Core no se mueva axialmente es importante inmovilizar el mismo, para esto se colocaran unas abrazaderas en ambos lados del Core, con la ayuda de una llave Allen que ayudará a realizar un mejor ajuste.

6. A medida que se realicen los cortes y se obtengan las bobinas de sustratos en los m^2 solicitados, se procede a paletizar la materia prima cortada; los Core deben estar situados verticalmente para evitar su deformación. De sobrar materia prima cortada, se almacena a una temperatura y humedad controlada (dependiendo del tipo de sustrato).

7. Finalmente, se hará la entrega del material al Área de Impresión según la cantidad solicitada en la Orden de Corte y el Analista de Calidad procede a llenar la Lista de Verificación del Área de Corte.

- **Procedimiento para la Preparación de la Producción**

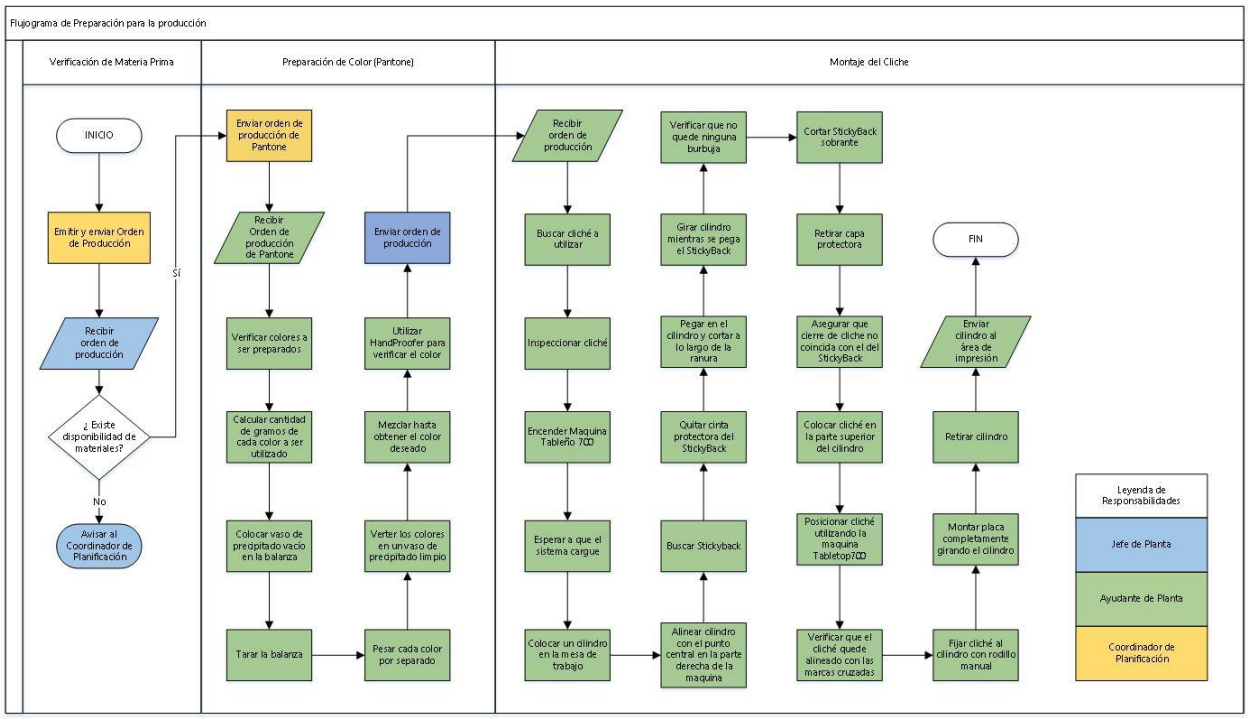


Figura 5: Procedimiento para la Preparación de la Producción.
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 5 se muestra el procedimiento para la preparación de la producción realizado al generarse una orden de producción en la empresa. El mismo consta de dos (2) secciones fundamentales.

-Verificación del Material

1. El Jefe de Planta recibe la orden de producción por parte del Coordinador de Planificación; para seguidamente comprobar si se cuentan con todos los materiales requeridos establecidos en la Prueba de Concepto; en caso contrario se le notifica al Coordinador de Planificación.

2. Si existe conformidad con los materiales requeridos se procede al realizar la preparación del color.

-Preparación del Color

3. Para la preparación del color el Coordinador de Planificación verifica los colores que se requieren preparar, para así buscar los colores que la pantonera específica.

4. Con base a la cantidad de kilogramos a preparar del pantone, se calcula la cantidad de gramos de cada color que se han de mezclar. Es importante destacar que la pantonera establece en porcentajes la cantidad de tinta que se debe mezclar para la base de 1 Kg.

5. Se coloca un vaso de precipitado limpio y vacío en la balanza, recordando calibrar la misma.

6. Se pesa cada color por separado en la balanza, con el objetivo de garantizar que la cantidad de gramos requerida por color sea la adecuada y se procede a verter la cantidad de color especificada en un vaso de precipitado limpio y vacío.

7. Se realiza la mezcla de los colores hasta lograr homogeneizar la mezcla de los mismos y obtener el color requerido, para posteriormente comparar a través del uso del Handproofer que el color obtenido es el deseado según las especificaciones de la pantonera.

8. Identificando el vaso de precipitado con el número y colores del pantone elaborado a través de la ficha que establece los parámetros utilizados.

-Montaje de Cliché:

9. El Ayudante de Planta encargado recibe la orden por parte del Jefe de Planta. Selecciona y busca el cliché correspondiente a la etiqueta que se desea imprimir, además de la última revisión del mismo.

10. Luego, se realiza una inspección visual del cliché en donde se verifiquen aspectos tales como: identificación por color y fecha de elaboración, asegurar que las guías de montaje coincidan al cerrar el cliché, los mismos deben corresponder al tamaño del cilindro a utilizar, que la trama y plano correspondan a la prueba de concepto, y comprobar que la información general sobre la etiqueta sea correcta.

11. Se enciende la máquina y se espera hasta que el sistema de la misma cargue.

12. Se procede a colocar un cilindro en la parte superior de la mesa del trabajo, procurando alinear el cilindro con el punto central en la parte derecha de la máquina.

13. Se levanta el inicio de la cinta del rollo de stickyback y se pega la primera parte en el cilindro, realizando un corte recto a lo largo de la ranura con la cuchilla.

14. Posteriormente, se gira el cilindro o el tubo mientras presiona la cinta hasta que se adhiera completamente el stickyback a dicho cilindro completamente.

15. Se retira la capa protectora de la cinta, asegurando que el cierre del cliché no coincida con el cierre del stickyback, evitando deformaciones.

16. Se coloca la placa en la parte superior del cilindro y se inspecciona la pantalla de la maquina mientras se posiciona la placa con precisión utilizando las marcas cruzadas como guía.

17. Finalmente se utiliza el rodillo manual para fijar la placa al cilindro, mientras se gira el mismo para montar completamente la placa.

- **Procedimiento para el Área de Impresión**

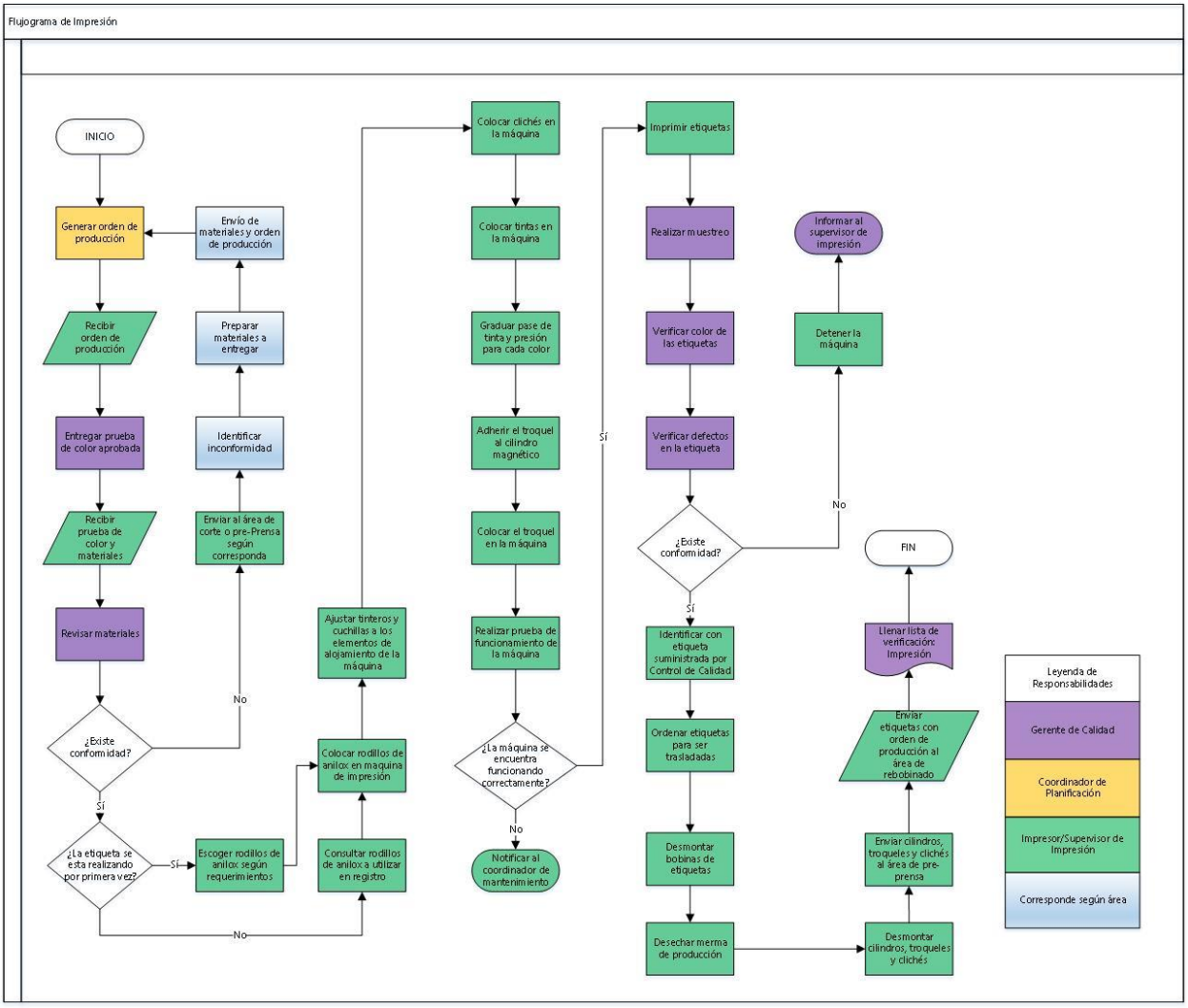


Figura 6: Procedimiento para el Área de Impresión.
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 6 se muestra el procedimiento para el área de impresión realizado cada vez que se genera una orden de producción en la empresa. Comienza al recibir la Orden de Producción por parte del Coordinador de Planificación.

1. El Departamento de Calidad hace entrega al supervisor de impresión la Prueba de Concepto aprobada por el cliente; esta será utilizada como referencia de la etiqueta que se desea imprimir.

2. Consecutivamente el Analista de Calidad realiza la revisión del material o materia prima en compañía del Jefe de Planta antes de dar inicio al ajuste de la máquina, en caso de existir una no conformidad, los mismos se envían al área de pre-prensa o de corte según corresponda, para que estos hagan la sustitución del material.

3. Una vez sea aprobada la materia prima suministrada por el almacén correspondiente, el Impresor junto con el Supervisor de Impresión proceden a realizar las preparaciones necesarias para la impresión de las etiquetas. Para ello, el sustrato de la producción será situado en el mandril de cada máquina para dar inicio al proceso de ajuste.

4. Se procede a desenrollar la bobina del sustrato correspondiente, con el fin de calibrar la tensión de salida de la misma, usando el controlador de presión ubicado en la máquina. Luego de encontrar la tensión ideal del sustrato, esté se debe centralizar usando como guía la palanca ubicada en la máquina.

5. Los rodillos de anilox se sitúan en la máquina de impresión, atendiendo los criterios de calidad, lineatura de trama, máxima transferencia de tinta, máximo valor de densidad tonal e instrucciones de la orden de producción. Los tinteros y cuchillas se ajustan a los elementos de alojamiento de la máquina, con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento y así garantizar una óptima transferencia de tinta al rodillo anilox.

6. En caso de tratarse de un producto nuevo, se eligen los rodillos anilox adecuados al requerimiento; en caso contrario, se consultan cuales rodillos de anilox debe usarse, encontrado en los registros de la Cédula de Producción.

7. Se procede a colocar los clichés en la máquina; estos se aseguran en sus alojamientos respectivos con el orden determinado, según las especificaciones de la ficha técnica, garantizando la ausencia de golpes en los mismos.

8. Se colocan las tintas en la máquina, al mismo tiempo que se gradúa el pase de tinta y presión para cada color, con esto se busca lograr uniformidad en la transferencia de tinta.

9. Seguidamente se adhiere el troquel al cilindro magnético y se coloca en la estación de troquelado de la máquina; para posteriormente dar inicio a la impresión de etiquetas, graduando la velocidad, presión de salida y de corte, mediante el controlador de la máquina.

10. Cuando la Impresión da inicio, el Departamento de Calidad realizará un muestreo de etiquetas en los cuales se verifican aspectos tales como: color (tomando como referencia la Prueba de Concepto), falla en el registro, sangrado en la etiqueta, uniformidad de la tinta y defectos por rozamiento.

11. En caso de no existir conformidad en el producto, se le indica al Supervisor de Impresión la imperfección encontrada, con el fin de que esté encuentre la solución correspondiente durante la corrida, las etiquetas con imperfección serán señaladas con un banderín rojo.

12. Las bobinas de etiquetas son desmontadas e identificadas, para luego ser situadas de manera ordenada en una paleta de madera facilitando al área de rebobinado.

13. La merma se desecha luego de ser pesada y se procede a realizar la limpieza de la máquina, iniciando con desmontar los cilindros, troqueles y clichés para seguidamente enviarlos al área de pre-prensa para su almacenamiento, y finalmente el Analista de Calidad llena la Lista de Verificación de Impresión.

- **Procedimiento para el Área de Rebobinado**

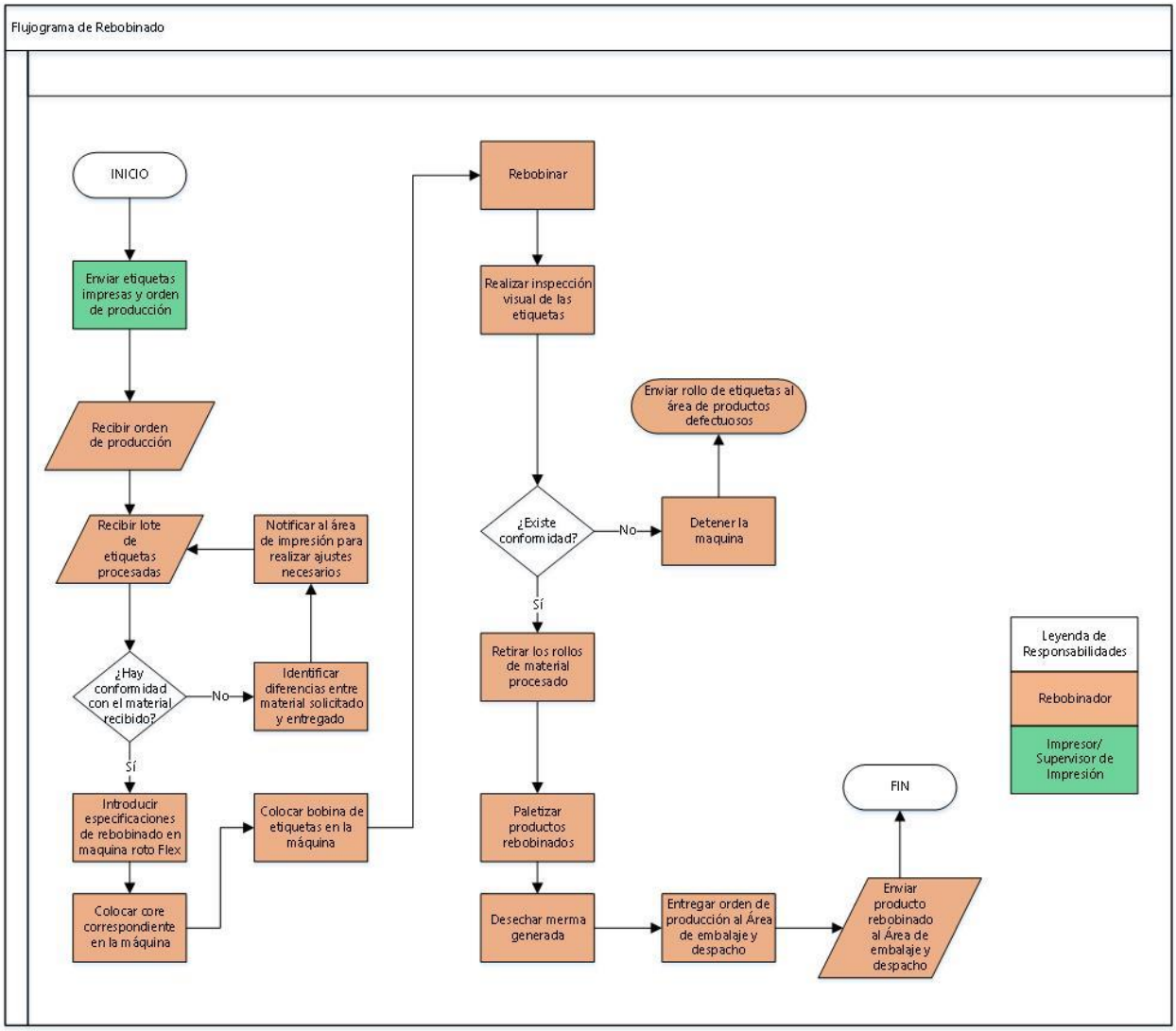


Figura 7: Procedimiento para el Área de Rebobinado.
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 7 se muestra el procedimiento para el área de rebobinado realizado cada vez que se genera una orden de producción en la empresa.

