



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

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICANDO
LAS NORMAS ISO 9000 Y OHSAS, PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS Y OPTIMIZACIÓN
DE RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE IMPRENTA ARIES**

César Augusto López Portillo

Asesorado por el Ing. Edwin Josué Ixpatá Reyes

Guatemala, febrero de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICANDO
LAS NORMAS ISO 9000 Y OHSÁ, PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS Y OPTIMIZACIÓN
DE RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE IMPRENTA ARIES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

CÉSAR AUGUSTO LÓPEZ PORTILLO
ASESORADO POR EL ING. EDWIN JOSUÉ IXPATÁ REYES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, FEBRERO DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

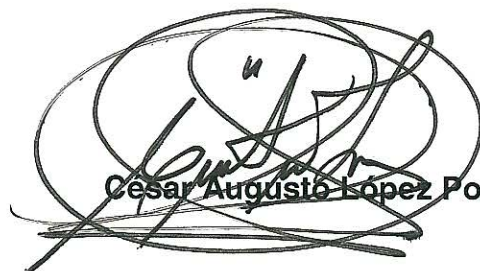
DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADOR	Ing. Edwin Josué Ixpatá Reyes
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICANDO LAS NORMAS ISO 9000 Y OHSAS, PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS Y OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE IMPRENTA ARIES

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 18 de febrero de 2009.



César Augusto López Portillo



Guatemala, 19 de octubre de 2010.
Ref.EPS.DOC.1055.10.10.

Ingeniera
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.


Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **César Augusto López Portillo**, Carné No. **199810974** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICANDO LAS NORMAS ISO 9000 Y OHSAS PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS Y OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE IMPRENTA ARIES"**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Ing. Edwin José Ixpatá Reyes
Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ASESOR(A)-SUPERVISOR(A) DE EPS
Unidad de Prácticas de Ingeniería y EPS
Facultad de Ingeniería

EJIR/ra



Guatemala, 19 de octubre de 2010.
REF.EPS.D.675.10.2010

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

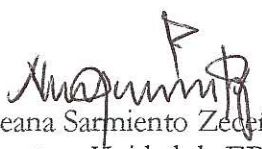
Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICANDO LAS NORMAS ISO 9000 Y OSHA PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS Y OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE IMPRENTA ARIES”** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **César Augusto López Portillo** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ing. Edwin Josué Ixpatá Reyes.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor - Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
“Id y Enseñad a Todos”


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zedeña de Serrano
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra

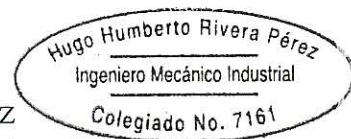




Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICANDO LAS NORMAS ISO 9000 Y OSHA PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS Y OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE IMPRENTA ARIES**, presentado por el estudiante universitario **César Augusto López Portillo**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2010.

/mgp



REF.DIR.EMI.020.014

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICANDO LAS NORMAS ISO 9000 Y OHSAS PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS Y OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE IMPRENTA ARIES**, presentado por el estudiante universitario **César Augusto López Portillo**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2014.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICANDO LAS NORMAS ISO 9000 Y OHSAS, PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS Y OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE IMPRENTA ARIES**, presentado por el estudiante universitario: **Cesar Augusto López Portillo**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, febrero de 2014

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por guiarme en todo momento y brindarme sabiduría para poder alcanzar mis más grandes sueños.
- Mis padres** César López y Gloria Portillo, porque gracias a su amor y apoyo he llegado a culminar mi carrera profesional. A mi madre gracias por tenerme ese amor y paciencia durante toda mi vida.
- Mi hijo** César Andrés López, por ser la razón y una importante influencia en mi carrera, que aunque sea el tiempo limitado para demostrarte cuanto te amo siempre serás el impulso de mi vida.
- Mis hermanos** Roberto, Alejandro, Guadalupe López Portillo, por su cariño, amor, paciencia y dedicación que me brindaron, el apoyo incondicional que nunca me faltó, los amo mucho.

Mis tíos y tías

Salvador, Joaquín y Jesús Cruz (q.e.p.d.), Entimo (q.e.p.d.) Portillo, Corina Taylor de Portillo, Rubiela de Portillo, Yanet Noguera, por sus sabias instrucciones y apoyo en todos los aspectos de mi vida y que cada uno aportó su granito en mi formación.

Mis primos

Ana Corina, César Gonzalo, Esmeralda, Luisa, Mildred, Antonio Portillo, por el cariño y amor que han compartido conmigo durante mi formación.

Mi cuñada

Patricia de Campos, por sus sabios consejos que han sido muy importantes en mi vida.

Mis amigos

Luis Navas, Danny Hernández, Paulo Ayfán, Sergio Rivera, Nery Espino, por el tiempo que hemos sido amigos y compartido muchas experiencias que han sido de mucho apoyo

AGRADECIMIENTOS A:

**La Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por ser una importante influencia en mi carrera, que me dio todo y abrió sus puertas del conocimiento para mí.

Facultad de Ingeniería

Nicho de muchos ingenieros, que como yo eligieron esta extraordinaria carrera, que con mucho orgullo, amor, pasión y respeto representaré.

**Mis maestros de la
Facultad**

Por sus conocimientos, consejos, confianza y formación.

Ingeniero Murphy Paiz

Por todo el apoyo y ser un ejemplo de que debemos pensar en grande y alcanzaremos grandes cosas.

**Ingeniero Manuel López
Mendoza**

Por su amistad y el apoyo incondicional que me ha brindado hasta el último momento en mi carrera.

Ingeniero Byron Ixpatá
(q.e.p.d.)

Por su gran amistad y apoyo en toda mi carrera.

Ingeniero Edwin Ixpatá

Por su gran amistad y apoyo en toda mi carrera.