1. Comienza cuando el rebobinador recibe la orden de producción correspondiente y las etiquetas procesadas por parte del área de impresión.

2. Se introducen las especificaciones en cuanto a la longitud del rebobinado expresados en números de etiquetas, declaradas en la orden de producción.

3. Una vez la máquina sea calibrada se hará entrega de la orden de producción y producto rebobinado al área de embalaje; y se sitúa la bobina de etiquetas en el mandril de la máquina de manera adecuada, (verificando que el Core no esté deformado).

4. Se procede a colocar en la máquina correspondiente el Core señalado en la orden de producción; y se alinean las cuchillas de corte según corresponda a la etiqueta y se señale en la orden de producción.

5. Se realiza el rebobinado las etiquetas, observando que la máquina tenga un buen funcionamiento; en caso contrario se le debe notificar al Coordinador de Mantenimiento.

6. Se realiza la inspección visual de las etiquetas, las mismas serán clasificadas para detectar algún error de impresión, haciendo uso de distintos marcadores de colores los cuales son: verde para etiquetas aprobadas, anaranjado para etiquetas para ser expuestas a observación y Rojo para etiquetas rechazadas.

7. Si no existe conformidad se deben apartar las etiquetas defectuosas, colocar estas en el área de producto defectuosos y contabilizar, seguido de esto se debe detener la máquina y notificar al Departamento de Control de Calidad la incidencia encontrada.

8. Finalmente se retiran los rollos de material procesado y cortado; seguidamente se pesa la merma generada y luego se desecha, para posteriormente paletizar los productos rebobinados que serán trasladados al área de embalaje.

- **Procedimiento para el Área de Embalaje y Despacho**

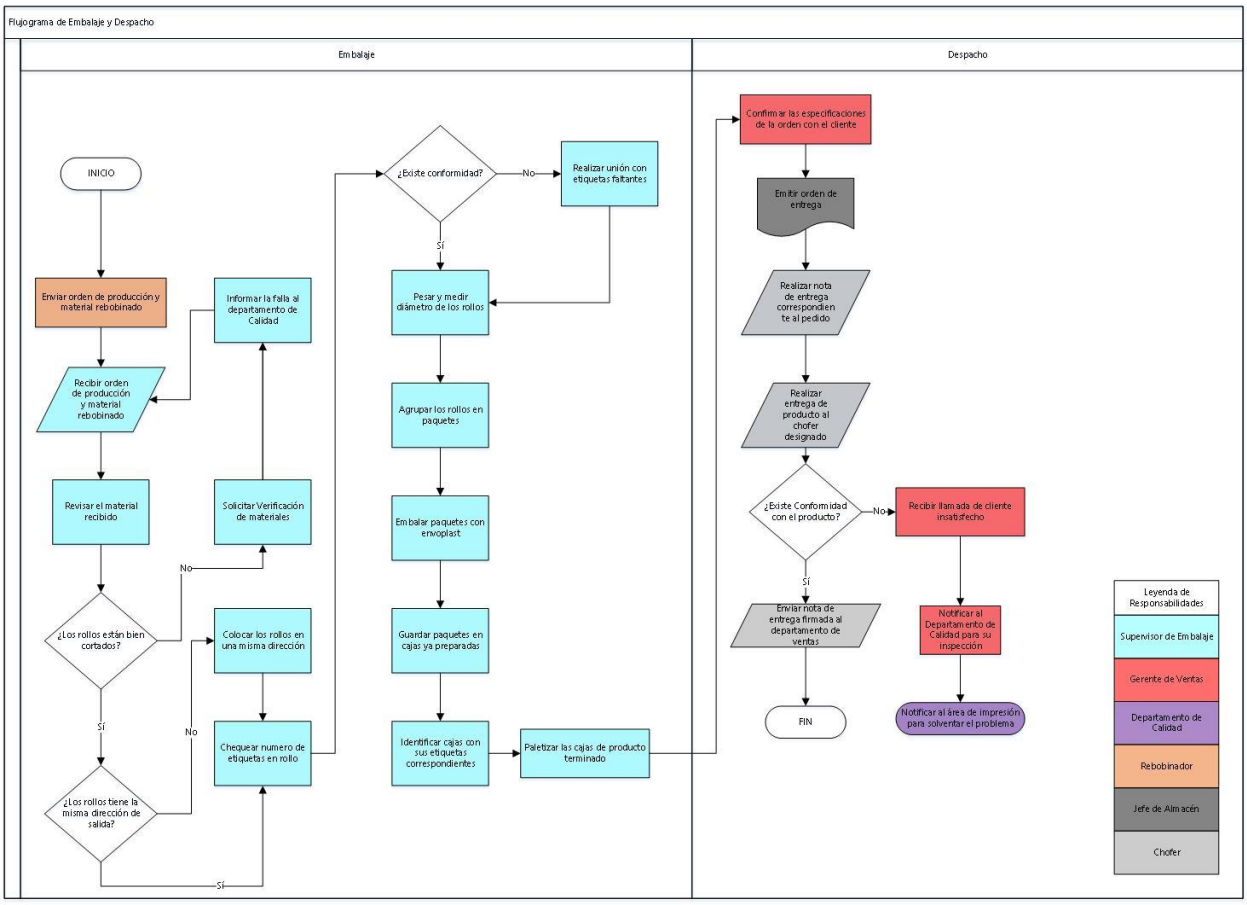


Figura 8: Procedimiento de Embalaje y Despacho.
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 8 se muestra el procedimiento para el área de embalaje y despacho realizado cada vez que se genera una orden de producción en la empresa.

1. Comienza cuando el supervisor de embalaje recibe la orden de producción correspondiente y los rollos de material procesado suministrados por el área de rebobinado.

   -Embalaje:

2. El supervisor de embalaje realiza una revisión detallada del producto rebobinado, en donde verificará el corte de los rollos, la falta de etiqueta o doblez de la misma. Si se incurre en alguno de estos detalles el supervisor debe solventar de inmediato, de no saber cómo accionar debe comunicarse con el Departamento de Calidad, para que solvente la situación.

3. Los rollos cuentan con una especificación de salida, proporcionada por el cliente, cuando existan rollos que no tengan la dirección de salida solicitada por éste, el supervisor devolverá el o los rollos de etiquetas para que sean reposicionados, teniendo en cuenta de armarlos cuidadosamente, evitando que las etiquetas se doblen. Se inspeccionan dichos rollos, para asegurar que la cantidad de etiquetas sea la adecuada.

4. En caso de que la cantidad de etiquetas no estén conformes con las establecidas para cada rollo en la orden de producción, se debe realizar una unión entre los rollos de las etiquetas correspondientes.

5. Pesar y medir el diámetro de los rollos para determinar la cantidad de etiquetas que hay en el mismo, se agrupan los rollos en paquetes y se embalan los mismos cuidadosamente con Envoplast.

6. Se procede a colocar los paquetes dentro de las cajas ya armadas y reforzadas con cinta adhesiva, y al cerrar la caja, se identifica con dos etiquetas, en una de estas se especifica el producto, y en la restante se especifica el contenido de la caja.

7. Luego, se deben paletizar las cajas de producto terminado para dar por terminado el proceso de embalaje y dar comienzo al proceso de despacho cuando sea necesario.

   -Despacho:

8. El Gerente de Ventas confirma las especificaciones de la orden del cliente y realiza la nota de entrega correspondiente al pedido.

9. Finalmente, el Jefe de Almacén realiza la entrega del producto a la persona designada por la empresa receptora. Si existe conformidad se recibe la nota de entrega firmada y se envía al Departamento de Ventas.

4.2 Diagnóstico de la Situación Actual

En el apartado anterior se pudo conocer y analizar los procesos operativos de la empresa en donde observamos las entradas y salidas presentes en cada uno. Para posteriormente en este capítulo realizar el diagnóstico de la situación actual en donde, se procederá a determinar y estudiar las deficiencias de cada proceso operativo que pudieran afectar la calidad del producto terminado; a través de técnicas de recolección de datos tales como entrevistas no estructuradas, observación directa y brainstorming para finalmente identificar las propuestas de mejora que solventen dichos problemas.

4.2.1 Objetivo II: Estudiar las no conformidades presentadas en el análisis de la materia prima y el producto terminado

En pro de poder cumplir con las exigencias establecidas en este objetivo, se hará uso del diagrama de Ishikawa de tipo de flujo de proceso (figura 9), el cual fue explicado con antelación, en donde podremos conocer estas deficiencias, pero enfocándolas en cada proceso operativo. Se seleccionó este tipo de herramienta debido a que en primer lugar el proceso operativo de Disnaeti C.A es completamente lineal, es decir que la línea productiva no presenta procesos operativos independientes entre ellos. En segundo lugar, esta herramienta permite conocer posibles cuellos de botella o factores críticos que pueden ralentizar el proceso productivo o influir en la calidad de las etiquetas.

Mediante el análisis de los procedimientos y formatos almacenados en la nube de la organización en donde fue posible conocerlos a fondo para el buen entendimiento de los mismos. Seguidamente se programaron entrevistas no estructuradas con los gerentes principales de la organización y con las personas encargadas de cada área operativa para así conocer su punto de vista sobre la problemática existente en cada proceso, en donde se realizaron preguntas concretas relacionadas a las posibles causas que lleva a la problemática principal, es decir los defectos en el producto terminado, así como también una lluvia de ideas (*brainstorming*) para discutirlas y plasmarlas en el diagrama de Ishikawa.

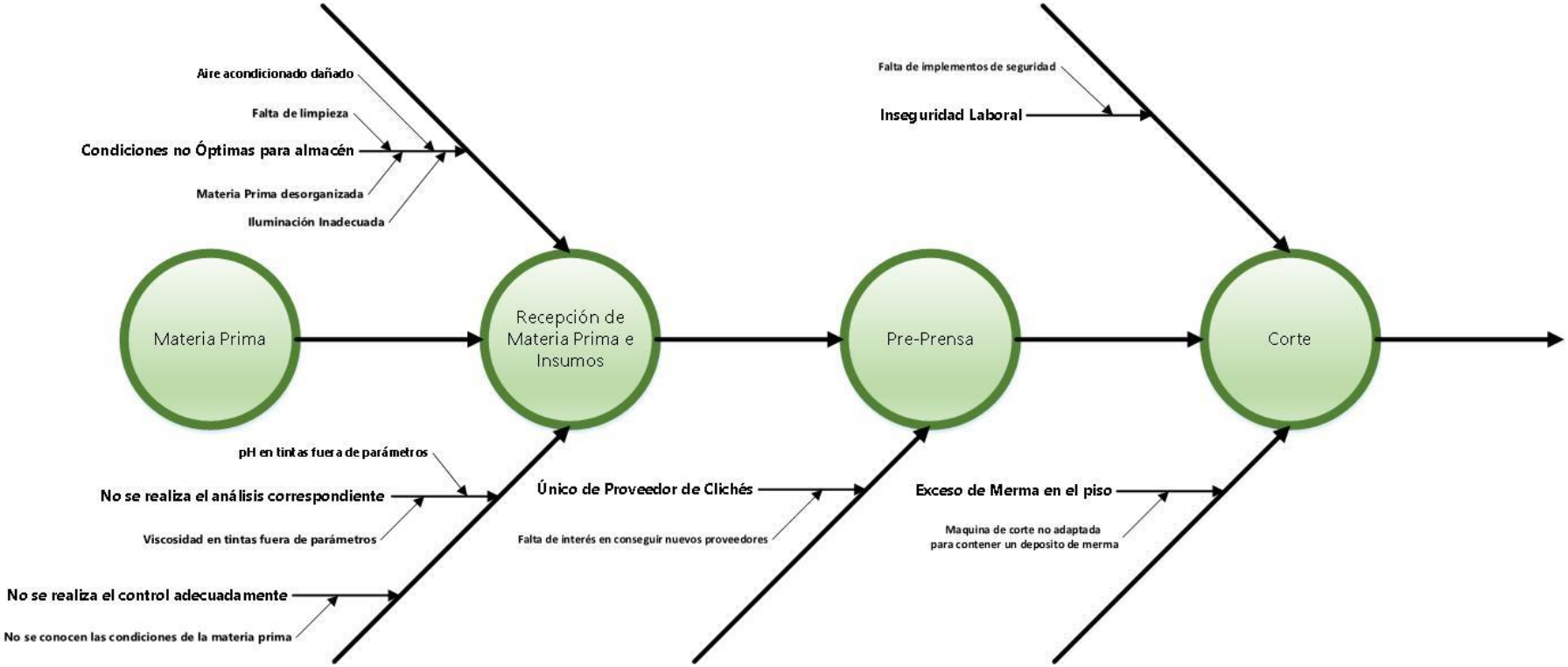


Figura 9: Diagrama Causa-Efecto, Tipo Flujo de Proceso.
Fuente: Elaboración Propia.

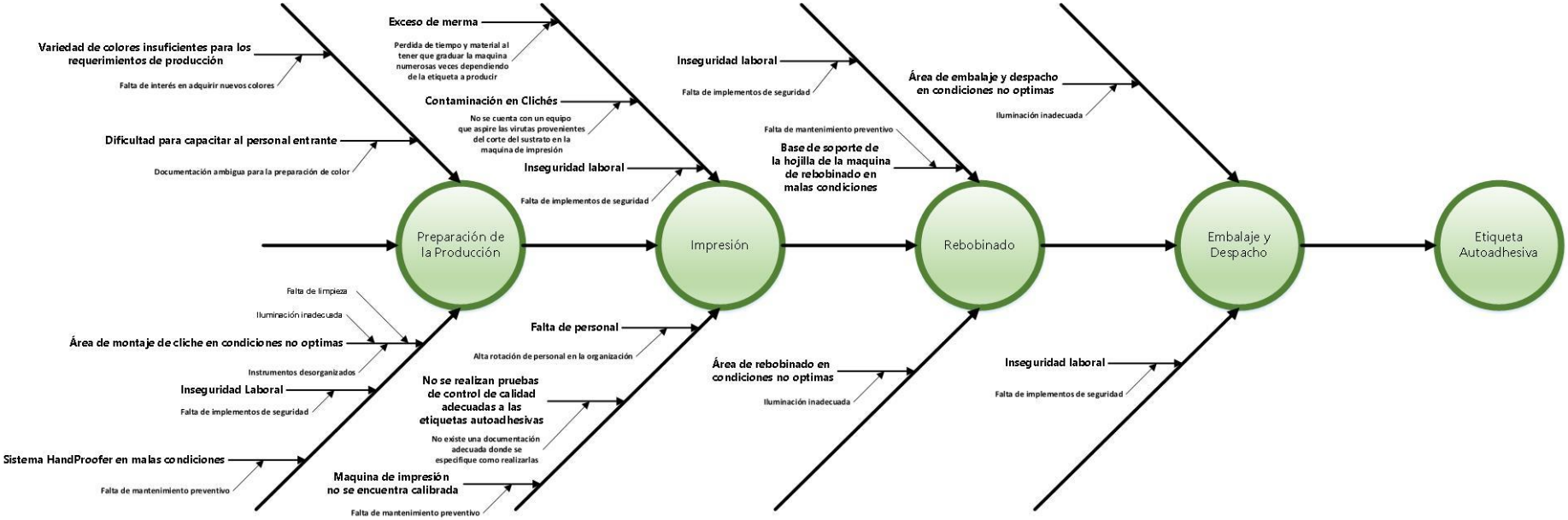


Figura 9: Diagrama Causa-Efecto, Tipo Flujo de Proceso (Continuación).
Fuente: Elaboración Propia.

Al realizar el diagrama causa-efecto se puede observar que se encuentran causas comunes en los diferentes procedimientos que forman parte del proceso productivo, tales como: inseguridad laboral en los procedimientos que se realizan dentro de las instalaciones de la planta (es decir, Corte, Preparación para la Producción, Impresión, Rebobinado y Embalaje y Despacho), diferentes áreas de trabajo en condiciones no optimas, y distintas causas ocurridas debido a la falta de mantenimiento preventivo en equipos.

Se encontraron un total de veintidós (22) causas potenciales que pueden estar afectando directa o indirectamente la calidad del producto terminado, es decir, las etiquetas autoadhesivas, sin embargo, para poder determinar las causas que se consideran más importantes y poder darle una priorización a las mismas, se prosiguió a realizar una tabla AMEF (Análisis de Modo Efecto y Fallas), herramienta que fue explicada con antelación; solicitando a los gerentes principales de la organización y las personas encargadas de cada área operativa que ponderaran cada uno de los apartados contenidos en la tabla, siguiendo los lineamientos que se describen a continuación.

- Selección de Problemas con Mayor Criticidad

Se establecieron tres (3) criterios de decisión (ver tabla 1), que permiten evaluar de una manera cuantitativa cada una de las causas encontradas, los cuales son:

-*Severidad de los efectos encontrados*, siendo de valor “1” si no presenta severidad y valor “10” si el efecto se considera de severidad critica.

-*Ocurrencia*, es decir la frecuencia con que se presenta las causas de las fallas potenciales, siendo de valor “1” si es remota y valor “10” si es muy alta.

-*Detección*, es decir, la probabilidad de que el control actual detecte la falla una vez que esta ha ocurrido, siendo de valor “1” si es la detección es segura, y valor “10” si la falla es imposible de detectar.

Tabla 2: Criterios para la Ponderación de la Tabla AMEF.