2.2.3.	Encuadernado	28
2.2.4.	Diagrama de operaciones del encuadernado.....	34
2.3.	Comportamiento y análisis de los procesos	37
2.3.1.	Capacidad de los procesos	37
2.3.2.	Indicadores.....	37
2.3.2.1.	Indicadores de producción	37
2.3.2.2.	Indicadores de calidad	38
2.3.3.	Seguridad industrial.....	39
2.3.3.1.	Contabilización de riesgos industriales	39
2.3.3.2.	Contabilización de actos inseguros	39
2.3.3.3.	Condiciones inseguras	40
3.	PROPUESTA DE LA UTILIZACIÓN DE LAS NORMAS ISO EN LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.....	41
3.1.	Procedimientos de producción	41
3.1.1.	Propuesta de formatos de producción.....	42
3.1.2.	Normas en el proceso de producción	44
3.1.3.	Propuesta de formatos de calidad.....	46
3.1.4.	Normas en el proceso de calidad	48
3.2.	Plan de prevención de riesgos	50
3.2.1.	Mapeo de riesgos	51
3.2.1.1.	Producción	52
3.2.1.2.	Mantenimiento.....	53
3.2.1.3.	Bodega.....	54
3.2.2.	Controles de prevención.....	54
3.2.2.1.	Producción	55
3.2.2.2.	Mantenimiento.....	67
3.2.2.3.	Bodega.....	81

4.	IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS ISO EN LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.....	85
4.1.	Proceso de producción	85
4.1.1.	Producto impreso mejorado con base en las normas.....	85
4.1.2.	Diagrama de operaciones producto impreso mejorado.....	86
4.1.3.	Encuadernado mejorado con base en las normas.....	88
4.1.4.	Diagrama de operaciones del encuadernado mejorado.....	90
4.2.	Creación del Comité de Calidad	93
4.2.1.	Organigrama del Comité de Calidad.....	95
4.3.	Mejora continua	97
4.4.	Plan de prevención de riesgos industriales	98
4.4.1.	Inventarios de actos inseguros	98
4.4.2.	Inventarios de condiciones inseguras.....	100
4.4.3.	Formas de prevenir los accidentes	102
5.	SEGUIMIENTO DE LOS NUEVOS PROCEDIMIENTOS.....	109
5.1.	Medidas de mitigación	109
5.1.1.	Recomendaciones para minimizar los riesgos.....	109
5.2.	Elaboración de políticas y estrategias	109
5.2.1.	Políticas generales	117
5.2.2.	Elaboración de controles	121
5.2.3.	Políticas específicas	121
5.3.	Integración de los colaboradores al nuevo sistema	131
5.3.1.	Programas de capacitación	132
5.4.	Evaluación del método propuesto	134

5.4.1.	Ventajas	134
5.4.2.	Beneficios.....	135
5.5.	Indicadores.....	136
5.5.1.	Producción	136
5.5.2.	Calidad	137
CONCLUSIONES.....		139
RECOMENDACIONES		141
BIBLIOGRAFÍA.....		143
ANEXOS.....		145

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ingreso de la empresa.....	3
2.	Organigrama	7
3.	FODA.....	13
4.	Estrategias primera parte	14
5.	Estrategias segunda parte	15
6.	Diagrama de Ishikawa.....	17
7.	Fotomecánica.....	22
8.	Impresión litográfica en offset	23
9.	Diagrama de operaciones del proceso de impresión	26
10.	Partes del libro	30
11.	Encuadernación en rustica.....	31
12.	Rústica pegada	32
13.	Diagrama de operaciones del encuadernado.....	35
14.	Orden de producción.....	43
15.	Señales de seguridad y salud en el trabajo.....	55
16.	Prensas	68
17.	Troquel de aspas y guillotina.....	68
18.	Perforadora manual y troquel de cilindros.....	69
19.	Cosedora.....	69
20.	Equipo auxiliar y de servicio.....	70
21.	<i>Stock</i> mínimo de repuestos e insumos.....	72
22.	Diagrama de proceso de recepción de materia prima.....	84
23.	Diagrama de operaciones producto impreso mejorado.....	86

24.	Diagrama de operaciones del encuadernado mejorado	91
25.	Organigrama del Comité de Calidad.....	95
26.	Programa de formación gestor de calidad: gerente de Producción	96
27.	Control de peligros.....	99
28.	Formato de inspección para orden y limpieza	101
29.	Hoja de inspección para prevenir accidentes	106
30.	Boleta de ingreso de materiales (planchas).....	130
31.	Boleta de ingreso de materiales (caucho).....	130

TABLAS

I.	Ponderación de causas que provocan las devoluciones	18
II.	Riesgos en el proceso de producción	51
III.	Etapas del manejo de los registros de calidad.....	116

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
ITT	Incapacidad total temporal
ICI	Incidencia en los defectos de calidad de impresión
X	Media
P	Porcentaje defectuoso
R	Rango

GLOSARIO

BARNIZ UV	Barniz ultra violeta.
Color key	Acetatos o pruebas de color que contienen el arte con uno de los colores del proceso. Se utilizan mínimo cuatro en cada página a imprimir.
CTP	Computer to Plate
DIN	Deutsches Institut für Normung (Instituto Alemán de Normalización)
Información técnica	Información referida a los datos de fabricación, operación y repuestos de cada maquinaria o equipo.
ISO	Organización Internacional para la Estandarización.
Mantilla	Encargada de transmitir la imagen de tinta de la plancha al papel. Está constituida por dos o tres capas de tejidos dependiendo de la fabricación de la capa superficial, es de caucho y se usan otros tejidos como el algodón.
Negativos	Es una copia del arte. Tiene transparente las partes que se van a imprimir y negro las que no se utilizarán.

OHSA	Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Laboral
Placa	Lámina de aluminio presensibilizado con recubrimiento fotosensible, el revelador elimina el área de no imagen. Las placas son las transportadoras de imagen hacia la mantilla.
RRHH	Recursos Humanos.
Stock	Tecnicismo en inglés utilizado para designar un almacenamiento controlado de materiales.

RESUMEN

En los procesos de producción de la Imprenta Aries se obtienen materiales impresos, por lo tanto, es necesario llevar un estricto control en todas las actividades que se realizan para obtener óptimos resultados en los productos. En los procesos intervienen diversas áreas a las que se les debe dar mayor importancia para producir con calidad que pueda satisfacer a los clientes.

En el capítulo uno se presenta esta información general de la empresa objeto de estudio, esta se dedica a elaborar productos impresos, asimismo, se detallan aspectos como: ubicación, estructura organizacional y productos; políticas generales, entre otros.

En el capítulo dos se presenta la situación actual en que se encuentran la empresa, indicando a través de un análisis FODA; diagnóstico de producción, comportamiento y de procesos.

De acuerdo con la situación actual se identifican puntos aplicando las políticas y procedimientos de las Normas ISO y OSHA para este tipo de empresa, con el objetivo de mejorar los procesos de producción, desde la recepción de materia prima hasta la obtención de producto terminado.

En el capítulo tres se detallan las propuestas a implementar, con énfasis en la obtención de un estricto control de producción, basándose en formatos y normas de proceso de producción en áreas referidas a control de calidad, seguridad e higiene industrial y condiciones ambientales, entre otras.

En el capítulo cuatro se desarrolla la implementación de las Normas ISO 9000 en el proceso de producción como en el producto impreso y encuadernado. Se plantea la necesidad de crear un Comité de Calidad y su estructura organizacional, para velar por las políticas y procedimientos establecidos y que el nivel de calidad sea permanente.

En el capítulo cinco se desarrolla la propuesta para darle seguimiento a los nuevos procesos, es necesario tomar medidas de mitigación y las recomendaciones, para minimizar los riesgos, elaborar las políticas y estrategias. Identificar la misión y visión de la empresa con los nuevos procesos, el control de los documentos, revisiones y aprobaciones de documentos de calidad, distribución de copias controladas, el entrenamiento de usuarios, auditoría, implementación, control y eficacia de los registros.

OBJETIVOS

General

Diseñar una propuesta de implementación de políticas y procedimientos aplicando las Normas ISO 9000 y OHSÁ para la disminución de riesgos y optimización de recursos, en el Departamento de Producción de la Imprenta Aries.

Específicos

1. Plantear una propuesta que incremente los niveles de satisfacción de los clientes.
2. Documentar las políticas y procedimientos a implementar.
3. Proponer políticas sobre la calidad del producto y la eficiencia de los procesos de producción.
4. Administrar, mejorar y rediseñar los procesos de producción.
5. Identificar los controles de producción que afectan la calidad del producto y del proceso.
6. Medir la efectividad o capacidad de los procesos.
7. Determinar y disminuir los niveles de riesgos en el área de producción.

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo tiene como fin realizar una mejora de la operación en los Departamentos de Administración, Producción y Encuadernación de una empresa dedicada a la litografía e imprenta, su objetivo primordial será mejorar en todos los sentidos el servicio y satisfacer las necesidades del cliente por medio de un trabajo que demuestre eficiencia y eficacia desde la recepción de los pedidos, así como también en el proceso, y finalmente en la entrega de los mismos.

Se espera con el desarrollo de la propuesta mejorar resultados que demuestren un aumento en el caudal de ventas, así como también, lograr una mayor difusión de su marca, posicionándola dentro del mercado y establecer una comunicación efectiva entre clientes y empresa. De esta forma se ha creado la expectativa que mediante una planeación estratégica, en uno de los departamentos mencionados, se planteen cambios que logren entrelazar de manera que no existan confusiones en los pedidos y se entreguen estos a tiempo.

A través de este trabajo dejar un aporte valioso a la empresa y que promueva el orden dentro de los departamentos, realizando las variaciones que sean necesarias en cuanto al estado actual de los mismos.

1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

1.1. Reseña histórica

La imprenta Aries fue creada en 1983 por la actual dueña, para realizar trabajos de imprenta y litografía de calidad, y contar con equipo importado de Alemania para atender las diferentes demandas de ese tiempo con equipo tecnológicamente competente.

Desde su inicio ha funcionado en el mismo inmueble, tomando en cuenta la importancia de su ubicación para todos sus clientes.

Las jornadas de trabajo es de lunes a viernes, con un horario de 8:00 a 18:00 horas y sábados de 8:00 a 13:00 horas, tomando en cuenta que los días con mucha demanda se trabajan jornadas nocturnas y domingos si es necesario, para cumplir con las entregas.

La imprenta cubre mercados a nivel departamental, ofreciendo una alta gama de productos que busca satisfacer necesidades en papelería como: afiches, plegables, folletos, libros, libretas, tarjetas, entre otros.

Por flexibilidad en el proceso de producción de cualquiera de sus líneas, ofrecen como plazo promedio de entrega a los clientes, dos días desde el instante mismo que el cliente aprueba el arte y confirma el pedido.

El recurso usado como materia prima va desde diferentes clases de tintas, papel, principalmente bond en todas sus dimensiones y densidades, láminas plastificadas, químicos asociados con la materia, películas, reveladores, entre otros.

El almacenamiento actual de materiales en sus instalaciones es proporcional al volumen de sus productos terminados, debido a que el sistema de trabajo es sobre pedido, y gracias a la afinidad existente con sus proveedores, la planeación de su política de compra se basa en el precio y descuentos y lo que van necesitando se va solicitando sin grandes espacios de tiempo.

Actualmente, la empresa no ha sufrido muchos cambios, es por eso la preocupación de la implementación de políticas en las cuales existe una visión de crecimiento.

1.2. Ubicación de la empresa

Las instalaciones de la empresa se encuentran en la 9 calle 3-08 zona 1, donde tiene tanto las oficinas administrativas como la planta de producción. Se presenta una fotografía de la fachada principal de la empresa. Ver figura 1.

Figura 1. Ingreso de la empresa



Fuente: Imprenta Aries.

1.3. Misión

La misión de la empresa fue formulada por los gerentes de cada uno de los departamentos. La cual está definida así:

“Servir a los clientes y mantener nuestro liderazgo en la industria, invirtiendo en dos recursos importantes: nuestra gente y tecnología. Satisfacer a los clientes por medio de la calidad de los productos y servicios, manteniendo una actitud apropiada, lo que llevará a crear una ventaja competitiva sostenible”

1.4. Visión

La visión de la empresa también fue formulada por los gerentes de los departamentos. La visión que se comparte es la siguiente:

“Servir a los clientes con excelencia, integrando la inversión continua en tecnología con el desarrollo de nuestro talento y habilidades profesionales para ser líderes en la industria de la imprenta”

La integración mencionada en la visión permite ir más allá del rol tradicional del negocio, para ofrecer soluciones innovadoras y formar asociaciones inteligentes.

1.5. Política de calidad

Lograr la satisfacción de los requisitos de los clientes, ofreciendo productos y servicios editoriales con calidad, mejorando continuamente el sistema de gestión de la calidad y alcanzando los beneficios para la empresa y los empleados.

- Mantener y mejorar continuamente una estructura de calidad, que permita satisfacer las necesidades de los clientes.
- Mantener relaciones estrechas con los clientes y el mercado objetivo.
- Instruir a los RRHH permanentemente, para cumplir con sus propias metas y con las exigencias de los clientes.

- Mantener a los proveedores idóneos trabajando conjuntamente con la empresa.

1.6. Estructura de la empresa

El organigrama general (estructura organizacional) aplicable a la corporación se muestra en la figura 2. Este es un tipo de estructura vertical, la cual muestra en forma más específica la organización que posee la empresa.