Puntuación	Severidad de los efectos	Ocurrencia	Detección
10	Critica	Muy alta	Imposible de detectar
9	Extremadamente Alta		Posibilidad muy remoto de detección
8	Muy alto	Alta	Posibilidad muy baja de detección
7	Alto		Posibilidad baja de detección
6	Moderado	Moderada	Posibilidad medianamente baja de detección
5	Bajo		Posibilidad moderada de detección
4	Muy bajo		Posibilidad medianamente alta de detección
3	Menor	Baja	Posibilidad alta de detección
2	Mínimo		Detección casi segura
1	Ninguno	Remota	Detección segura

Fuente: Elaboración Propia.

Para su ponderación, se colocó la media aritmética entre todas las respuestas de los criterios de decisión suministradas por el personal entrevistado. Finalmente se prosiguió a calcular el número prioritario de riesgo (NPR) que resulta de la siguiente formula:

Ecuación 1: Calculo del NPR

$$NPR = (S)x\ (O)x\ (D)$$

En donde:

S = Severidad

O = Ocurrencia

D = Detección

Este servirá de indicador para cuantificar cada uno de los problemas plasmados en el diagrama causa-efecto (figura 9) e identificar así cuáles de estas problemáticas presentan mayor nivel de criticidad.

Tabla 3: Análisis de Modo Efecto y Falla.

Nombre del Producto	FUNCION DEL PROCESO	MODO DE FALLA POTENCIAL	EFECTOS(S) DE LA FALLA POTENCIAL	SEVER	CAUSA/MECANISMO DE LA FALLA POTENCIAL	OCURR	CONTROLES ACTUALES DEL PROCESO PARA DETECCION	DETEC	NPR
Etiqueta Autoadhesiva	Recepción de Insumos y Materia Prima	Aire acondicionado dañado	Temperatura inadecuada en tintas	10	Condiciones no optimas de almacén	9	Sistema sensorial	3	270
		Falta de limpieza	Insalubridad laboral				Inspección visual		
		Iluminación inadecuada	Retraso en búsqueda de materia prima				Inspección visual		
		Materia prima desorganizada					Inspección visual		
		No existe una documentación adecuada donde se especifique como realizarlas	pH en tintas fuera de parámetros	9	No se realizan pruebas de materia prima correspondientes	10	No hay control	10	900
			Poca capacida de adhesion del sustrato						
			Viscosidad en tintas fuera de parámetros						
		No se conocen las condiciones de la materia prima	Utilización de materia prima en malas condiciones	7	Control de materia prima ineficiente	10	No hay control	10	700
	Pre-Prensa	Falta de interés en conseguir nuevos proveedores	Clichés defectuosos	6	Único Proveedor de clichés	1	No hay control	10	60
	Corte	Falta de implementos de seguridad tales como botas, casco, guante y tapaoidos.	Riesgos para el trabajador	10	Inseguridad laboral	10	Inspección visual	1	100
		Maquina de corte no adaptada para contener un deposito de merma	No se puede reutilizar la merma	8	Exceso de merma en el piso	10	Inspección Visual	1	80
	Preparación para la Producción	Tonalidad de color utilizado no adecuado	Color en las etiqueta no será acorde con los requerimientos del cliente	7	Variedad de colores insuficientes para los requerimientos de producción	7	Inspección visual	5	245
		Falta de implementos de seguridad tales como botas, casco, guante, tapaoidos y mascara de proteccion	Riesgos para el trabajador	10	Inseguridad laboral	10	Inspección visual	1	100
		Documentación ambigua para la preparación de color	El proceso se realiza erróneamente	5	Dificultad para capacitar al personal entrante	2	Revisión Documental	8	80
			Ralentiza el proceso				Revisión Documental		
		Falta de limpieza	Insalubridad laboral	7	Área de montaje de cliche en condiciones no optimas	7	Inspección visual	1	49
			Contaminación de clichés				Inspeccion visual		
		Instrumentos desorganizados	Retraso en montaje de cliche				Inspección visual		
		Iluminación inadecuada					Inspección visual		
		Falta de mantenimiento preventivo	Dificultad para realizar satisfactoriamente la preparación del color	6	Sistema HandProofer en malas condiciones	6	Inspección visual	4	144

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4: Análisis de Modo Efecto y Falla. (Continuación).

Nombre del Producto	FUNCION DEL PROCESO	MODO DE FALLA POTENCIAL	EFECTOS(S) DE LA FALLA POTENCIAL	SEVER	CAUSA/MECANISMO DE LA FALLA POTENCIAL	OCURR	CONTROLES ACTUALES DEL PROCESO PARA DETECCION	DETEC	NPR
Etiqueta Autoadhesiva	Impresión	Perdida de tiempo y material al tener que graduar la maquina numerosas veces dependiendo de la etiqueta a producir	Perdida Económica	6	Exceso de merma	10	Calculo manual	1	60
		No se cuenta con un equipo que aspire las virutas provenientes del corte del sustrato en la maquina de impresión	Aparición de puntos blancos en las etiquetas autoadhesivas	8	Contaminación de clichés	10	Inspeccion visual	1	80
		Falta de implementos de seguridad tales como botas, casco, guante, tapaoidos y mascara de proteccion	Riesgos para el trabajador	10	Inseguridad laboral	10	Inspección visual	1	100
		Alta rotación de personal en la organización	Sobrecarga de trabajo al personal de planta	8	Falta de personal	10	Nomina de personal	1	80
		No existe una documentación adecuada donde se especifique como realizarlas	Dificultad para detectar fallas en producto terminado	8	No se realizan pruebas de control de calidad adecuadas a las etiquetas autoadhesivas	10	Revisión documental	8	640
		Falta de mantenimiento preventivo	Perdida de tiempo y material	8	Maquina de impresión no se encuentra calibrada correctamente	10	No hay control	8	640
	Rebobinado	Falta de implementos de seguridad tales como botas, casco, guante y tapaoidos	Riesgos para el trabajador	10	Inseguridad laboral	10	Inspección visual	1	100
		Iluminación inadecuada	Ralentiza el proceso	10	Área de rebobinado en condiciones no optimas	10	Inspección visual	1	100
		Falta de mantenimiento preventivo	Corte impreciso	8	Base de soporte de la hojilla de la maquina de rebobinado en malas condiciones	10	Inspección visual	1	80
	Embalaje y Despacho	Iluminación inadecuada	Ralentiza el proceso	10	Área de Embalaje y despacho en condiciones no optimas	10	Inspección visual	1	100
		Falta de implementos de seguridad tales como botas, casco y guante.	Riesgos para el trabajador	10	Inseguridad laboral	10	Inspección visual	1	100

Fuente: Elaboración Propia.

Para visualizar claramente los resultados de la tabla AMEF se ordenaron las causas observadas de mayor a menor según su número prioritario de riesgo (NPR) resultante, para posteriormente realizar la representación gráfica de los resultados mediante un diagrama de Pareto (figura 10).

Tabla 5: Causa/Mecanismo de la Falla Potencial – NPR.

CAUSA/MECANISMO DE LA FALLA POTENCIAL	NPR
No se realizan pruebas de materia prima correspondientes	900
Control de materia prima ineficiente	700
No se realizan pruebas de control de calidad adecuadas a las etiquetas	640
Maquina de impresión no se encuentra calibrada correctamente	640
Condiciones no optimas de almacén	270
Variedad de colores insuficientes para los requerimientos de producción	245
Sistema HandProofer en malas condiciones	144
Inseguridad laboral (Corte)	100
Inseguridad laboral (Preparacion para la produccion)	100
Inseguridad laboral (Impresión)	100
Inseguridad laboral (Rebobinado)	100
Área de rebobinado en condiciones no optimas	100
Área de Embalaje y despacho en condiciones no optimas	100
Inseguridad laboral (Embalaje y despacho)	100
Exceso de merma en el piso (corte)	80
Dificultad para capacitar al personal entrante	80
Contaminación de clichés	80
Falta de personal (impresión)	80
Base de soporte de la hojilla de la maquina de rebobinado en malas condiciones	80
Único Proveedor de clichés	60
Exceso de merma (impresión)	60
Área de montaje de cliche en condiciones no optimas	49

Fuente: Elaboración Propia.

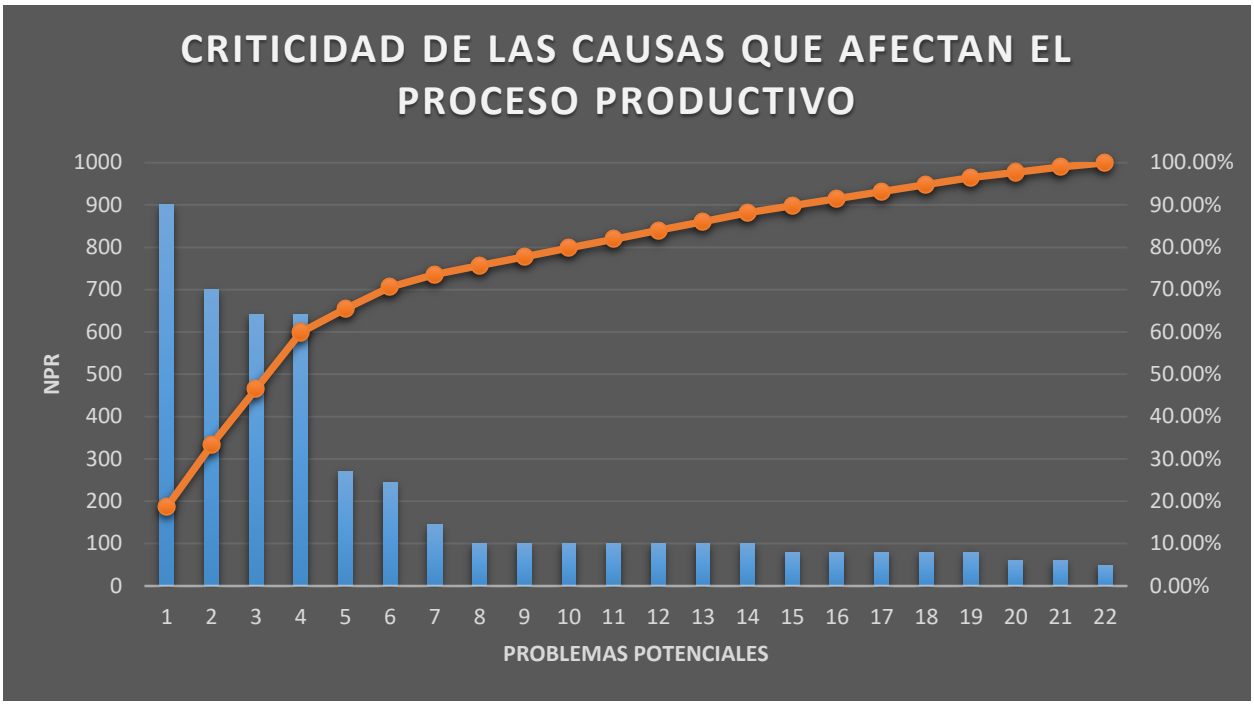


Figura 10: Criticidad de las Causas que Afectan el Proceso Productivo.
Fuente: Elaboración Propia.

Basándose en el principio de Pareto o "Regla 80-20", se pueden resaltar aquellas causas que se consideran "poco vitales" (5 de 22 causas, para un 22.72%) diferenciadas de las "muchas triviales" (17 de 22, para un 77,28%) de esta forma se puede dirigir y dar un enfoque mayor a las causas que, afectan más al proceso productivo de la organización para plantear propuestas de mejora que minimicen o eliminen las mismas, es decir, las que tienen mayor criticidad.

De este modo, se pudo detectar que entre las causas que tienen mayor criticidad; se encuentra la ausencia de realización de pruebas a la materia prima entrante a la organización, debido a que no existe una documentación adecuada en la cual se especifique como realizarlas, esto puede traer consigo desviaciones del pH y viscosidad de las tintas utilizadas, así como también problemas con la maquina utilizada durante el proceso de impresión si el sustrato utilizado no tiene el grosor apropiado. Esto ocasiona que el control de la materia prima sea realizado de una manera ineficiente, debido a que no se conocen las condiciones de la materia prima, por lo que, al momento de realizar una producción, se puede utilizar materia prima en malas condiciones sin conocimiento

del personal encargado, lo cual resulta en errores al momento de obtener la impresión de las etiquetas autoadhesivas.

Al mismo tiempo es importante destacar que las pruebas de control de calidad realizadas a las etiquetas autoadhesivas son enteramente visuales, y no se aplica una metodología acorde a las mismas, debido a que no existe una documentación que especifique como realizarlas, lo cual dificulta encontrar fallas en dichas etiquetas una vez que haya comenzado la producción.

Entre otras causas que tienen alta criticidad, se observa que las máquinas de impresión no están correctamente calibradas, debido a la falta de mantenimiento preventivo a las mismas, esto causa que durante la corrida se genere un exceso de merma y se presenta un re trabajo al tener que realizar la configuración de las maquina respectiva repetidas veces hasta que la etiqueta autoadhesiva cumpla con los parámetros establecidos en la prueba de concepto.

Además, al poseer unas condiciones deficientes de almacén, específicamente iluminación inadecuada, materia prima desorganizada; las cuales pueden generar retrasos, errores al momento de realizar la preparación para la producción, así como también un aire acondicionado en malas condiciones, puede afectar los parámetros estándares de las tintas flexografícas, generando así problemas en el producto terminado.

4.2.2 Objetivo III: Determinar acciones para solventar las no conformidades encontradas

Al encontrar las posibles causas que puedan afectar al proceso productivo se realizó un diagrama de Ishikawa invertido (figura 11) con el propósito de realizar una representación gráfica de las posibles soluciones para cada causa respectiva, extraídas de una lluvia de ideas (brainstorming) en conjunto con los principales Gerentes de la organización.

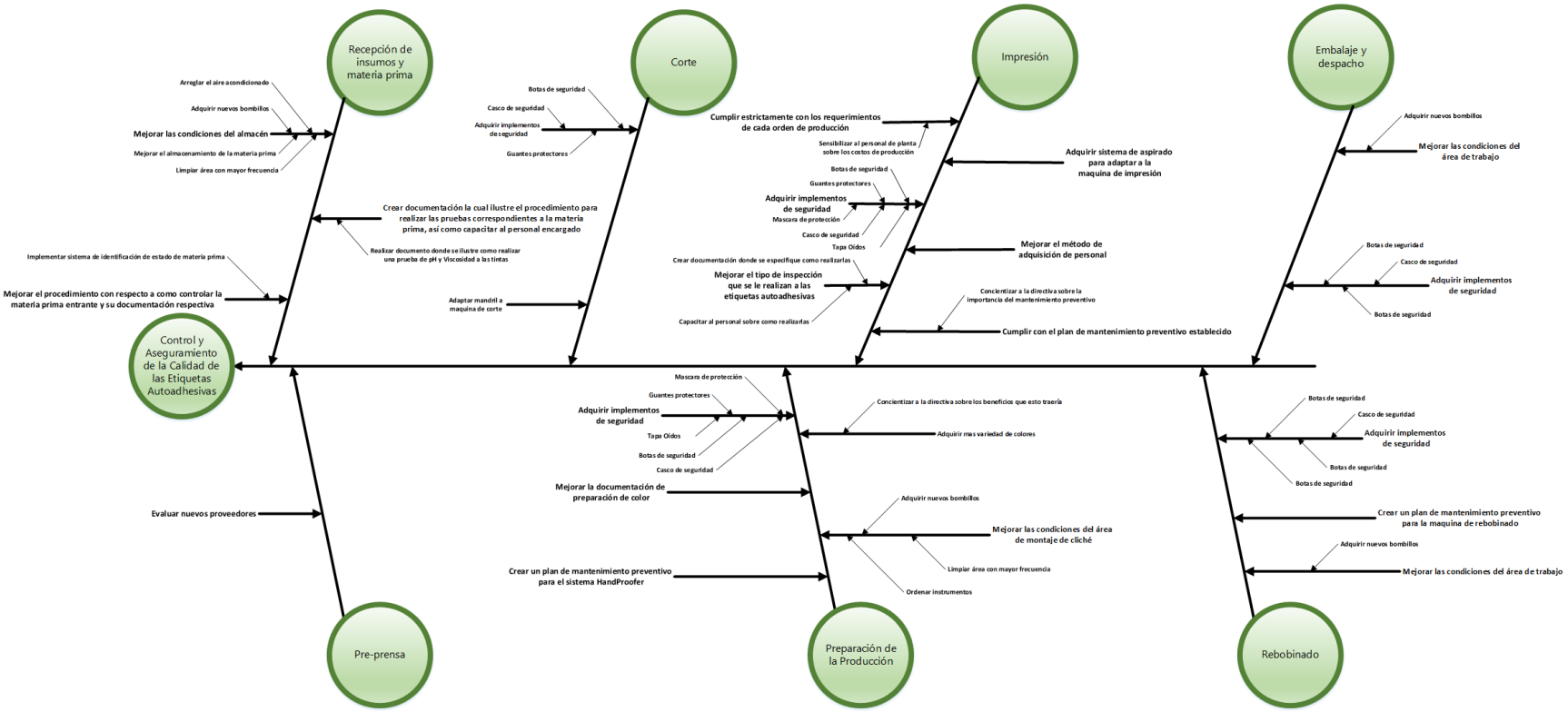


Figura 11: Diagrama Causa-Efecto (Invertido) - Soluciones Propuestas.
Fuente: Elaboración Propia.

Posteriormente se realizó una matriz de priorización (tabla 5) la cual permitió determinar cuáles de las causas y soluciones respectivas la organización considera más relevantes. Para poder asignar un valor cuantitativo a cada una de ellas se siguieron los lineamientos que se muestran a continuación:

- Priorización de las Soluciones Encontradas

Mediante la utilización de la escala de Likert, se seleccionaron seis (6) criterios para poder estructurar los aspectos más importantes de las causas encontradas, tomando en cuenta las soluciones propuestas, denotados de la siguiente manera:

Tabla 6: Criterios de la Matriz de Priorización.