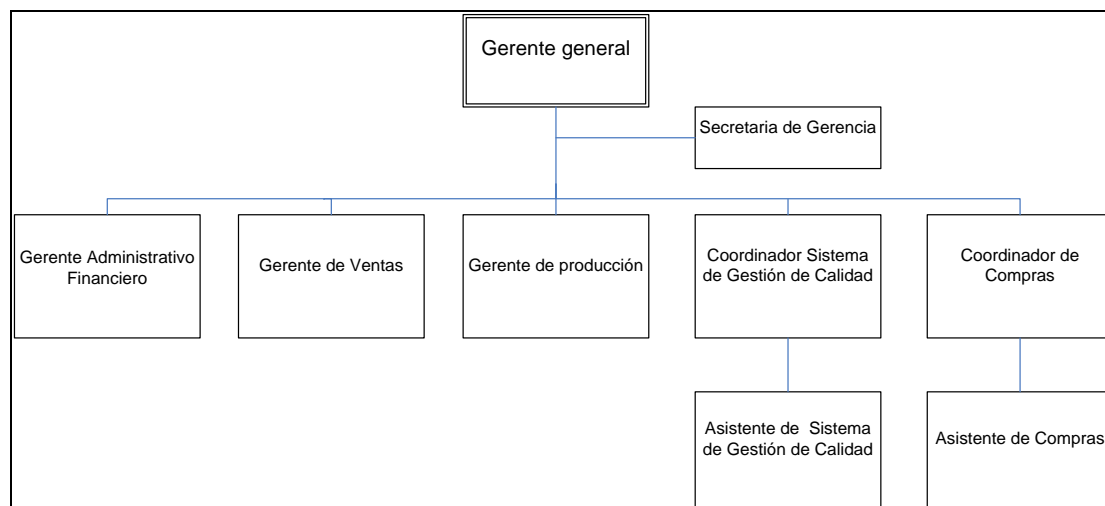
Las responsabilidades de los puestos de la estructura se detallan a continuación:

- Gerente general: responsable de velar por el cumplimiento de las políticas y objetivos generales de la corporación, así como la rentabilidad y ejecución de los planes estratégicos y operativos en los distintos departamentos. Es el responsable directo de los bienes y gastos de la empresa.
- Gerente administrativo financiero: es quien toma decisiones financieras, planeación, inversiones y financiamiento a corto y largo plazo, además realizará el análisis de los pronósticos financieros y preparará los planes y presupuestos financieros de la empresa.
- Gerente de Ventas: responsable de supervisar y controlar a los vendedores; realizar el control de la gestión de los vendedores, encargado de la formación del personal del departamento, elaborar informes cuantitativos y cualitativos con respecto a las ventas.

- Gerente de Producción: planifica, organiza, dirige y controla el desarrollo de las actividades de producción de los diferentes productos que realiza la corporación, garantizando la calidad, eficiencia y eficacia de trabajo, buscando el cumplimiento de los objetivos de la corporación.
- Coordinador de Sistema de Gestión de Calidad: brinda soporte al gerente general en la gestión del sistema de administración de calidad, para que el mismo se mantenga debidamente establecido, documentado e implementado, asegurando su mejora continua de acuerdo a la política y objetivos de calidad.
- Coordinador de Compras: encargado de realizar la compra de materiales e insumos con la mejor calidad y a costos menores, para asegurar la continuidad operativa, cumpliendo con las normas de la empresa, llevando para el efecto, registro de toda la información necesaria para un adecuado control de compras.

Tomando como base las responsabilidades de cada uno de los puestos, se presenta a continuación la estructura organizacional:

Figura 2. Organigrama



Fuente: memoria de labores Imprenta Aries. 2000.

En esta estructura, el gerente general puede cubrir todos los departamentos sin tener que estar en cada uno de ellos todos los días, ya que podrá trabajar conjuntamente, brindando un mejor aprovechamiento del tiempo.

Además, el gerente de Producción trabaja conjuntamente con su asistente y los encargados de cada área de la planta de producción, cubriendo todas estas áreas y tener una estrecha relación de trabajo con los empleados de cada área.

1.7. Productos

Debido al tipo de negocio en que se desarrolla la empresa, esta cuenta con varios productos (productos impresos y encuadernados sencillos), en los cuales están los siguientes:

- Afiches
- Folletos
- Libretas
- Plegables
- Libros
- Tarjetas

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Diagnóstico

La situación de la empresa se analiza con el fin de encontrar puntos que mejorar o eliminar.

2.1.1. Análisis FODA de la organización

La herramienta de identificación de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, FODA, permite establecer y analizar la situación actual competitiva de una organización. Esta herramienta es un marco conceptual para un análisis sistemático que facilita el ajuste entre amenazas y oportunidades externas con las debilidades y fortalezas internas de la organización; lo anterior referido en una matriz.¹ Ver figura 3.

- Fortalezas
 - La empresa tiene 30 años en el mercado, es por eso que tiene una cartera de clientes fieles debido a los productos y al servicio brindado de parte de la empresa hacia ellos.
 - Amplio conocimiento tanto del proceso productivo como de la cadena de abastos, ya que por la cantidad de tiempo en el mercado se ha logrado realizar este tipo de relaciones.

¹ Fuente: RODRIGUEZ VALENCIA, Joaquín. Administración moderna de personal. p. 12.

- Personal altamente calificado con muchos años de experiencia en el ramo de las artes gráficas, además de fidelidad a la empresa debido al clima laboral que en ella se encuentra.
- Rentabilidad de la empresa durante mucho tiempo en el mercado de las artes gráficas, demostrando ser una empresa competitiva en el mercado.
- Reconocimiento de la calidad del producto a través de los clientes en el mercado de las artes gráficas.
- Oportunidades:
 - Demanda constante de material litográfico.
 - Expansión hacia mercados internacionales
 - Posibilidad de desarrollo del mercado.
 - Disponibilidad de capacitar al personal en el INTECAP.
 - Dar valor agregado a los productos mediante la utilización de materiales de primera calidad, además de mejorar los tiempos de entrega de los productos a los clientes.

- Debilidades:
 - Falta de innovación de productos, lo cual hace la empresa tradicionalista en el mercado de las artes gráficas, y que aunque tenga clientes, necesita diversificarse para expandir la empresa y ser más rentable.
 - No existe un departamento definido para los temas de calidad y seguridad e higiene industrial lo cual ha generado problemas como entrega de producto defectuoso al cliente y un clima organizacional hostil debido a que no existe un control de los accidentes que generan tanto las condiciones como las acciones inadecuadas en las áreas de trabajo.
 - No existe un compromiso integrado de toda la empresa para conseguir objetivos de calidad, esto genera descontento del cliente, ya que el producto a veces ha llegado fuera de sus especificaciones.
 - Alta resistencia al cambio en el momento de implementar cualquier tipo de proyecto nuevo dentro de la empresa, esto juega un papel muy importante, ya que se necesita el compromiso de toda la empresa para lograr los objetivos.

- Amenazas:
 - Crecimiento descontrolado de la competencia, esto es a causa de que no existen barreras de entrada para los nuevos participantes.

- No contar con el capital necesario para actualizar la tecnología de la empresa.
- La innovación de la competencia abarata los precios de los productos, además, juntamente con la creación de nuevos productos que cada día más vuelve la empresa vulnerable a quedarse sin clientes.
- El encarecimiento de las materias primas hace que cada vez la empresa busque la manera de sobrevivir y debido a la competencia se tiene que abaratar precios, pero los costos cada vez son mayores.
- Debido a la crisis económica del país, cada vez es más difícil vender productos que puede llevar a la quiebra de la empresa.

Figura 3. FODA

		OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
		Demanda constante de material gráfico.	Solidez institucional de clientes.	Disponibilidad de capacitar al personal técnico y administrativo con ayuda de INTECAP.	Crecimiento y fortalecimiento de la competencia	Encarecimiento, falta de inspección de las materias primas	La crisis económica del país hace cada vez mas difícil vender productos
		O1	O2	O3	A1	A2	A3
FORTALEZAS							
Ampio conocimiento tanto del proceso productivo como de la cadena de abastos	F1	<i>Mejorar el sistema de incentivos para la fuerza de ventas por medio de un programa de motivación(O1, F1, F2, F3)</i>			<i>Utilizar la imagen de calidad que posee la empresa ante los competidores (A2, F3)</i>		
Personal calificado	F2	<i>Manejar una buena estrategia de precio diferencial a partir de nuestros productos certificados (O2, F1)</i>			<i>Personalizar el servicio y atención para los clientes fortaleciendo al equipo de ventas mediante el uso de programas de servicio al cliente (A3, F2)</i>		
Reconocimiento de la calidad del producto por los clientes	F3	<i>Utilizar el marketing de servicios en cada una de sus fases como estrategia competitiva de mantenimiento y desarrollo en su mercado objetivo.(O3, F3)</i>					
DEBILIDADES							
Desperdicio de papel	D1	<i>Supervisar y evaluar el desempeño mediante sistemas de control definido. (O1, D3)</i>			<i>Crear negociaciones con los proveedores de materias primas de la empresa para mejorar precios.(A1, D3)</i>		
Alta resistencia del personal al realizar un nuevo proceso	D2	<i>Crear un sistema de motivación del personal (O1, D2)</i>			<i>Crear una oferta irresistible para el cliente garantizando el servicio y entrega puntual, utilizando los medios promocionales disponibles (A3, D3)</i>		
Clientes insatisfechos por la entrega de producto defectuoso	D3	<i>Promover una cultura de servicio (O3, D2)</i>					

Fuente: elaboración propia.

- Estrategias:

En el desarrollo del FODA se puede evidenciar la necesidad de definir estrategias para atender las demandas sobre propuestas de implementación, dentro de las cuales figuran políticas y procedimientos. Al implementar las propuestas se pretende la disminución de riesgos y la optimización de recursos en el Departamento de Producción.

Basados en lo anterior se proponen las siguientes estrategias para el seguimiento de las fortalezas y aprovechamiento de las oportunidades, así como el análisis de las debilidades y las amenazas del entorno.

Figura 4. **Estrategias primera parte**

ESTRATEGIAS (Fortalezas y oportunidades)	ESTRATEGIAS (Debilidades y oportunidades)
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar las políticas y procedimientos en los procesos productivo que realiza la imprenta. • Mejorar los tiempos de entrega de los productos utilizando material de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer las Normas ISO y OSHA que traerán el beneficio en los procesos de producción para desarrollar un sistema de gestión de calidad y cumplir con las metas y objetivos trazados en los planes estratégicos, con el fin de desarrollar productos que satisfagan con las expectativas de los clientes y la captación de nuevos mercados. • Crear un Comité de Calidad, el cual permitirá, al seguir sus estrategias la elaboración de nuevos y mejores productos. • Mejorar los controles y formatos de desperdicio de papel reciclado.

Fuente: elaboración propia.

En la relación fortalezas y oportunidades, el apoyar las políticas y procedimientos en los procesos productivos y la mejora de los tiempos de entrega de los productos utilizando material de calidad, parten como estrategias de ejecución en las cuales se visualizan las necesidades para el aprovechamiento de las oportunidades el cual hace más rentables y competitivos por medio de una base que son las fortalezas.

En relación a las debilidades y oportunidades se plantea como estrategia proponer las políticas y procedimientos aplicando las Normas ISO y OHSA, en el Departamento de Producción, creando así un Comité de Calidad y mejorando los controles enfatizándonos en el desperdicio de papel.

Figura 5. **Estrategias segunda parte**

ESTRATEGIA (Fortalezas y amenazas)	ESTRATEGIA (Debilidades y amenazas)
<ul style="list-style-type: none"> • Proponer políticas y procedimientos dirigidos hacia los clientes y proveedores. • Capacitar constantemente a los empleados en seguridad e higiene ocupacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Con base en el sistema de control de calidad propuesto las políticas y procedimientos internos dirigidos hacia los clientes. • Implementación de formatos de hojas de pedidos de producción y hojas de control de materia prima para ingresos y salidas de materiales. • Implementación de hojas de control de materia prima, para ingresos y salidas de materiales.

Fuente: elaboración propia.

La estrategia que se propone en la relación fortalezas y amenazas, es la proponer políticas y procedimientos dirigidos hacia los clientes y proveedores, que garantiza tener materia de calidad y a un costo con menor variación en los

precios creando controles e inspecciones con formatos establecidos para los proveedores y las órdenes de trabajo.

Con relación a las debilidades y amenazas como análisis del entorno, con base al sistema de control de calidad propuesto, las políticas y procedimientos internos dirigidos hacia los clientes y la implementación de formatos de hojas de pedidos y control de materia prima para ingresos y salidas de materiales.

2.1.2. Diagnóstico de producción

La producción, como el eje de cualquier organización, debe atender de forma continua la demanda de los clientes, principalmente aquellos que han sido leales desde hace muchos años, pero al mismo tiempo tener la capacidad de adaptación a los cambios y exigencias de los mercados demandantes de los productos en las artes gráficas.

Lo anterior tiene su valía por el reconocimiento por parte de los clientes en cuanto a la calidad de la impresión y el tipo de papel utilizado en los productos.