Criterios relacionados a la causa		Criterios relacionados a la solucion			
LARGO PLAZO	**CAUSA DIRECTA**	**SOLUCION**	**FACTIBLE**	**MEDIBLE**	**BAJO COSTO**
¿La causa trae consecuencias a largo plazo?	¿La causa genera problemas inmmediatamente?	¿La solucion planteada corrige el problema?	¿Es factible implementar la soulcion planteada?	¿La solucion es medible?	¿La solucion es de bajo costo?

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 7: Nivel de Aceptación del Criterio.

Nivel de aceptacion del criterio	LARGO PLAZO	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO
1	Baja					
2	Media					
3	Alta					

Fuente: Elaboración Propia.

Posteriormente, se solicitó a los gerentes principales de la organización que ponderaran cada uno de los criterios especificados para realizar la construcción de la Matriz de Priorización, colocando la media aritmética de todas las respuestas de los criterios de decisión suministradas por el personal entrevistado, multiplicando cada uno de los resultados para obtener una puntuación final con mayor dispersión, ordenando la Matriz de Priorización de mayor a menor dependiendo del resultado obtenido y finalmente realizar la representación gráfica de los resultados mediante un diagrama de Pareto (Figura12).

Tabla 8: Matriz de Priorización de Soluciones Propuestas.

CAUSAS	SOLUCIONES	TOTALES
No se realizan pruebas de materia prima correspondientes	Crear documentación en la cual se ilustre el procedimiento para realizar las pruebas correspondientes a la materia prima y capacitar al personal encargado	729
Maquina de impresión no se encuentra calibrada	Cumplir el plan de mantenimiento preventivo establecido	729
No se realizan pruebas de control de calidad adecuadas a las etiquetas autoadhesivas	Mejorar el tipo de inspección que se le realizan a las etiquetas autoadhesivas	729
Control de materia prima ineficiente	Mejorar el procedimiento y su documentación respectiva	486
Base de soporte de la hojilla de la maquina de rebobinado en malas condiciones	Cumplimiento al plan de mantenimiento preventivo	324
Sistema HandProofer en malas condiciones	Crear un plan de mantenimiento preventivo	243
Condiciones no Optimas para almacén	Mejorar las condiciones del almacén	162
Inseguridad laboral	Adquirir de implementos de seguridad	162
Inseguridad laboral	Adquirir de implementos de seguridad	162
Dificultad para capacitar al personal entrante	Mejorar la documentación de preparación de color	162
Exceso de Merma	Cumplir estrictamente con los requerimientos de cada orden de produccion	162
Inseguridad laboral	Adquirir implementos de seguridad	162
Inseguridad laboral	Adquirir implementos de seguridad	162
Área de rebobinado en condiciones no optimas	Mejorar las condiciones del área de trabajo	162
Área de Embalaje y despacho en condiciones no optimas	Mejorar las condiciones del área de trabajo	162
Inseguridad laboral	Adquirir implementos de seguridad	162
Área de montaje de cliche en condiciones no optimas	Mejorar las condiciones del área	108
Exceso de Merma en el piso	Adaptar mandril a maquina de corte	54
Falta de Personal	Mejorar el método de adquisición de personal	54
Único Proveedor de Clichés	Evaluar nuevos proveedores	18
Variedad de colores insuficientes para los requerimientos de producción	Adquirir mas variedad de colores	18
Contaminación en Clichés	Adquirir sistema de aspirado para adaptar a la maquina de impresión	18

Fuente: Elaboración Propia.

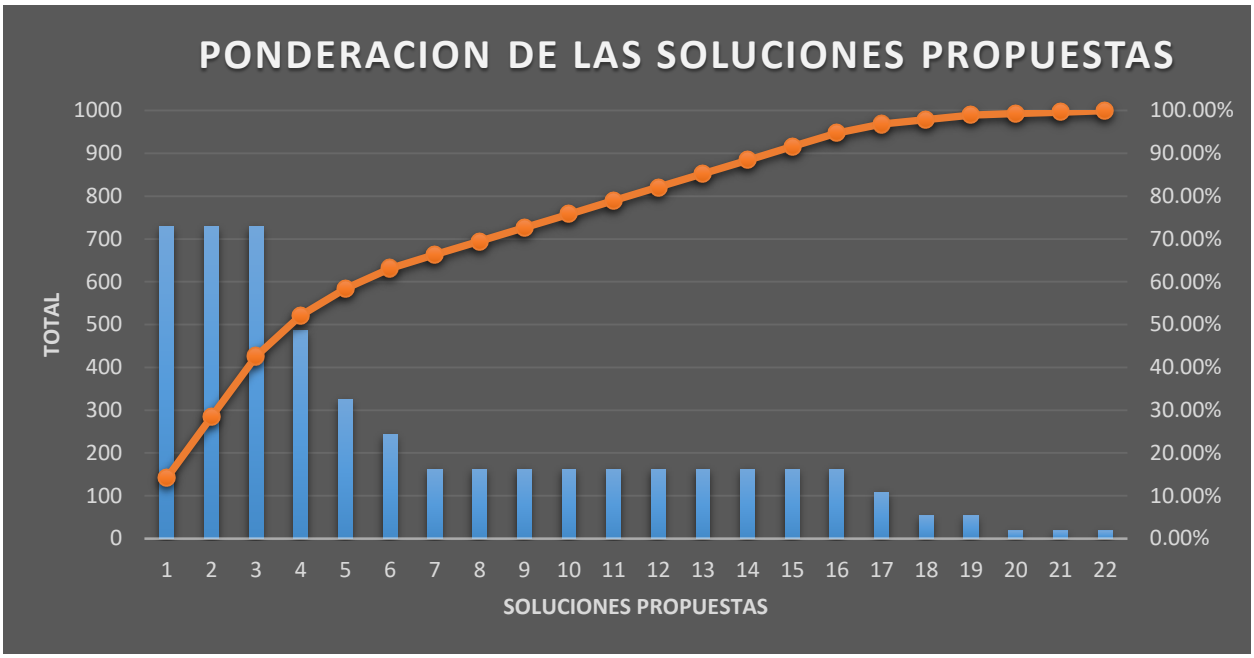


Figura 12: Ponderación de la Soluciones Propuestas.
Fuente: Elaboración Propia.

Basado en los resultados de la tabla AMEF (tabla 3 y 4) y de la Matriz de Priorización (tabla 8), en la cual se tiene una referencia de las soluciones más relevantes para la organización, se pudo determinar las propuestas de mejoras que resultan en un mejor control y aseguramiento de la calidad de los procesos productivos, con el fin de disminuir las fallas en las etiquetas autoadhesivas.

CAPITULO V

5. DISEÑO DE LA PROPUESTA

Una vez realizado el análisis y diagnóstico de la situación actual presente en los procesos productivos de Disnaeti C.A, que culmina con la finalización de las etiquetas autoadhesivas, así como también la evaluación y selección de las oportunidades de mejora, en términos de control y aseguramiento de la calidad, se presenta en este capítulo la culminación del objetivo III presentado en el capítulo anterior, y la realización de los objetivos restantes de este TEG, que contiene el diseño de propuestas que tienen la finalidad de reducir las fallas ocurridas en el producto terminado.

5.1 Justificación de la Propuesta

Contar con un control y aseguramiento de calidad eficiente para productos terminados es indispensable para cualquier organización ya que permite garantizar su sustento a largo plazo; no solo reduce la cantidad de desperdicios generados durante el proceso productivo, sino que también aumenta la confiabilidad del producto, asegura las buenas prácticas de manufactura y la satisfacción al cliente.

5.2 Desarrollo de las Propuestas de Mejora

Basado en el análisis descrito en el capítulo anterior; se describen a continuación, de manera detallada, las propuestas de mejora que tienen un aporte significativo a mejorar el sistema de control y aseguramiento de la calidad dentro de la organización.

- ***Propuesta de Mejora Orientada al Control, Identificación y la Realización de Pruebas de Control de Calidad a la Materia Prima Entrante a la Organización.***

El control de la materia prima actualmente representa un problema significativo para la organización, debido a que no se realiza de manera eficiente, se propone mejorar la documentación del proceso.

Para esto, se propone la utilización de tres (3) etiquetas de identificación, correspondientes al control de materia prima (encontradas en los anexos 5, 6 y 7 respectivamente), las cuales fueron

establecidas mediante reuniones con la Gerente de Calidad; las mismas se especifican a continuación:

-*Etiqueta de Materia Prima en Cuarentena:* Etiqueta de identificación a materia prima entrante, a las cuales no se les han realizado las pruebas de control de calidad pertinentes, se estableció una duración máxima para materia prima en este estado de tres (3) días.

-*Etiqueta de Materia Prima Aprobada:* Etiqueta de identificación a materia prima almacenada, la cual ya fue sujeta a las pruebas de control de calidad pertinentes, siendo el resultado de la misma satisfactoria.

-*Etiqueta de Materia Prima Rechazada:* Etiqueta de identificación a materia prima almacenada, la cual ya fue sujeta a las pruebas de control de calidad pertinentes, siendo el resultado de la misma no satisfactoria.

De esta manera se asegura que, no se utiliza materia prima sin haber sido sometida a pruebas de control de calidad, y por lo tanto disminuye el riesgo de fallas en el proceso productivo de las etiquetas autoadhesivas.

Finalmente, se realizó un Procedimiento de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente (anexo 8)

A su vez, dado a que una de las causas más relevantes para la organización es la ausencia de pruebas de control de calidad a la materia prima utilizada en el proceso de impresión, se propone la creación de la documentación correspondiente acerca de cómo realizarlas, con el objetivo de prevenir fallas en las mismas que pueden afectar la calidad del producto terminado.

Teniendo esto en consideración, es importante establecer los requerimientos que deben tener dichas pruebas de control de calidad.

En primer lugar, se determinó el muestreo a realizar previo a las pruebas pertinentes, basado en las tablas de muestreo de inspección por atributos, descritas por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI). El Nivel de Inspección y el Limite de Calidad Aceptable (AQL), fueron suministrados por la organización; siendo de “Nivel II” y “AQL de 2,5” respectivamente. Por ejemplo: si se recibe un lote de 25 de tintas flexografícas, utilizando un nivel

de inspección general II, por medio de la tabla Tamaño de Muestra y Código de Letra (Anexo 11) se obtiene el código de letra, en este caso "C". Seguidamente, utilizando la tabla Plan de Muestreo Simple para una Inspección Normal (Anexo 12), y utilizando el AQL respectivo (2,5 para este caso) se determina el tamaño de muestra, el número de aceptación (Ac) y numero de rechazo (Re). Para este caso, el tamaño de muestra es de 5, con un Ac = 0 y un Re = 1; es decir, si no se obtiene ninguna (0) muestra defectuosa durante el procedimiento de realización de las pruebas de control de calidad a materia prima se acepta el lote, mientras que si obtiene por lo menos una (1) muestra defectuosa, se rechaza el mismo.

Seguidamente, por medio de Revisión Documental de la Norma COVENIN 2654-04 y el libro FIRST (Flexographic Image Reproduction Specifications & Tolerances) se pudo determinar la manera correcta de realizar las pruebas pertinentes, verificando pH de la tinta, viscosidad de la tinta, y grosor del sustrato; culminando el procedimiento con la aceptación o rechazo de la materia prima, según los parámetros establecidos.

Finalmente se realizó la documentación del procedimiento descrito (anexo 9).

- ***Propuesta de Mejora Orientada al Control de Calidad del Producto Terminado Manufacturado por la Organización.***

Tener un control de calidad adecuado para las etiquetas autoadhesivas elaboradas durante el proceso de impresión es una problemática relevante para la organización, debido a que, como se especificó en el capítulo anterior, la inspección realizada al producto terminado es enteramente visual, y no sigue una metodología, no existe una documentación que especifique como y cuáles son las pruebas de control de calidad que deben realizarse al producto terminado, por esto, se procede a describir la propuesta de mejora con el fin de realizar una documentación pertinente a este aspecto:

Se utilizó el método de muestreo de inspección por atributos (explicado en la propuesta de mejora anterior), con un AQL de 2,5 y un Nivel de Inspección S4. Por ejemplo: si se realiza una producción de 16000 etiquetas autoadhesivas, utilizando un nivel de inspección especial S4, por medio de la tabla Tamaño de Muestra y Código de Letra (Anexo 11) se obtiene el código de letra, en este caso "J". Seguidamente, utilizando la tabla Plan de Muestreo Simple para una Inspección Normal (Anexo 12), y utilizando el AQL respectivo (2,5 para este caso) se determina el tamaño

de muestra, el número de aceptación (Ac) y numero de rechazo (Re). Para este caso el tamaño de muestra es de 80, con un Ac = 5 y un Re = 6; es decir, si se obtienen cinco (5) o menos muestras defectuosas durante el procedimiento de realización de las pruebas de control de calidad a producto terminado, se acepta el lote, mientras que si obtienen seis (6) o más muestras defectuosas, se rechaza el mismo.

Seguidamente, por medio de Revisión Documental del libro FIRST (Flexographic Image Reproduction Specifications & Tolerances) y reuniones con la Gerente de Calidad, se pudo determinar la manera correcta de realizar las pruebas pertinentes, en las cuales se realiza la inspección de registro, inspección de color y prueba de adhesión a la tinta; culminando el procedimiento con la aceptación o rechazo del producto terminado (etiquetas autoadhesivas), según los parámetros establecidos en la Prueba de Concepto.

Finalmente, se realizó la documentación del procedimiento descrito (anexo10)

- ***Propuesta de Mejora Dirigida a las Condiciones del Almacén de Tintas Flexografícas***

Actualmente, las condiciones del almacén de tintas flexografícas representa un problema considerable para la empresa, debido a que no cumple con las exigencias que debería tener uno de esta índole, por lo tanto, se describe a continuación los aspectos relevantes a considerar, su razón y lo propuesto para resolver la problemática presente.

Organización del Almacén: Basado en la "Propuesta de Mejora Orientada al Control, Identificación y la Realización de Pruebas de Control de Calidad a la Materia Prima Entrante a la Organización" descrita con antelación, se propone dividir el almacén en tres (3) secciones: materia prima en cuarentena, materia prima aprobada, y materia prima rechaza; esto facilitaría la ubicación de la materia prima designadas para las pruebas de control de calidad y la materia prima designada para su utilización durante el proceso de impresión, con el objetivo de minimizar retrasos en el proceso, y disminuir el riesgo de utilizar materia prima en condiciones deficientes en el mismo.

Iluminación: Una iluminación inadecuada del almacén, puede generar retrasos en la búsqueda de las tintas a utilizar en el proceso productivo, así como también se aumenta la probabilidad de seleccionar una tinta que no esté acorde con las especificaciones de la orden de producción, por lo tanto, se propone cambiar el tipo de bombillos utilizados a unos bombillos LED

debido a que dichos bombillos tienen la característica de poseer un considerable ahorro energético, su arranque instantáneo, la resistencia a los encendidos y apagados continuos, y una mayor vida útil.

Aire Acondicionado: Actualmente, el mantenimiento al aire acondicionado del almacén sigue un mantenimiento de tipo correctivo, esto causa que, cuando ocurre una avería en el equipo, la temperatura del almacén no es la adecuada para cumplir con los requerimientos de las tintas almacenadas por un tiempo no determinado, aumentando el riesgo de que los parámetros de las mismas no sean acordes al momento de su utilización durante el proceso productivo, generando errores en el producto terminado. Por lo tanto, se propone cambiar el método de mantenimiento a un mantenimiento preventivo sugerido por el fabricante, evitando así los riesgos descritos anteriormente.

- ***Propuesta de Mejora Enfocado al Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Establecido para la Máquina de Impresión.***

Uno de los problemas críticos encontrados en el proceso productivo y que además presenta una de las soluciones con un alto nivel de prioridad es el cumplimiento del plan de mantenimiento establecido para las máquinas de impresión. Este problema es de suma importancia debido a que este tipo de máquinas a medida que pasa el tiempo van perdiendo la facilidad de ser calibradas al momento de requerir la impresión de una etiqueta, lo cual resulta en pérdida de tiempo y en una gran cantidad de merma que se desperdicia debido a que la única manera de calibrar las mismas es mientras se está imprimiendo, es decir es una calibración del tipo ensayo y error.

En la empresa Disnaeti C.A. el exceso de merma está contenido en el precio de etiqueta, sin embargo, al poder reducir la misma, no solo disminuirá el precio de la etiqueta, lo cual incrementaría la satisfacción al cliente, sino que además se reducirían costos debido a que se ahorraría materia prima y no habría la necesidad de realizar una reposición de la misma frecuentemente. Por lo que se propone concientizar a la directiva sobre la importancia de esto para que se le dé la respectiva prioridad que este plan de mantenimiento merece.

5.2.1 Objetivo IV: Planificar la implementación de las acciones propuestas

Una vez descritas las propuestas de mejora para las causas más críticas y sus soluciones respectivas factible, es importante realizar un plan que permita a la organización visualizar el tiempo que podría tomar si se llegasen a implementar estas propuestas, una manera de realizar esta representación es a través de un Diagrama de Gantt, el cual se muestra a continuación:

Figura 13: Diagrama de Gantt para las Propuestas de Mejora.
Fuente: Elaboración Propia.

Para la realización del presente diagrama se determinó la priorización de las propuestas establecidas, en cuanto a la causa más importante y su solución se refiere, especificando cada actividad que debe lograr para determinar si cada propuesta se implementó correctamente, a su vez se colocó la última semana de octubre 2018 como fecha de inicio para la implementación de estas propuestas.