El valor agregado lo representaría el sistema de entregas a tiempo en cuanto a los productos terminados y la confianza del cliente en que su producto estará en el momento exacto y como se requirió a la empresa.

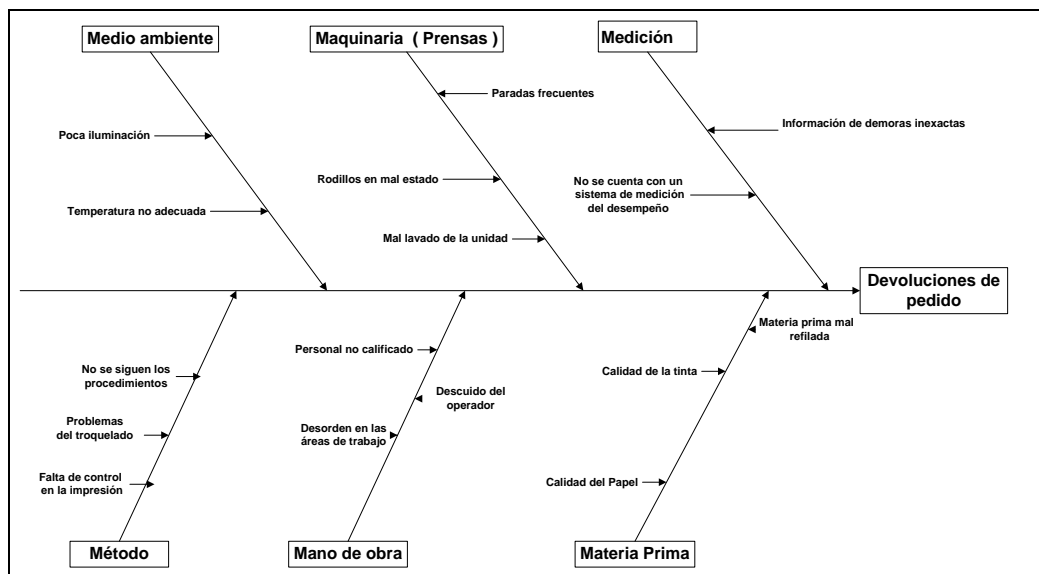
2.1.2.1. Diagrama de Ishikawa defectos de producción

Con el fin de analizar en mayor detalle en qué parte del proceso de producción se están generando los problemas; por lo que se realizó una reunión con la gerencia para generar una lluvia de ideas en la que se involucra a un

grupo de expertos de las áreas de producción y de control de calidad, con el fin de conocer los motivos de las no conformidades detectadas y su influencia en el proceso, de tal forma que se pueda buscar, identificar y analizar las causas principales que provocan el problema de devoluciones en los pedidos, las cuales son:

- Falta de control durante la impresión
- Poca iluminación
- Descuido del operador
- Rodillos en mal estado
- Paradas frecuentes
- Problemas en el troquelado

Figura 6. Diagrama de Ishikawa



Fuente: elaboración propia.

Así con el valor asignado a cada causa según el criterio de cada experto, se obtiene una variante del Diagrama Causa Efecto denominado el Diagrama Ishikawa ponderado.

Es importante aclarar que, en esta herramienta, para que una causa sea considerada significativa y de influencia en el problema, el resultado del porcentaje de concordancia C %=

$$C = (1 - V_n / V_t) * 100$$

Donde:

C concordancia expresada en %

V_n: cantidad de expertos en contra del criterio predominante.

V_t: Cantidad total de expertos.

Si se alcanza C = 60 % se acepta un buen nivel de consenso. A continuación se muestran los resultados:

Tabla I. **Ponderación de causas que provocan las devoluciones**

No.	Motivos	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Total	C %
1	Falta de control durante la impresión	1	2	1	1	1	6	80
2	No cumple con los procedimientos	2	1	2	3	2	10	60
3	Poca iluminación	4	3	3	5	3	18	60
4	Descuido del operador	3	4	4	4	4	19	80
5	Personal no calificado	5	5	6	2	5	23	60
6	Materia prima mal refilada	6	8	5	6	6	31	60
7	Rodillos en mal estado	7	6	7	9	7	36	60
8	Paradas frecuentes	8	7	8	8	8	39	80
9	Mal lavado de la unidad	9	9	9	7	9	43	80
10	Temperatura no adecuada	11	11	10	11	11	54	80
11	Problemas de troquelado	10	10	11	10	10	51	80
TOTAL		66	66	66	66	66	330	

Fuente: elaboración propia.

Experto 1 = Gerente General
Experto 2 = Jefe Control de Calidad
Experto 3 = Supervisor de Producción
Experto 4 = Coordinador de sistema de calidad
Experto 5 = Asistente de calidad
C (%) = Porcentaje de concordancia

Así se obtiene que la mayor causa que incide en el proceso de producción sea la falta de control durante el proceso de impresión acompañada en segundo lugar por el no cumplimiento de los procedimientos, como estas causas tienen un porcentaje de concordancia mayor al 60 % son consideradas causas relevantes y por lo tanto que inciden en el problema.

2.2. Procesos de producción

A continuación se describe el proceso de producción:

- Descripción de los procesos en la industria litográfica

El proceso comienza con el corte inicial, el cual consiste en preparar las condiciones del papel o cartón para que pueda ser impreso o troquelado. Para que el proceso de impresión sea posible, es necesario hacer el proceso de fotomecánica, que es plasmar en una plancha litográfica la imagen que se va a imprimir.

- Proceso de corte inicial, corte conversión y corte final

El papel o cartón viene en bobinas o pliegos cortados. La transformación del papel o cartón continuo a pliegos se llama corte conversión, mientras que el corte inicial es darle la misma medida a todos los pliegos que se van a trabajar.

Este proceso se desarrolla en una guillotina de alta exactitud. Primero se coloca un grupo de pliegos de forma que se pueda quitar una pequeña porción de área de un primer lado.

Luego, el lado parejo sirve para cortar el lado de enfrente del grupo de pliegos. Después, uno de los lados cortados sirve para apoyar en un extremo de la guillotina para generar un tercer lado parejo. Y por último, para emparejar el cuarto lado del grupo de pliegos, se apoya en una esquina de la guillotina de forma que el último lado logre la exactitud de un cuadrado.

La importancia del corte inicial se puede observar al momento de imprimir, pues un buen corte permite imprimir con todos los registros a la prensa impresora y troquelado, de forma que todos los pliegos se impriman y troquelen en la misma posición.

- Proceso de fotomecánica

Inicia con la aprobación del arte final que es el dibujo, textos o imágenes que se desea reproducir. Del arte final se generan negativos, estos servirán para insolar las placas litográficas. Los negativos son plásticos o acetatos con emulsión o sustancia reactiva a la luz.

Estos acetatos con sustancia reactiva se les conocen como película. Para generar los negativos es necesario colocar en la cámara el arte final y película virgen, ver figura 7.

El funcionamiento de la cámara se basa en reflejar a la película virgen la imagen del arte final a través de un lente cóncavo. Dicho reflejo se logra al iluminar el arte final de una forma uniforme. La imagen que se fija en el negativo

es el inverso de la del arte final. Luego, este pedazo de película se sumerge en un químico revelador con un movimiento oscilatorio para lograr que se desvanezca la emulsión que no recibió reflejos de luz. Después se pasa por agua y se sumerge en un químico fijador para detener el efecto del químico revelador.

El objetivo de que los negativos sean el inverso de lo que se quiere reproducir, es que al colocarlo sobre la placa y darle una exposición a la luz blanca se queden grabados todos los rasgos que se fotografiaron del arte final.

Por último, previo a insolar la plancha litográfica, los negativos se adecúan o montan respecto a especificaciones de la prensa impresora que se va a utilizar para la reproducción del impreso.

Ya insolada la plancha litográfica, se le elimina el recubrimiento que no tuvo contacto con la luz por medio de un químico revelador y abundante agua.

Después se le aplica un químico llamado goma que evita su oxidación y, por último, se seca su superficie quedando lista para su utilización.

Se analiza la implementación de la tecnología en sus siglas en inglés *ctp*(*computer to plate*). Esta tecnología logra generar placas listas para imprimir, sin necesidad de producir negativos.

Figura 7. **Fotomecánica**



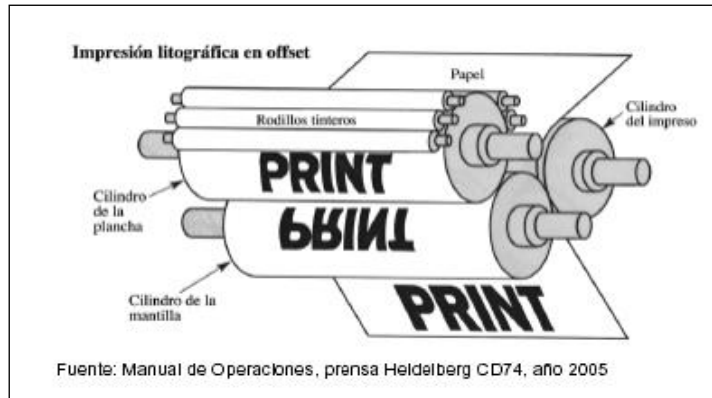
Fuente: Imprenta Aries.

2.2.1. Producto impreso

La impresión offset denominada, también impresión indirecta, se patentó en 1875, que consistió principalmente, en una transmisión de la imagen contenida en la placa previamente grabada, a una mantilla de caucho con suficiente afinidad para transferir la mayor cantidad posible de tinta al sustrato donde se desea imprimir. El uso de una matriz plana hace que el sistema offset se encuentre clasificado dentro de la planigrafía. La litografía es un proceso que utiliza el sistema de impresión offset, basado en el principio básico de que el agua y el aceite no se mezclan fácilmente, por lo cual dicho proceso utiliza un sistema de rodillos mojados y un sistema de rodillos entintadores con los cuales se mantiene estable la proporción adecuada de tinta y de solución mojadora respectivamente, ver figura 8.

En la planta de producción intervienen los Departamentos de Fotomecánica, Prensas y Encuadernación; estos en conjunto tienen que llevar la secuencia de lo que se quiere en el producto final.

Figura 8. **Impresión litográfica en offset**



Fuente: Manual de Operaciones, presa Heidelberg cd74. p. 76.

2.2.2. **Diagrama de operaciones producto impreso**

El proceso debe iniciar con los vendedores elaboran la orden de trabajo u orden de producción indicando en la misma el número de la orden, nombre del cliente, dirección, fecha, lugar de entrega, cantidad de pliegos, tipo de papel, descripción del trabajo, colores utilizados en tiro y retiro, procesos especiales (troquelado, empalmado, realzado, etc.), tamaño de pliego abierto y cantidad de pliegos prensa, entre otros. Con base en esta orden, en el Departamento de Fotomecánica se montan negativos en las placas para el quemado y revelado de las mismas, ya que estas serán utilizadas en las impresiones de trabajo.

- Generalidades del Departamento de Prensas

Antes de entrar en materia del proceso, el Departamento de Prensas consta de cuatro prensas, por lo que es necesario explicar que cada una tiene un prensista titular y su respectivo ayudante, ambos son los que verifican la tonalidad del trabajo, el volumen y el tipo de material a utilizar

- Proceso

Luego de haber recibido la orden original de producción que viene referida del Departamento de Fotomecánica y su copia respectiva, así como las placas; el primer paso es sacar el papel de la bodega de materia prima. Para sacar dicho papel es necesario que el supervisor del Departamento de Prensas lleve la copia de la orden de producción para que el encargado de la bodega de materia prima sepa exactamente qué tipo de papel y qué cantidad es la que se debe utilizar en el trabajo que se va a imprimir. En bodega se encargan de adjuntar un codo de información que indica la hora, quién, qué tipo se utilizará y cuál fue la cantidad de papel egresada.

La orden se regresa al encargado del Departamento de Prensas quien adjuntará un control de impresión en el que indica el tiempo que se tardó el o los prensistas en realizar el trabajo, los materiales que se usaron para la orden, las demoras posibles, entre otros.