1. *Mejorar las condiciones del almacén de tintas flexografícas:* Esta propuesta fue considerada la más importante debido a que, está relacionada directamente con la realización de pruebas de materia prima, sin embargo, si se implementa primero dicha propuesta sin haber adaptado las condiciones del almacén correctamente se corre el riesgo de que, la materia prima se encuentre fuera de parámetros después de un tiempo determinado, lo cual significaría que las pruebas de control de calidad realizadas con anterioridad no fueron aprovechadas.

2. *Cumplir con el plan de mantenimiento preventivo establecido para la máquina de impresión:* La máquina de impresión de etiquetas autoadhesivas contiene especificaciones de mantenimiento preventivo establecidas por el fabricante, sin embargo, actualmente la directiva utiliza una estrategia de mantenimiento correctivo para dicha máquina. Por lo que se requiere concientizar a la directiva sobre los beneficios que traería el cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo, que fueron explicados en el objetivo anterior, dicha tarea debe ser ejecutada por el Coordinador de Mantenimiento de la organización, asegurando así, un mejor entendimiento por parte de la directiva.

3. *Mejorar el Control, Identificación y Realizar Pruebas de Control de Calidad a la Materia Prima Entrante a la Organización:* Para la implementación de esta propuesta se requiere que el Gerente de Calidad instruya al personal encargado acerca de la distribución del almacén de tintas flexografícas de acuerdo a la identificación propuesta mediante el uso de las etiquetas, así como es necesario explicar el motivo de la misma, motivando al personal a realizar dicho procedimiento correctamente y asegurando que no se utilicen materias primas en estado de cuarentena o de rechazado durante el proceso productivo; a su vez se deben adquirir los instrumentos necesarios para la realización de las pruebas de control de calidad, en este caso particular el único instrumento que no tiene a disposición la organización es el medidor de pH. Finalmente, se debe instruir al personal encargado el cómo realizar las pruebas de control de calidad de la materia prima, utilizando como referencia el documento realizado para esta propuesta.

4. *Mejorar las Pruebas de Control de Calidad realizadas a Producto Terminado:* Para esta propuesta, es importante destacar que los instrumentos necesarios para realizar las pruebas a las etiquetas autoadhesivas están a disposición de la empresa y, por lo tanto, la actividad correspondiente consiste en instruir al personal encargado en cómo realizar las pruebas de control de calidad a dichas etiquetas, utilizando como referencia el documento realizado para esta propuesta.

5.2.2 Objetivo V: Valorar la relación costo-beneficio de las acciones propuestas

- *Valoración de Costos*

Para poder verificar la factibilidad económica de las propuestas planteadas se realizó un cuadro de costos en donde se muestran los elementos que requerirán un gasto para la organización, entre los cuales, podemos observar que esta la adquisición de un medidor de pH para el caso de las pruebas de materia prima y 3 estanterías de 4 pisos para poder organizar de mejor manera el almacén de tintas flexografícas según lo propuesto anteriormente, además se cuantifico el costo por mano de obra que se requerirá para la implementación de las propuestas en donde se estimó el tiempo que le tomará a cada encargado de cada propuesta realizar la misma.

Se muestra a continuación la tabla realizada que contiene los costos asociados a las propuestas de mejora, todo esto será expresado en moneda local pero además al final se muestra el total equivalente en moneda extranjera debido a la alta variabilidad que presenta el BsS en la actualidad, tomando en cuenta la tasa oficial de cambio DICOM la cual se ubica para el 30/9/18 en 63,31 BsS por $.

Tabla 9: Costos Asociados a las Propuestas de Mejora.

Ítem	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total (BsS)
Costo por adquisición de equipos	Medidor de pH marca ATC	1 unidad	2177 BsS/unidad	2.177
	Estantes Metálicos de 4 niveles	3 unidades	5000 BsS/unidad	15.000
Costo referido al precio por hora de los trabajadores en cada propuesta	Mejorar las Condiciones del Almacén de Tintas Flexográficas	19h	11,25 BsS/h	213,75
	Cumplir con el plan de mantenimiento preventivo establecido para la maquina de impresión	6h	11,25 BsS/h	67,5
	Mejorar el Control, Identificación y realizar las pruebas de Control de Calidad a la Materia Prima Entrante	16h	11,25 BsS/h	180
	Mejorar las pruebas de control de calidad realizadas al producto terminado	8h	11,25 BsS/h	90
Total (BsS)				17.728,25
Total ($)				280,02

Fuente: Elaboración Propia.

- *Análisis Cualitativo*

A continuación, se muestra un análisis de las propuestas con base a cuatro aspectos cualitativos, mediante la aplicación de una matriz DOFA. Estos aspectos contemplan las fortalezas y debilidades o los factores positivos y negativos que obtendría Disnaeti C.A cuando realice la implementación de estas las propuestas, y por otro lado se identifican oportunidades y amenazas que surgen de un análisis externo en la organización.

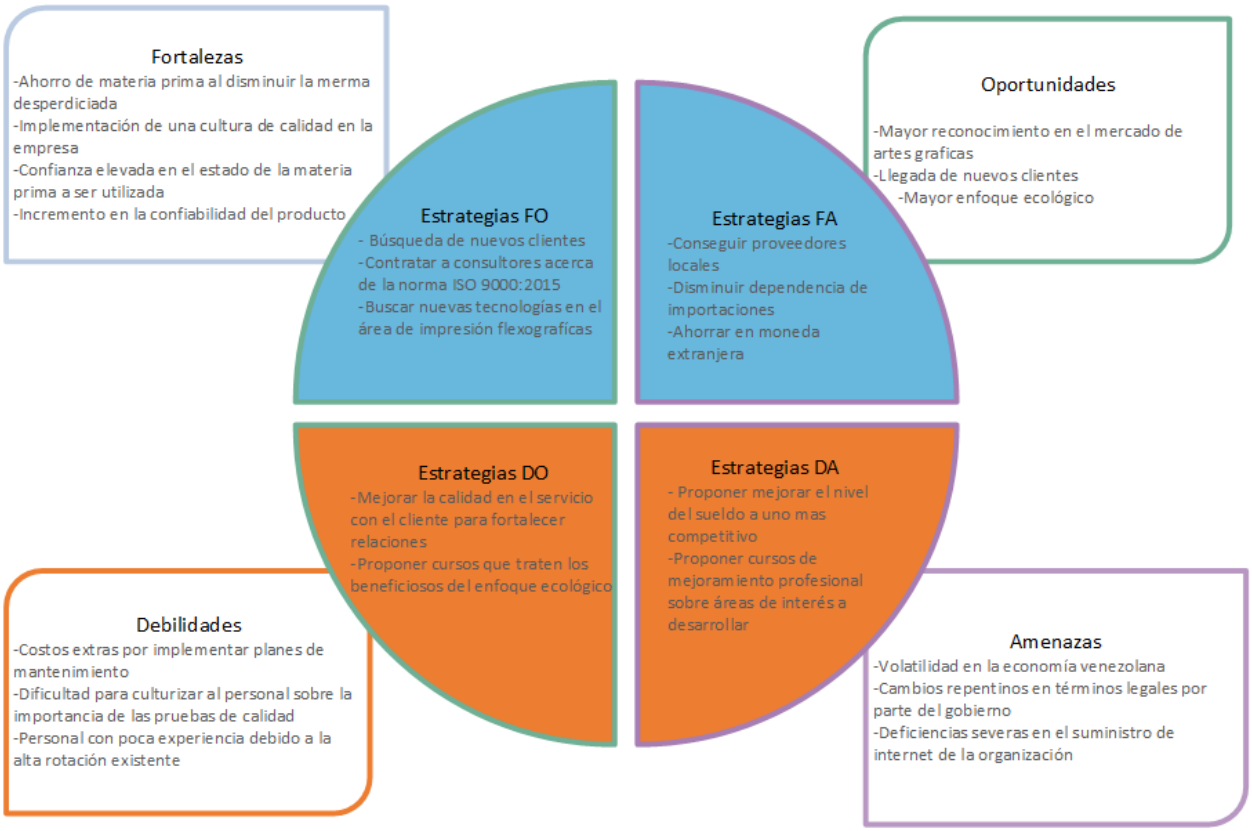


Figura 14: Análisis Cualitativo de las Propuestas (Matriz DOFA).
Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

Por medio del estudio desarrollado a lo largo del presente trabajo de grado a partir de la información almacenada en la nube, reuniones no estructuradas y observación directa, fue posible comprender los procesos operativos existentes en la organización, la finalidad de los mismos, determinar las entradas y salidas de material y su documentación respectiva; además de conocer a todos los involucrados de cada área productiva para que a lo largo del trabajo de grado se facilitara obtener información de los mismos. Toda esta información fue de ayuda para que mediante la herramienta de flujo de procesos se pudiera visualizar el proceso productivo.

Una vez que pudimos caracterizar los procesos productivos se concretaron reuniones con los gerentes de operación y de calidad, además de la ayuda de los operarios de planta para realizar la identificación y ponderación de aquellas causas que pudieran afectar directa o indirectamente la calidad del producto terminado, todo esto en primer lugar mediante el uso del diagrama causa-efecto del tipo de flujo de proceso, el cual ayudó a observar gráficamente que existían 22 causas potenciales distribuidas entre los procesos productivos. mediante la utilización de la tabla AMEF se pudo ponderar dichas causas para observar cuales eran las que más influían en la calidad del producto terminado, para que consecuentemente poder determinar que solo 5 de 22 causas eran consideradas “pocos vitales “dado que eran las que acumulaban un 22,72% de la ponderación que se obtuvo anteriormente.

Se hizo uso de un diagrama causa efecto del tipo invertido en donde igualmente con la ayuda de reuniones con los principales gerentes se pudo realizar una lluvia de ideas para determinar todas las posibles soluciones para los problemas encontrados, seguidamente se priorizaron estas soluciones con el uso de una matriz de priorización en donde a cada solución se le asignó un puntaje de evaluación con respecto a que tanto influenciaban en el control del producto terminado, para luego utilizar el diagrama de Pareto para determinar cuáles propuestas de mejora eran recomendables de aplicar en términos de control y aseguramiento de la calidad en el producto terminado.

Tomando en consideración las propuestas de mejora planteadas se pudo, mediante la utilización de un Diagrama de Gantt, realizar un plan de implementación de las mismas en donde se estipulo el tiempo de duración, las actividades que debían realizarse, la persona que estaría a

cargo de la realización de cada actividad y las horas de trabajo estimadas que esa persona ocuparía de su tiempo.

Finalmente, se lograron estimar los costos y beneficios asociados a la implementación de estas propuesta en donde podemos destacar que el beneficio principal será un incremento en la confiabilidad de las etiquetas autoadhesivas, como también se ahorrara la materia prima a ser utilizada lo que resulta en ahorro monetario debido a que se podrá reducir la frecuencia con la que se realiza la reposición de dicho material y por ultimo pero no menos importante, es que se mejorara la cultura de calidad en la empresa que es algo indispensable si la organización quiere a futuro poder realizar exportaciones de sus etiquetas autoadhesivas.

RECOMENDACIONES

Contar con una figura de Gerente General dentro de la empresa que cumpla con un horario de tiempo completo para que se demuestre mayor liderazgo y compromiso con respecto al Sistema de Gestión de la Calidad.

Realizar talleres de inducción antes de que sean implementadas las propuestas de mejora establecidas en este trabajo de grado. Permitiendo así, que el personal de la organización conozca todos los beneficios que estas conllevarían y así motivar al mismo a realizarlas correctamente.

Al ser uno de los objetivos a largo plazo de la organización el realizar la certificación de la Norma ISO 9001: 2015, es importante contar con asesoría externa para que la organización se asegure de cumplir paso a paso, los requerimientos de la norma.

Implementar políticas para reducir la alta rotación de personal, sobre todo a altos niveles, ya que retrasa el desarrollo del proyecto y consume recursos.

Mejorar la comunicación y el canal de información entre todos los procesos, de manera que la organización funcione como un todo y no como gerencias independientes.

Establecer un espacio físico dedicado a la realización de las pruebas de control de calidad, aunque el mismo puede representar un costo elevado, esto disminuye la probabilidad de ralentización de las pruebas, así como también se asegura que las mismas se realicen correctamente.

Debido a que la inspección de color para el producto terminado se hace de manera visual, y, por lo tanto, el resultado varía según la perspectiva de cada analista, se recomienda adquirir un densitómetro, el cual es un dispositivo que permite medir aspectos como densidad y balance de colores para asegurar el control de calidad de la impresión.

Adquirir implementos de seguridad para el personal de planta, tales como botas, casco, guantes, tapa oídos, y mascara de protección, para disminuir los riesgos que se pueden presentar para el trabajador.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguaza, O. (2012). *Análisis Coste-Beneficio.*

Balestrini, M. (2006). *Como se Elabora el Proyecto de Investigacion.* Caracas: Servicio Editoriol.

Barrega, J. H. (2000). *Metodologia de la Investigacion Holistica.* Caracas: SYPAL.

Besterfield, D. H. (2009). *Control de Calidad - Octava Edicion.* Naucalpan de Juarez, Mexico: Pearson Educacion.

EAE Business School. (6 de Enero de 2017). Obtenido de https://retos-directivos.eae.es/que-es-y-como-elaborar-una-matriz-de-priorizacion/

Fernandez, N. (2006). *¿Como Analizar Datos Cualitativos?* Barcelona: Universitat de Barcelona.

Gutierrez, H. (2010). Calidad Total y Productividad. En H. G. Pulido, *Calidad Total y Productividad.* Mexico DF: McGraw-Hill.

Humberto Gutierrez Pulido. (2009). *Control Estadistico de la Calidad y 6 Sigma.* Mexico D.F: McGraw Hill.

Liniers, M. C. (s.f.). *El Analisis Documental: Indizacion y Resumen.* Obtenido de http://eprints.rclis.org/6015/1/An%C3%A1lisis_documental_indizaci%C3%B3n_y_resumen.pdf

Niebel, B. W. (2009). *Ingenieria Industrial Metodos, Estandares y Diseño del Trabajo.* Mexico D.F: McGraw Hill.

Norma Internacional ISO 9000. (2015). *Sistema de Gestion de la Calidad - Vocabulario.* Ginebra.

Norma Internacional ISO 9001. (2015). *Sistema de Gestion de la Calidad - Requisitos.* Ginebra.

Salazar, A. (9 de Diciembre de 2015). *Universidad Monte Avila.* Obtenido de http://www.uma.edu.ve/audiencia/wordpress/metodos-de-recoleccion-de-datos-en-una-investigacion-cualitativa/

Sampieri, R. H. (2014). *Metodologia de la Investigacion.* Mexico D.F.

ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Organigrama General de la Organización. iii

Anexo 2: Diagrama Causa-Efecto. iv

Anexo 3: Análisis de Modo y Efecto de la Falla. v

Anexo 4: Matriz de Priorización. vi

Anexo 5: Etiqueta de Materia Prima en Cuarentena. vii

Anexo 6: Etiqueta de Materia Prima Aprobada. viii

Anexo 7: Etiqueta de Materia Prima Rechazada. ix

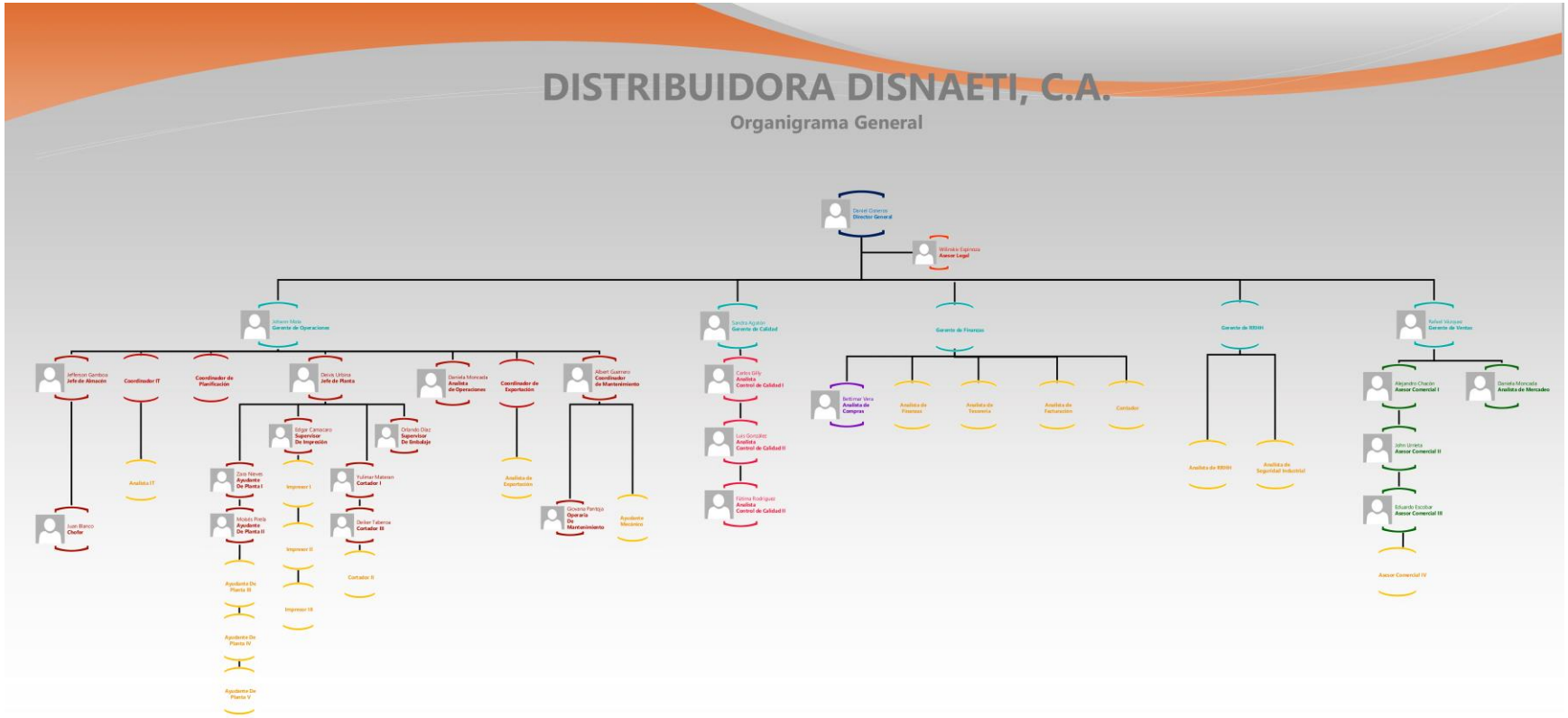
Anexo 8: Propuesta de Mejora de Procedimiento de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima e Insumos. x

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima. xvii

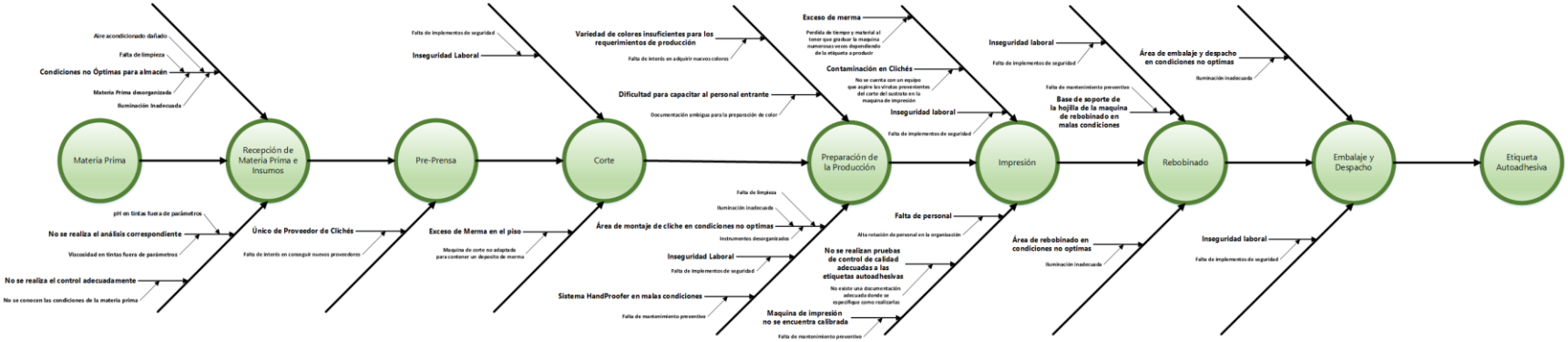
Anexo 10: Pruebas de Control de Calidad para Verificación del Producto Terminado. xxvii

Anexo 11: Tamaño de Muestra y Código de Letra. xxxvi

Anexo 12: Plan de Muestreo Simple para una Inspección Normal. xxxvii



Anexo 1: Organigrama General de la Organización.
Fuente: Distribuidora Disnaeti C.A.



Anexo 2: Diagrama Causa-Efecto.
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre del Producto	FUNCION DEL PROCESO	MODO DE FALLA POTENCIAL	EFECTOS(S) DE LA FALLA POTENCIAL	SEVER	CAUSA/MECANISMO DE LA FALLA POTENCIAL	OCURR	CONTROLES ACTUALES DEL PROCESO PARA DETECCION	DETEC	NPR
Etiqueta Autoadhesiva	Recepción de Insumos y Materia Prima	Aire acondicionado dañado	Temperatura inadecuada en tintas	10	Condiciones no optimas de almacén	9	Sistema sensorial	3	270
		Falta de limpieza	Insalubridad laboral				Inspección visual		
		Iluminación inadecuada	Retraso en búsqueda de materia prima				Inspección visual		
		Materia prima desorganizada					Inspección visual		
		No existe una documentación adecuada donde se especifique como realizarlas	pH en tintas fuera de parámetros	9	No se realizan pruebas de materia prima correspondientes	10	No hay control	10	900
			Poca capacida de adhesion del sustrato						
			Viscosidad en tintas fuera de parámetros						
		No se conocen las condiciones de la materia prima	Utilización de materia prima en malas condiciones	7	Control de materia prima ineficiente	10	No hay control	10	700
	Pre-Prensa	Falta de interés en conseguir nuevos proveedores	Clichés defectuosos	6	Único Proveedor de clichés	1	No hay control	10	60
	Corte	Falta de implementos de seguridad tales como botas, casco, guante y tapaoidos.	Riesgos para el trabajador	10	Inseguridad laboral	10	Inspección visual	1	100
		Maquina de corte no adaptada para contener un deposito de merma	No se puede reutilizar la merma	8	Exceso de merma en el piso	10	Inspección Visual	1	80
	Preparación para la Producción	Tonalidad de color utilizado no adecuado	Color en las etiqueta no será acorde con los requerimientos del cliente	7	Variedad de colores insuficientes para los requerimientos de producción	7	Inspección visual	5	245
		Falta de implementos de seguridad tales como botas, casco, guante, tapaoidos y mascara de proteccion	Riesgos para el trabajador	10	Inseguridad laboral	10	Inspección visual	1	100
		Documentación ambigua para la preparación de color	El proceso se realiza erróneamente	5	Dificultad para capacitar al personal entrante	2	Revisión Documental	8	80
			Ralentiza el proceso				Revisión Documental		
		Falta de limpieza	Insalubridad laboral	7	Área de montaje de cliche en condiciones no optimas	7	Inspección visual	1	49
			Contaminación de clichés				Inspeccion visual		
		Instrumentos desorganizados	Retraso en montaje de cliche				Inspección visual		
		Iluminación inadecuada					Inspección visual		
		Falta de mantenimiento preventivo	Dificultad para realizar satisfactoriamente la preparación del color	6	Sistema HandProofer en malas condiciones	6	Inspección visual	4	144
	Impresión	Perdida de tiempo y material al tener que graduar la maquina numerosas veces dependiendo de la etiqueta a producir	Perdida Económica	6	Exceso de merma	10	Calculo manual	1	60
		No se cuenta con un equipo que aspire las virutas provenientes del corte del sustrato en la maquina de impresión	Aparición de puntos blancos en las etiquetas autoadhesivas	8	Contaminación de clichés	10	Inspeccion visual	1	80
		Falta de implementos de seguridad tales como botas, casco, guante, tapaoidos y mascara de proteccion	Riesgos para el trabajador	10	Inseguridad laboral	10	Inspección visual	1	100
		Alta rotación de personal en la organización	Sobrecarga de trabajo al personal de planta	8	Falta de personal	10	Nomina de personal	1	80
		No existe una documentación adecuada donde se especifique como realizarlas	Dificultad para detectar fallas en producto terminado	8	No se realizan pruebas de control de calidad adecuadas a las etiquetas autoadhesivas	10	Revisión documental	8	640
		Falta de mantenimiento preventivo	Perdida de tiempo y material	8	Maquina de impresión no se encuentra calibrada correctamente	10	No hay control	8	640
	Rebobinado	Falta de implementos de seguridad tales como botas, casco, guante y tapaoidos	Riesgos para el trabajador	10	Inseguridad laboral	10	Inspección visual	1	100
		Iluminación inadecuada	Ralentiza el proceso	10	Área de rebobinado en condiciones no optimas	10	Inspección visual	1	100
		Falta de mantenimiento preventivo	Corte impreciso	8	Base de soporte de la hojilla de la maquina de rebobinado en malas condiciones	10	Inspección visual	1	80
	Embalaje y Despacho	Iluminación inadecuada	Ralentiza el proceso	10	Área de Embalaje y despacho en condiciones no optimas	10	Inspección visual	1	100
		Falta de implementos de seguridad tales como botas, casco y guante.	Riesgos para el trabajador	10	Inseguridad laboral	10	Inspección visual	1	100

Anexo 3: Análisis de Modo y Efecto de la Falla.
Fuente: Elaboración Propia.

CAUSAS	SOLUCIONES	CRITERIOS						TOTALES
Recepción de Insumos y Materia Prima	**SOLUCION**	**FACTOR**	**CAUSA DIRECTA**	**SOLUCION**	**FACTIBLE**	**MEDIBLE**	**BAJO COSTO**	**TOTAL**
Condiciones no Optimas para almacén	Mejorar las condiciones del almacén	3	1	3	3	3	2	162
Control de materia prima ineficiente	Mejorar el procedimiento y su documentación respectiva	2	3	3	3	3	3	486
No se realizan pruebas de materia prima correspondientes	Crear documentación en la cual se ilustre el procedimiento para realizar las pruebas correspondientes a la materia prima y capacitar al personal encargado	3	3	3	3	3	3	729
Pre-Prensa	**SOLUCION**	**FACTOR**	**CAUSA DIRECTA**	**SOLUCION**	**FACTIBLE**	**MEDIBLE**	**BAJO COSTO**	
Único Proveedor de Clichés	Evaluar nuevos proveedores	3	1	2	1	3	1	18
Corte	**SOLUCION**	**FACTOR**	**CAUSA DIRECTA**	**SOLUCION**	**FACTIBLE**	**MEDIBLE**	**BAJO COSTO**	
Inseguridad laboral	Adquirir de implementos de seguridad	3	3	3	2	3	1	162
Exceso de Merma en el piso	Adaptar mandril a maquina de corte	3	1	3	2	3	1	54
Preparación para la Producción	**SOLUCION**	**FACTOR**	**CAUSA DIRECTA**	**SOLUCION**	**FACTIBLE**	**MEDIBLE**	**BAJO COSTO**	
Inseguridad laboral	Adquirir de implementos de seguridad	3	3	3	2	3	1	162
Variedad de colores insuficientes para los requerimientos de producción	Adquirir mas variedad de colores	1	3	2	1	3	1	18
Dificultad para capacitar al personal entrante	Mejorar la documentación de preparación de color	1	3	3	3	2	3	162
Área de montaje de cliche en condiciones no optimas	Mejorar las condiciones del área	3	1	3	2	3	2	108
Sistema HandProofer en malas condiciones	Crear un plan de mantenimiento preventivo	3	1	3	3	3	3	243
Impresión	**SOLUCION**	**FACTOR**	**CAUSA DIRECTA**	**SOLUCION**	**FACTIBLE**	**MEDIBLE**	**BAJO COSTO**	
Exceso de Merma	Controlar la materia prima	1	3	2	3	3	3	162
Contaminación en Clichés	Adquirir sistema de aspirado para adaptar a la maquina de impresión	3	1	3	1	2	1	18
Inseguridad laboral	Adquirir implementos de seguridad	3	3	3	2	3	1	162
Falta de Personal	Mejorar el método de adquisición de personal	3	3	2	1	3	1	54
No se realizan pruebas de control de calidad adecuadas a las etiquetas autoadhesivas	Mejorar el tipo de inspección que se le realizan a las etiquetas autoadhesivas	3	3	3	3	3	3	729
Maquina de impresión no se encuentra calibrada	Crear un plan de mantenimiento preventivo	3	3	3	3	3	3	729
Rebobinado	**SOLUCION**	**FACTOR**	**CAUSA DIRECTA**	**SOLUCION**	**FACTIBLE**	**MEDIBLE**	**BAJO COSTO**	
Inseguridad laboral	Adquirir implementos de seguridad	3	3	3	2	3	1	162
Base de soporte de la hojilla de la maquina de rebobinado en malas condiciones	Cumplimiento al plan de mantenimiento preventivo	2	3	3	2	3	3	324
Área de rebobinado en condiciones no optimas	Mejorar las condiciones del área de trabajo	3	1	3	2	3	3	162
Embalaje y Despacho	**SOLUCION**	**FACTOR**	**CAUSA DIRECTA**	**SOLUCION**	**FACTIBLE**	**MEDIBLE**	**BAJO COSTO**	
Área de Embalaje y despacho en condiciones no optimas	Mejorar las condiciones del área de trabajo	3	1	3	3	3	2	162
Inseguridad laboral	Adquirir implementos de seguridad	3	3	3	2	3	1	162

Anexo 4: Matriz de Priorización.
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 5: Etiqueta de Materia Prima en Cuarentena.
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 6: Etiqueta de Materia Prima Aprobada.
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 7: Etiqueta de Materia Prima Rechazada.
Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:MPO-02-07-IT-01
	Título: RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS			
Sustituye a: MPO-02-07-IT-01 / 2017	Fecha de Emisión: 26/03/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión 01	Páginas: 7

1. LISTA DE DISTRIBUCIÓN INICIAL.

Gerencia / Área / Departamento	Nº de Copia entregada	Firma / Fecha recibido por destinatario	Firma / Fecha entregado para obsoletizar
Directiva.	Original		
Departamento de Calidad.	01		
Departamento de Operaciones	02		
Departamento de Almacén	03		

2. HISTORIAL DE CAMBIOS.

2.1. Sustituye el Manual de Procedimientos MPO-02-07-IT-01 elaborado en Agosto 2017.

3. OBJETIVO

3.1. Establecer la metodología a seguir, para la recepción y almacenamiento de la materia prima e insumos, estableciendo la aprobación o rechazo de las mismas, con el fin de garantizar la calidad de nuestro producto.

4. ALCANCE.

4.1. Aplica a todas las actividades realizadas desde la recepción de la materia prima e insumos, hasta el correcto almacenamiento de estas, con el fin de garantizar la fabricación de etiquetas autoadhesivas en Canvas.

5. DOCUMENTOS RELACIONADOS Y REFERENCIAS.

5.1. Documentos

5.1.1. Manual de Calidad Código: MDC-01.
5.1.2. Formato de Recepción de Materia Prima y/o Suministros.
5.1.3. Movimiento de Insumos para la Producción.
5.1.4. Hablador Para Identificar Paletas.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 8: Propuesta de Mejora de Procedimiento de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima e Insumos.

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:MPO-02-07-IT-01
	Título: RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS			
Sustituye a: MPO-02-07-IT-01 / 2017	Fecha de Emisión: 26/03/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión 01	Páginas: 7

5.2. Referencias

5.2.1. N/A

6. RESPONSABILIDADES.

6.1. Directiva.

6.1.1. Aprueba este y los demás documentos, asegurando el cumplimiento de las operaciones de almacén y logística dentro de la empresa.

6.2. Departamento de Operaciones.

6.2.1. Vela y hace cumplir este procedimiento.

6.3. Departamento de Almacén Logística y Despacho.

6.3.1. Cumple con el presente procedimiento.

6.4. Departamento de compras

6.4.1. Cumple con el presente procedimiento.

6.5. Departamento de Calidad.

6.5.1. Vela y hace cumplir este procedimiento con el fin de garantizar los Métodos Analíticos necesarios para verificar y/o validar la conformidad de la materia prima e insumos con las especificaciones técnicas establecidas.
6.5.2. Elabora y mantiene actualizado el presente procedimiento.

7. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

7.1. Definiciones.

7.1.1. Almacén: Es un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes dentro de la cadena de suministro.
7.1.2. Defecto: Carencia de las cualidades propias de un cuerpo, elemento u objeto.
7.1.3. Identificación: Es colocar en el producto información relevante sobre su contenido.
7.1.4. Lote: es la identificación que se incluye en una cantidad determinada de materiales producidos en condiciones esencialmente iguales.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 8: Propuesta de Mejora de Procedimiento de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima e Insumos (Continuación).
Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:MPO-02-07-IT-01
	Título: RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS			
Sustituye a: MPO-02-07-IT-01 / 2017	Fecha de Emisión: 26/03/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión 01	Páginas: 7

7.1.5. Materia Prima: es la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que se convertirán en bienes de consumo.

7.1.6. Paleta: Plataforma de plástico y/o madera sobre la que se coloca la mercancía. De esta manera se evita su contacto con el suelo y facilita su movilización.

7.1.7. Insumo: Cualquier elemento que representa una fracción en la elaboración de un producto que implique un mayor proceso de elaboración.

7.1.8. Transpaleta: equipo utilizado en almacenes para realizar diversas tareas relacionadas con la mercancía almacenada, tales como carga, descarga y traslado de unas zonas a otras del almacén y/o planta.

7.1.9. Muestreo de Aceptación: Es la manera de evaluar una parte de los productos que forman un lote con el propósito de aceptar o rechazar el lote completo.

7.1.10. Muestreo de Aceptacion por atributos: El plan de muestreo por atributos (n,c) consiste en inspeccionar muestras aleatorias de n unidades tomadas de lotes de tamaño N, y observar el número de artículos disconformes o defectuosos d en las muestras. Si el número de artículos defectuosos d es menor que o igual a c, se aceptará el lote, si el número de dichos artículos defectuosos d es mayor que c se rechazará el lote.

7.1.11. SAP: Es un software informático, este es un sistema de planificación de recursos empresariales, cuyo objetivo es brindar apoyo para la toma de decisiones basadas en datos proporcionados por la empresa.

7.1.12. Cuarentena: Periodo de almacenamiento que indica un lapso de 5 días en los cuales se debe realizar las pruebas de control de calidad correspondientes a materia prima e insumos adquiridos.

7.2. Abreviaturas.

7.2.1. N/A: No Aplica.

7.2.2. FIFO: First in, first out (Primero que entra, Primero en salir)

8. NORMAS.

.

8.1. Se utilizara los Certificados de Análisis proporcionadas por el fabricante de la materia prima e insumos como muestra base para hacer las comparaciones al momento de realizar las respectivas pruebas de calidad.

8.2. Llenar correctamente el formato de Recepción de Suministro firmar y archivar correctamente.

8.3. La duración del análisis de la materia prima e insumos no debe ser mayor a 5 días. Este es el tiempo que la misma permanecerá en cuarentena.

9. FRECUENCIA.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 8: Propuesta de Mejora de Procedimiento de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima e Insumos (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:MPO-02-07-IT-01
	Título: RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS			
Sustituye a: MPO-02-07-IT-01 / 2017	Fecha de Emisión: 26/03/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión 01	Páginas: 7

9.1. Este procedimiento se le debe realizar cada vez que llegue un lote de materia prima e insumos a Canvas.

10. EQUIPOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS.

10.1. Equipos.

10.1.1. Computadora.
10.1.2. Montacargas.
10.1.3. Carretilla.

10.2. Materiales.

10.2.1. Bolígrafo.
10.2.2. Etiquetas para su identificación y Control
10.2.3. Identificador de Paletas.

10.3. Sustancias

10.3.1. N/A.

11. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

11.1. Recepción de Materia Prima e insumos.

11.1.1. Se debe acondicionar el espacio para el almacenamiento así como garantizar la limpieza y todos los equipos necesarios para realizar la recepción sin retrasos (montacargas, paletas entre otros).
11.1.2. El Jefe de Almacén debe cotejar información entre la Orden de compra, factura y la materia prima e insumo que se recibe.
11.1.3. Si existe inconformidad por falta de producto, se le indicará al departamento de compras las cantidades faltantes, el analista de compras se comunicara con el proveedor, con el fin de indicarle la falta y solventar la situación.
11.1.4. Una vez sea efectiva la verificación, el analista de Control de la Calidad procede a realizar una inspección visual de la materia prima, en donde debe examinar aspectos como: fecha de vencimiento (No vencida), empaque (no puede estar rasgado, húmedo o sucio), y si los rótulos correspondientes son legibles. Aunado hará el llenado del Registro de recepción de Materia Prima y/o suministros (Anexo apartado 13.5)
11.1.5. En caso de ser rechazada la materia prima, el Analista de la Calidad debe avisar a su Supervisor y este hará la notificación inmediata vía telefónica de la situación

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 8: Propuesta de Mejora de Procedimiento de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima e Insumos (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:MPO-02-07-IT-01
	Título: RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS			
Sustituye a: MPO-02-07-IT-01 / 2017	Fecha de Emisión: 26/03/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión 01	Páginas: 7

presentada, aunado a el informe correspondiente, para que el Departamento de compras lo haga llegar al proveedor.

11.1.6. En caso de ser aprobada la recepción, el Analista de la Calidad da la orden de ingreso a los Almacenes y colocará etiquetas de identificación a cada bobina, saco, caja o granel recibido, correspondiente a su estatus de detenido y/o en cuarentena, hasta que se realicen los análisis correspondientes y se de su aprobación. (Anexo apartado 13.1).

11.1.7. El Jefe de Almacén junto con los ayudantes de descarga deben colocar la materia prima recibida de manera ordenada en paletas y separarlas por lotes. Se identificará la paleta con el hablador correspondiente (Anexo apartado 13.4).

11.1.8. Una vez ordenada la Materia Prima recibida, el Jefe de Almacén la situará en la sección correspondiente para ello (Cuarentena), a su vez el Analista de la Calidad verifica y valida que se cumple con las normas establecidas.

11.1.9. El Jefe de almacén dará ingreso de la Materia prima al inventario, a través del sistema SAP.

11.2. Análisis de la Muestra.

11.2.1. Inmediatamente la materia prima sea ingresada al sistema SAP, el departamento de Calidad hará un bloqueo dentro del sistema, con la finalidad de impedir su salida y uso, esta perdurará de este modo hasta la obtención de los resultados de análisis.

11.2.2. El analista de la Calidad hará la toma de muestra y realizará las pruebas de control pertinente según la materia prima (en un máximo de tres días).

11.2.3. Acorde a los resultados obtenidos de los análisis de control, se procede a reetiquetar la materia prima tomando en cuenta el estatus de aprobada o rechazada según corresponda (Anexos, apartado 13.2 y 13.3 respectivamente). La etiqueta se colocará encima de la etiqueta de cuarentena colocada anteriormente, permitiendo que esta se vea parcialmente.

11.2.4. Si la MP es aceptada, el Jefe de almacén sacará la paleta del área de cuarentena y la situará en el lugar asignado para ella dentro del almacén.

11.2.5. Seguido el departamento de la Calidad hará la liberación en el sistema SAP, con el fin de que la misma pueda ser empleada en la producción.

11.2.6. De ser rechazada, el Jefe de almacén situará la MP en el lugar de rechazado dentro del almacén, hasta que el analista de compra coordine la entrega al proveedor.

11.2.7. En consecuencia el departamento de la Calidad realizará el bloqueo permanente de la misma en el sistema SAP para impedir su uso.

11.2.8. Por último se redacta un informe dirigido al Jefe de Almacén y al Departamento de Compras, en el cual se informarán los resultados obtenidos.

12. ANEXOS.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 8: Propuesta de Mejora de Procedimiento de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima e Insumos (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:MPO-02-07-IT-01
	Título: RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS			
Sustituye a: MPO-02-07-IT-01 / 2017	Fecha de Emisión: 26/03/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión 01	Páginas: 7

12.1.

Imagen N° 1: Etiqueta de Materia Prima en Cuarentena.

12.2.

Imagen N° 2: Etiqueta de Materia Prima Aprobada.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 8: Propuesta de Mejora de Procedimiento de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima e Insumos (Continuación).

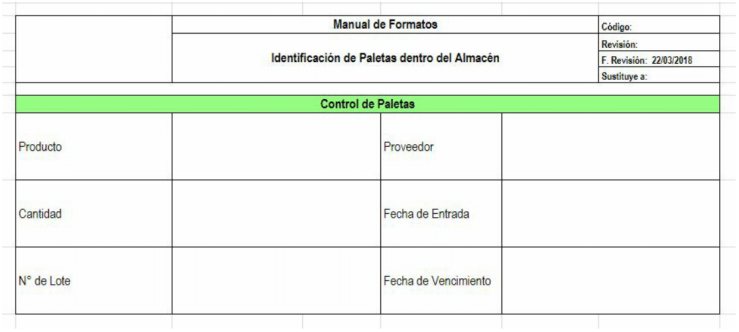
Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:MPO-02-07-IT-01
	Título: RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS			
Sustituye a: MPO-02-07-IT-01 / 2017	Fecha de Emisión: 26/03/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión 01	Páginas: 7

12.3.

Imagen N° 3: Etiqueta de Materia Prima Rechazada.

12.4. Hablador para identificar paletas.



	Manual de Formatos	Código:
	Identificación de Paletas dentro del Almacén	Revisión:
		F. Revisión: 22/03/2018
		Sustituye a:

Control de Paletas			
Producto		Proveedor	
Cantidad		Fecha de Entrada	
N° de Lote		Fecha de Vencimiento	

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 8: Propuesta de Mejora de Procedimiento de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima e Insumos (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 10

1. LISTA DE DISTRIBUCIÓN INICIAL.

Gerencia / Área / Departamento	Nº de Copia entregada	Firma / Fecha recibido por destinatario	Firma / Fecha entregado para obsoletizar
Directiva.	Original		
Departamento de Calidad.	01		
Departamento de Operaciones	02		

2. HISTORIAL DE CAMBIOS.

1.1. N.A

3. OBJETIVO.

3.1. Establecer la metodología a seguir, para las pruebas de control de calidad con proposito de revision de materia prima, utilizadas en la elaboración de etiquetas autoadhesivas por DISNAETI, C.A, estableciendo la aprobación o rechazo de la misma, con el fin de hacer cumplir los estándares de calidad establecidos por la empresa y el cliente.

4. ALCANCE.

1.1. Aplica a todo sustrato y tinta entrante a Disnaeti C.A.

5. DOCUMENTOS RELACIONADOS Y REFERENCIAS.

5.1. Documentos

5.1.1. N/A.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima. Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 10

5.2. Referencias

5.2.1. Flexographic Image Reproduction Specifications & Tolerances. 4th Edition. 2010.
5.2.2. Ficha Técnica Nazdar Tintas Flexo a Base de Agua Serie W300
5.2.3. Ficha Técnica Nazdar UV Flexo Ink Serie 9300
5.2.4. Norma Venezolana COVENIN 2654-04

6. RESPONSABILIDADES.

6.1. Directiva.

6.1.1. Aprueba este y los demás documentos garantizando la Calidad del producto para suplir las necesidades del cliente.

6.2. Departamento de Operaciones.

6.2.1. Vela y hace cumplir este procedimiento, siendo responsable de dirigir, asesorar, evaluar y controlar las actividades que se realizan en DISNAETI C.A, para la validación del producto en cada etapa del proceso de impresión bajo los estándares de Calidad de la empresa y los acordados con el cliente.

6.3. Departamento de Calidad.

6.3.1. Vela y hace cumplir este procedimiento, con el fin de garantizar la realización efectiva de los Métodos Analíticos necesarios para verificar y/o validar la conformidad del producto con las especificaciones técnicas y las necesidades del Cliente.
6.3.2. Elabora y mantiene actualizado este procedimiento.

7. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

7.1. Definiciones.

7.1.1. pH: Coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa.
7.1.2. AQL: Acrónimo para "Límite de Calidad Aceptable", es el máximo porcentaje de defectos que puede ser considerado satisfactorio para la muestra escogida
7.1.3. Viscosidad: es la resistencia que tienen las moléculas que conforman un líquido para separarse unas de otras, es decir, es la oposición de un fluido a deformarse.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima (Continuación). Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 10

7.2. Abreviaturas.

7.2.1. Ac: Número de Aceptación
7.2.2. Re: Número de Rechazo

8. NORMAS.

8.1. Esta prueba, se debe realizar a la materia entrante a Disnaeti C.A y se encuentre en Cuarentena..
8.2. El análisis debe contener una duración de aproximadamente 30 min.

9. FRECUENCIA.

9.1. Este procedimiento se debe realizar a materia prima que esté en Cuarentena, la cual no debe permanecer por más de tres (3) días en ese estado.

10. DIAGRAMA DEL PROCESO.

10.1. N/A

11. EQUIPOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS.

11.1. Equipos.

11.1.1. Medidor de pH
11.1.2. Copa Zahn Número 3
11.1.3. Cronómetro

11.2. Materiales.

11.2.1. Vaso de Precipitado
11.2.2. Paño de Lino

11.3. Sustancias

11.3.1. Agua Destilada
11.3.2. Solucion Calibradora de pH
11.3.3. Tinta Flexográfica a Base de Agua o UV

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 10

12. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

12.1. Selección de Muestra.

12.1.1. El Analista de Calidad verifica la cantidad del lote a verificar

12.1.2. Tomando en cuenta la tabla de selección de Tamaño de Muestra y Código de Letra (anexo 13.2), utilizando un nivel general de inspección "II (2)", se determina el código letra tomando como referencia el tamaño del lote.

12.1.3. Utilizando la tabla de Plan de Muestreo Simple para una Inspección Normal (anexo 13.3), tomando como referencia el código de letra obtenido en el apartado 12.1.2 y un AQL de 2.5 se determina el tamaño de la muestra y el Número de Aceptación y Número de Rechazo respectivo (Ac y Re) para tener en consideración una vez realizadas las pruebas correspondientes.

12.2. Pruebas de Control de Calidad Referentes a Tintas Flexograficas.

12.2.1. Verificación de pH

Tomar muestra seleccionada siguiendo los lineamientos del apartado 12.1 y llevar al área de trabajo correspondiente.

Colocar los envases de tinta sobre una superficie plana y ubicar los instrumentos necesarios para realizar la prueba (medidor de pH, vaso de precipitado con agua destilada, vaso de precipitado vacío, paño para secar).

Verificar si el medidor de pH está calibrado correctamente (ver anexo 13.1)

Verter una cantidad pequeña de tinta en un vaso de precipitado vacío (lo suficiente para que, al introducir el medidor de pH, el electrodo haga contacto con la tinta)

Lavar los electrodos con agua destilada y dejar escurrir.

Introducir los electrodos en la tinta y registrar la lectura obtenida.

Retirar los electrodos de la tinta y lavar rápidamente los mismos.

Comparar la lectura obtenida con los parámetros de pH establecidos (anexo 13.10), si dichos registros coinciden con los parámetros establecidos se considera que la muestra aprobó los estándares de calidad designados y se toma en consideración para el Número de Aceptación (apartado 12.1.3), en el caso contrario, se considera que dicha muestra no aprobó los estándares de calidad designados y se toma en consideración para el Número de Rechazo (apartado 12.1.3).

12.2.2. Verificación de Viscosidad

Tomar muestra seleccionada siguiendo los lineamientos del apartado 12.1 y llevar al área de trabajo correspondiente.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 10

Colocar los envases de tinta sobre una superficie plana y ubicar los instrumentos necesarios para realizar la prueba (copa zahn Número 3, cronómetro, vaso de precipitado con agua destilada,paño para secar)

Homogeneizar la tinta por aproximadamente 1 minuto y dejar reposar durante 1 minuto para que desaparezcan las burbujas de aire, espuma u otros imperfectos.

Introducir la copa zahn número 3 en el envase de tinta correspondiente hasta que la pestaña de la copa esté por debajo de la tinta.

Levantar la copa rápidamente y de inmediato activar el cronómetro, para tomar el tiempo requerido en vaciar la copa.

Detener el cronómetro cuando se interrumpa el flujo a través del orificio.

Registrar la lectura del cronómetro.

Comparar la lectura obtenida con los parámetros de Viscosidad establecidos (anexo 13.10), si dichos registros coinciden con los parámetros establecidos se considera que la muestra aprobó los estándares de calidad designados y se toma en consideración para el Número de Aceptación (apartado 12.1.3), en el caso contrario, se considera que dicha muestra no aprobó los estándares de calidad designados y se toma en consideración para el Número de Rechazo (apartado 12.1.3).

12.3. Pruebas de Control de Calidad Referentes a Sustratos.

12.3.1. Verificación del grosor

Para esta prueba en primer lugar se debe tomar las muestras pertinentes y llevarlas al área de trabajo, se recomienda colocar en una superficie plana para que la prueba se realice de una manera mas comoda.

Buscar el Medidor de espesor y verificar si está calibrado observando que el marcador analógico marque el 0 al no tener nada colocado, de no ser así esto significa que las placas están sucias y se deberán limpiar pasando una hoja por el mismo.

Luego de esto tomar una muestra del rollo del sustrato de aproximadamente 10 cm y colocar en las placas del medidor de espesor, registrando el valor obtenido.

Comparar los valores obtenidos con los parámetros establecidos por el proveedor (anexo 13.9) si dichos valores coinciden se puede decir que la muestra aprobó los estándares de calidad necesarios, en caso contrario, se considera que dicha muestra no aprobó los estándares de calidad designados y se toma en cuenta para el Número de Rechazo (apartado 12.1.3)

12.4. Determinación de Aceptación o Rechazo del Lote.

12.4.1. Al culminar la realización de las pruebas pertinentes (apartado 12.2) se procede a contabilizar la cantidad de Número de Aceptación y Número de Rechazo obtenidos, y, si es acorde a lo establecido en la tabla de Plan de Muestreo Simple para una

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 10

Inspección Normal (anexo 13.3) se procede a retirar la etiqueta de Cuarentena del Lote en cuestión para posteriormente colocar la etiqueta de Aprobado en el mismo; en caso contrario se coloca la etiqueta de Rechazado.

12.4.2. Notificar al Jefe de Almacén los resultados obtenidos.

13. ANEXOS.

13.1. Verificación y Calibración del Medidor de pH.

Tomar el polvo de solución de pH establecida por el fabricante y mezclar con agua hasta que quede una mezcla homogénea.

Medir el pH de la solución y verificar si el valor mostrado en pantalla es el que establece el fabricante sobre la solución calibradora.

En caso de que el valor no sea el mismo se procederá a calibrar el medidor de pH para lo cual se utiliza el destornillador especial del mismo, en donde se tendrá que colocar por la parte posterior del medidor de pH ubicando el tornillo de calibración y girando el mismo hasta que se indique el valor (haciendo esto mientras el medidor de pH está sumergido en la solución calibradora).

Por último, desechar la solución calibradora, limpiar el medidor de pH con agua destilada y dejar secando durante unos minutos.

13.2. Tamaño de Muestra y Código de Letra

SAMPLING SIZE CODE LETTERS

	GENERAL INSPECTION LEVELS			SPECIAL INSPECTION LEVELS			
Lot size	I	II	III	S1	S2	S3	S4
2 to 8	A	A	B	A	A	A	A
9 to 15	A	B	C	A	A	A	A
16 to 25	B	C	D	A	A	B	B
26 to 50	C	D	E	A	B	B	C
51 to 90	C	E	F	B	B	C	C
91 to 150	D	F	G	B	B	C	D
151 to 280	E	G	H	B	C	D	E
281 to 500	F	H	J	B	C	D	E
501 to 1 200	G	J	K	C	C	E	F
1 201 to 3 200	H	K	L	C	D	E	G
3 201 to 10 000	J	L	M	C	D	F	G
10 001 to 35 000	K	M	N	C	D	F	H
35 001 to 150 000	L	N	P	D	E	G	J
150 001 to 500 000	M	P	Q	D	E	G	J
500 001 and over	N	Q	R	D	E	H	K

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 10

13.3. Plan de Muestreo Simple para una Inspección Normal

SINGLE SAMPLING PLANS FOR NORMAL INSPECTION

Sample size code letter	Sample size	ACCEPTABLE QUALITY LIMITS FOR NORMAL INSPECTIONS																					
		0.065		0.1		0.15		0.25		0.4		0.65		1		1.5		2.5		4		6.5	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2																					0	1
B	3																			0	1		
C	5																	0	1				
D	8															0	1					1	2
E	13													0	1					1	2	2	3
F	20											0	1					1	2	2	3	3	4
G	32									0	1					1	2	2	3	3	4	5	6
H	50							0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8
J	80					0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11
K	125			0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15
L	200	0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22
M	315					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22		
N	500			1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22				
P	800	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22						
Q	1250	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
R	2000	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22										

↓ Use first sampling plan below arrow. If sample size equals, or exceeds lot or batch size, do 100% inspection.

↑ Use first sampling plan above narrow.

Ac Acceptance number
Re Rejection number

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 10

13.4. Medidor de pH

13.5. Copa Zahn Número 3

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 10

13.6. Etiqueta de Materia Prima en Cuarentena

13.7. Etiqueta de Materia Prima Aprobada

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 10

13.8. Etiqueta de Materia Prima Rechazada

13.9. Parámetros de Sustratos

Sustrato	KOLDfoil – HX (Holographic Decorative)	KOLDfoil – MX (Metallized Cold Foil)	KOLDfoil – SX (Holographic Security)	PP CLEAR 50 TC2	PP WHITE 60 TC2
Grosor	16µm	12µm	16µm	221 ± 4 µm	176 ± 3 µm

13.10. Parámetros de Tintas

Tintas	Serie W300 / 9300 UV
Viscocidad	14 a 25 seg, #3 Zanh @25°C
pH	9,0 - 10,0

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 9: Pruebas de Control de Calidad para Verificación de Materia Prima (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 9

1. LISTA DE DISTRIBUCIÓN INICIAL.

Gerencia / Área / Departamento	Nº de Copia entregada	Firma / Fecha recibido por destinatario	Firma / Fecha entregado para obsoletizar
Directiva.	Original		
Departamento de Calidad.	01		
Departamento de Operaciones	02		

2. HISTORIAL DE CAMBIOS.

1.1. N.A

3. OBJETIVO.

3.1. Establecer la metodología a seguir, para las pruebas de control de calidad en el producto terminado (etiquetas autoadhesivas) elaboradas por DISNAETI, C.A, estableciendo la aprobación o rechazo de la misma, con el fin de hacer cumplir los estándares de calidad establecidos por la empresa y el cliente.

4. ALCANCE.

1.1. Aplica a toda etiqueta autoadhesiva fabricada por Disnaeti C.A.

5. DOCUMENTOS RELACIONADOS Y REFERENCIAS.

5.1. Documentos

5.1.1. N/A.

5.2. Referencias

5.2.1. Flexographic Image Reproduction Specifications & Tolerances. 4th Edition. 2010.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 10: Pruebas de Control de Calidad para Verificación del Producto Terminado. Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 9

1.1.1. ASTM D3359:1997. Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test

6. RESPONSABILIDADES.

6.1. Directiva.

6.1.1. Aprueba este y los demás documentos garantizando la Calidad del producto para suplir las necesidades del cliente.

6.2. Departamento de Operaciones.

6.2.1. Vela y hace cumplir este procedimiento, siendo responsable de dirigir, asesorar, evaluar y controlar las actividades que se realizan en DISNAETI C.A, para la validación del producto en cada etapa del proceso de impresión bajo los estándares de Calidad de la empresa y los acordados con el cliente.

6.3. Departamento de Calidad.

6.3.1. Vela y hace cumplir este procedimiento, con el fin de garantizar la realización efectiva de los Métodos Analíticos necesarios para verificar y/o validar la conformidad del producto con las especificaciones técnicas y las necesidades del Cliente.

6.3.2. Elabora y mantiene actualizado este procedimiento.

7. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

7.1. Definiciones.

7.1.1. Registro: Es la correcta alineación de colores sucesivos y/o imágenes en el sustrato, siendo un factor importante a tener en cuenta para obtener la calidad deseada en una impresión flexográfica.

7.1.2. Atrape de Imagen: Esta función se aplica en la imagen, para evitar el defecto que resulta de la variación del registro en el momento de la impresión, al existir este desplazamiento se ve exteriorizado mediante unos bordes blanco entre imágenes de diferente color. Para evitarlo, se ensancha un color o se encoge otro de forma que exista un cierto solapamiento o sobreimpresión en los perfiles de contacto que eviten la aparición de esas franjas blancas, el color del solapamiento se escoge en forma adecuada, generalmente el que sufre el cambio es el color más claro.

7.1.3. Prueba de color: Es una simulación del proceso de impresión, que representa la satisfacción cromática entre el diseñador y el cliente, dando paso a la confirmación de

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 10: Pruebas de Control de Calidad para Verificación del Producto Terminado (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 9

la impresión de todas las unidades. La misma será impresa en el sustrato definitivo usando las tintas indicadas, con el fin de dar una representación de la reproducción final impresa.

7.1.4. Lupa Cuentahilos: Es una lupa con mucho aumento plegable y compacta, en su base contiene grabada una escala de medición en milímetros o pulgadas, siendo utilizadas para medir el grosor de línea de códigos de barras, revisar estructuras finas y separaciones de colores.

7.1.5. Adhesión: Es la propiedad de la materia por la cual se unen y plasman dos superficies de sustancias iguales o diferentes cuando entran en contacto, y se mantienen juntas por fuerzas intermoleculares. Para la flexografía sería la unión que se da entre la tinta y el sustrato como medio poroso.

7.1.6. Ángulo: Figura que se forma a partir de dos rectas que se cortan entre sí en una misma superficie; a su vez, puede decirse que está formado por dos semirrectas que comparten un mismo vértice.

7.1.7. Intersección: Es el corte de dos líneas, dos superficies o dos sólidos, que es respectivamente, un punto, una recta o una superficie.

7.1.8. Relieve: Es una irregularidad formada por todo aquello que sobresale de una superficie plana o que la modifica.

7.1.9. AQL: Acrónimo para "Límite de Calidad Aceptable", es el máximo porcentaje de defectos que puede ser considerado satisfactorio para la muestra escogida.

7.1.10. Prueba de Concepto: Prueba generada al principio del proceso creativo y que se utiliza para captar las aportaciones de todos los socios de la cadena de suministros durante el desarrollo del diseño inicial. Es una prueba que no ha sido perfilada y que no puede ser usada para igualar el color.

7.2. Abreviaturas.

7.2.1. Ac: Número de Aceptación

7.2.2. Re: Número de Rechazo

8. NORMAS.

8.1. Este procedimiento, se debe realizar al comienzo, intermedio y finalizando la corrida de una orden de producción.

8.2. El análisis debe contener una duración de aproximadamente 10 min.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 10: Pruebas de Control de Calidad para Verificación del Producto Terminado (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU AUXILIO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 9

9. FRECUENCIA.

9.1. Este procedimiento se debe realizar a las etiquetas autoadhesivas cada vez que se deba realizar el proceso de impresión..

10. DIAGRAMA DEL PROCESO.

10.1. N/A

11. EQUIPOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS.

11.1. Equipos.

11.1.1. Lupa Cuenta Hilos
11.1.2. Computador

11.2. Materiales.

11.2.1. Marcador punta fina
11.2.2. Lapiceros de colores (negro, azul y rojo)
11.2.3. Lampara de iluminacion
11.2.4. Cinta 3M 610
11.2.5. Elemento de corte (es decir, navaja o bisturí)
11.2.6. Regla o escuadra graduada
11.2.7. Superficie Plana

12. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

12.1. Selección de Muestra.

12.1.1. El Analista de Calidad verifica la cantidad total a producir
12.1.2. Tomando en cuenta la tabla de selección de Tamaño de Muestra y Código de Letra (anexo 13.1), utilizando un nivel específico de inspección “S4”, se determina el código letra tomando como referencia el tamaño de etiquetas a producir..
12.1.3. Utilizando la tabla de Plan de Muestreo Simple para una Inspección Normal (anexo 13.2), tomando como referencia el código de letra obtenido en el apartado 12.1.2 y un AQL de 2.5 se determina el tamaño de la muestra y el Número de Aceptación y Número de Rechazo respectivo (Ac y Re) para tener en consideración una vez realizadas las pruebas correspondientes.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 10: Pruebas de Control de Calidad para Verificación del Producto Terminado (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

~ XXX ~

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 9

12.2. Pruebas de Control de Calidad Referentes a Etiquetas Autoadhesivas

12.2.1. Verificación del Registro

Para dar inicio al análisis de la muestra, el analista de calidad debe seleccionar una superficie adecuada con mucha luz para situar la muestra, está será lisa y sin irregularidades.

Seguido, tomar la prueba de concepto aprobada previamente por el cliente y hacer una comparación visual, para observar posibles incongruencias

Haciendo uso de un marcador punta fina dividir en cuatro cuadrantes la muestra, mediante el trazo de dos líneas intersectadas en su punto medio.

Luego, mediante el uso de una lupa cuenta hilos realizar una verificación en cada cuadrante de la muestra, en control del registro, si dichos registros coinciden con la prueba de concepto establecida se considera que la muestra aprobó los estándares de calidad designados y se toma en consideración para el Número de Aceptación (anexo 12.1.3), en el caso contrario, se deberá resaltar la zona de la inconformidad (con un círculo u óvalo con ayuda del lapicero) haciendo la respectiva observación, en la cual se debe especificar la falla de registro: texto, imagen u otra área de la etiqueta y cualquier otra información y además se considera que dicha muestra no aprobó los estándares de calidad designados y se toma en consideración para el Número de Rechazo (apartado 12.1.3).

12.2.2. Verificación de la Adhesión de la Tinta

El Analista de Calidad selecciona el área donde se realizará el análisis, el mismo no debe contener relieves o deformaciones.

Realice un corte enrejado, es decir seis cortes paralelos de 20 mm (2 cm), con separación de 2 mm entre ellos y otros de igual manera pero de forma perpendicular formando una cuadrícula. (apartado 13.3)

Limpie la superficie con una brocha o utilice algo suave en sustitución.

Tome un trozo de cinta de 75 mm (7,5 cm).

Coloque la cinta sobre la cuadrícula formada, presione con ayuda de una goma elástica (preferiblemente el borrador del lápiz o lapicero), el color bajo la cinta es un indicador de si el contacto es el correcto.

Pasado un tiempo prudencial (30 a 90 s) de aplicación, retire la cinta agarrando el extremo libre y removiendo rápidamente con un solo movimiento.

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 10: Pruebas de Control de Calidad para Verificación del Producto Terminado (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 9

Repetir la prueba en otras dos áreas de la etiqueta, se sugiere abarcar al menos un área de trama y un área de masa.

Comparar los valores obtenidos con los parámetros establecidos por la Escala para el cálculo de la adherencia (anexo 13.4) si dichos valores son los correctos se puede decir que la muestra aprobó los estándares de calidad necesarios, en caso contrario, se considera que dicha muestra no aprobó los estándares de calidad designados y se toma en cuenta para el Número de Rechazo (apartado 12.1.3)

12.3. Determinación de Aceptación o Rechazo del Lote.

12.3.1. Al culminar la realización de las pruebas pertinentes (apartado 12.2) se procede a contabilizar la cantidad de Número de Aceptación y Número de Rechazo obtenidos, y, si es acorde a lo establecido en la tabla de Plan de Muestreo Simple para una Inspección Normal (anexo 13.2) se procede a dar continuidad con la corrida de la línea de producción en caso contrario se deberá detener por completo la corrida..

12.3.2. Notificar al Gerente de Calidad los resultados obtenidos.

13. ANEXOS.

13.1. Tamaño de Muestra y Código de Letra

SAMPLING SIZE CODE LETTERS

	GENERAL INSPECTION LEVELS			SPECIAL INSPECTION LEVELS			
Lot size	I	II	III	S1	S2	S3	S4
2 to 8	A	A	B	A	A	A	A
9 to 15	A	B	C	A	A	A	A
16 to 25	B	C	D	A	A	B	B
26 to 50	C	D	E	A	B	B	C
51 to 90	C	E	F	B	B	C	C
91 to 150	D	F	G	B	B	C	D
151 to 280	E	G	H	B	C	D	E
281 to 500	F	H	J	B	C	D	E
501 to 1 200	G	J	K	C	C	E	F
1 201 to 3 200	H	K	L	C	D	E	G
3 201 to 10 000	J	L	M	C	D	F	G
10 001 to 35 000	K	M	N	C	D	F	H
35 001 to 150 000	L	N	P	D	E	G	J
150 001 to 500 000	M	P	Q	D	E	G	J
500 001 and over	N	Q	R	D	E	H	K

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 10: Pruebas de Control de Calidad para Verificación del Producto Terminado (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 9

13.2. Plan de Muestreo Simple para una Inspección Normal

SINGLE SAMPLING PLANS FOR NORMAL INSPECTION

Sample size code letter	Sample size	ACCEPTABLE QUALITY LIMITS FOR NORMAL INSPECTIONS																					
		0.065		0.1		0.15		0.25		0.4		0.65		1		1.5		2.5		4		6.5	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2																					0	1
B	3																			0	1		
C	5																	0	1				
D	8															0	1					1	2
E	13													0	1					1	2	2	3
F	20											0	1					1	2	2	3	3	4
G	32									0	1					1	2	2	3	3	4	5	6
H	50							0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8
J	80					0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11
K	125			0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15
L	200	0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22
M	315					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22		
N	500			1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22				
P	800	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22						
Q	1250	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
R	2000	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22										

↓ Use first sampling plan below arrow. If sample size equals, or exceeds lot or batch size, do 100% inspection.

↑ Use first sampling plan above narrow.

Ac Acceptance number
Re Rejection number

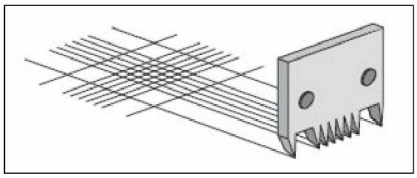
ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 10: Pruebas de Control de Calidad para Verificación del Producto Terminado (Continuación).

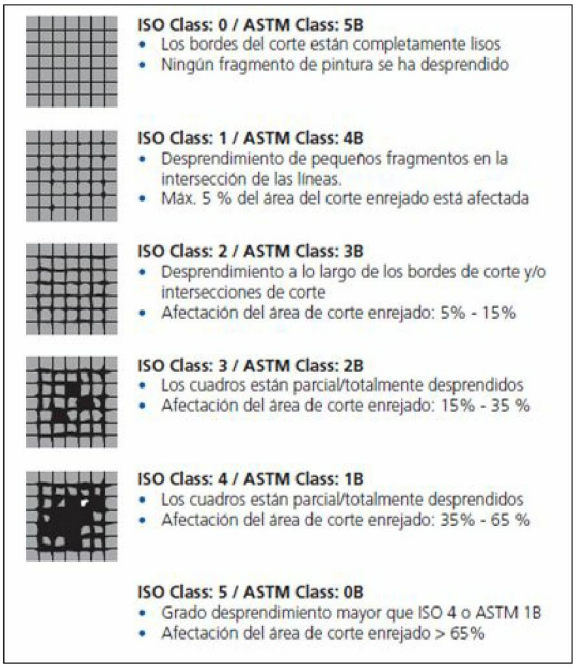
Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 9

13.3. Corte Enrejado



13.4. Escala para el cálculo de la adherencia



ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 10: Pruebas de Control de Calidad para Verificación del Producto Terminado (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

DISNAETI TU ALIADO INCONDICIONAL	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			Código:
	Título: PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Sustituye a:	Fecha de Emisión: 05/09/2018	N° de Versión 01	N° de Revisión:	Páginas: 9

13.5. Defectos típicos en la impresión de etiquetas flexograficas

ELABORADO POR	REVISADO / APROBADO	VIGENTE DESDE
Carlos Gilly - Analista de Calidad Luis González - Analista de Calidad	Sandra Agatón - Gerente de Calidad	

Anexo 10: Pruebas de Control de Calidad para Verificación del Producto Terminado (Continuación).

Fuente: Elaboración Propia.

SAMPLING SIZE CODE LETTERS

Lot size	GENERAL INSPECTION LEVELS			SPECIAL INSPECTION LEVELS			
	I	II	III	S1	S2	S3	S4
2 to 8	A	A	B	A	A	A	A
9 to 15	A	B	C	A	A	A	A
16 to 25	B	C	D	A	A	B	B
26 to 50	C	D	E	A	B	B	C
51 to 90	C	E	F	B	B	C	C
91 to 150	D	F	G	B	B	C	D
151 to 280	E	G	H	B	C	D	E
281 to 500	F	H	J	B	C	D	E
501 to 1 200	G	J	K	C	C	E	F
1 201 to 3 200	H	K	L	C	D	E	G
3 201 to 10 000	J	L	M	C	D	F	G
10 001 to 35 000	K	M	N	C	D	F	H
35 001 to 150 000	L	N	P	D	E	G	J
150 001 to 500 000	M	P	Q	D	E	G	J
500 001 and over	N	Q	R	D	E	H	K

Anexo 11: Tamaño de Muestra y Código de Letra.
Fuente: Instituto Nacional Estadounidense de Estándares

SINGLE SAMPLING PLANS FOR NORMAL INSPECTION

Sample size code letter	Sample size	ACCEPTABLE QUALITY LIMITS FOR NORMAL INSPECTIONS																			
		0.065		0.1		0.15		0.25		0.4		0.65		1		1.5		2.5		4		6.5	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2																					0	1
B	3																			0	1		
C	5																	0	1				
D	8															0	1					1	2
E	13													0	1					1	2	2	3
F	20											0	1					1	2	2	3	3	4
G	32									0	1					1	2	2	3	3	4	5	6
H	50							0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8
J	80					0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11
K	125			0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15
L	200	0	1					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22
M	315					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22		
N	500			1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22				
P	800	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22						
Q	1250	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22								
R	2000	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22										

↓ Use first sampling plan below arrow. If sample size equals, or exceeds lot or batch size, do 100% inspection.

↑ Use first sampling plan above narrow.

Ac Acceptance number
Re Rejection number

Anexo 12: Plan de Muestreo Simple para una Inspección Normal.
Fuente: Instituto Nacional Estadounidense de Estándares