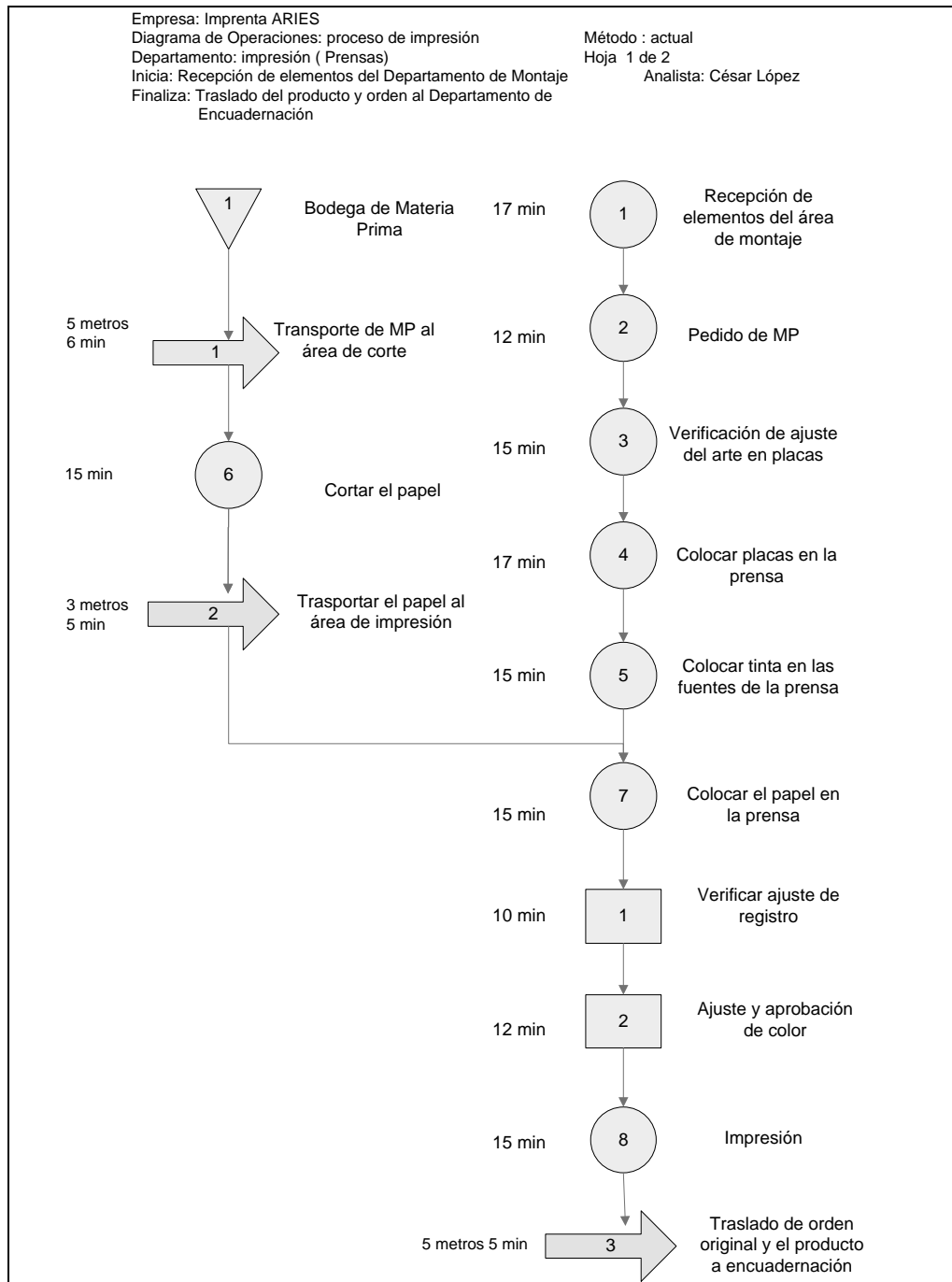
Ya teniendo el papel fuera de la bodega de materia prima, el prensista titular lleva la placa con el encargado del Departamento para que mida esta y establecer si se ajusta con el tamaño del papel. Ya habiendo comprobado lo anterior se corta el papel para generar los pliegos de ventaja que se usan para hacer las primeras pruebas, las cuales son: centrar la imagen, alinear los colores y ver que la tonalidad de los colores sea la adecuada.

Ya teniendo cortados los pliegos de papel a la medida requerida, se colocan las placas y se llenan las fuentes de tinta con tinta. Luego los prensistas se encargan de centrar el trabajo, alinear los colores y verificar que la tonalidad sea la adecuada. Cuando ya están listos los aspectos anteriores, el supervisor firma de visto bueno en el pliego; se manda a cortar el resto del


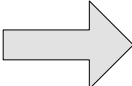


papel y se procede a realizar la impresión. Finalmente, al haber terminado el proceso se pasa el trabajo de impresión y la orden de producción original al Departamento de Encuadernación.

Como se indicó anteriormente, el proceso de impresión actual del Departamento de Prensas es eficiente, aunque una desventaja que posee este proceso de impresión es que se corta inicialmente los pliegos de ventaja, ya que teniendo las medidas exactas de este, se podría cortar el papel para imprimir completamente el trabajo, y con ello disminuir el tiempo tanto muerto como de ocio de los operarios de las prensas litográficas, ya que es de vital importancia la disminución de este y estar siempre en continua producción. En el diagrama de operaciones del proceso de impresión actual se estipula el número de procesos que se ejecutan como operación, transporte, inspección y almacenaje para analizar los tiempos. Ver figura 9.

Figura 9. Diagrama de operaciones del proceso de impresión



Continuación de la figura 9.

Empresa: Imprenta ARIES Diagrama de Operaciones: Proceso de impresión Departamento: Impresión (Prensas) Inicia: Recepción de elementos del Departamento de Montaje Finaliza: Traslado del producto y orden al Departamento de Encuadernación				
			Método : actual Hoja 2 de 2 Analista: César López	
Resumen				
Descripción	Figura	Cantidad	Distancia metros	Tiempo minutos
Operación		8		121
Transporte		3	13 metros	16
Inspección		2		22
Almacenaje		1		
Total		14	13 metros	159

Fuente: elaboración propia.

2.2.3. Encuadernado

La encuadernación es el conjunto de operaciones necesarias para unir los cuadernillos del libro o revista con una cubierta, formando un conjunto unitario de lectura. Dentro de la categoría de libro se incluye también, aquella publicación superior a 75 páginas.

El libro consta de cuatro zonas diferenciadas:

- Dos planos paralelos
- El lomo
- El corte

Los planos corresponden a las caras delantera y trasera que forman las cubiertas. El lomo es el plano perpendicular a las cubiertas. De él nacen los planos. El corte lo constituye la parte visible de las hojas del libro. Tiene tres caras: cabeza o plano superior, pie o plano inferior y falda o delantera; existen diversos tamaños aplicados a distintos tipos de publicaciones. Hay dos modelos de medida:

- Formatos anglosajones: se aplican a Estados Unidos, Gran Bretaña y los países de influencia en EE.UU., las medidas más empleadas son: 127 x 187, 136 x 203, 140 x 210, 140 x 216, 143 x 213 y 156 x 235 milímetros. En Gran Bretaña algunos de los formatos más empleados son: 123 x 186, 129 x 198, 189 x 246 y 237 x 312 milímetros.

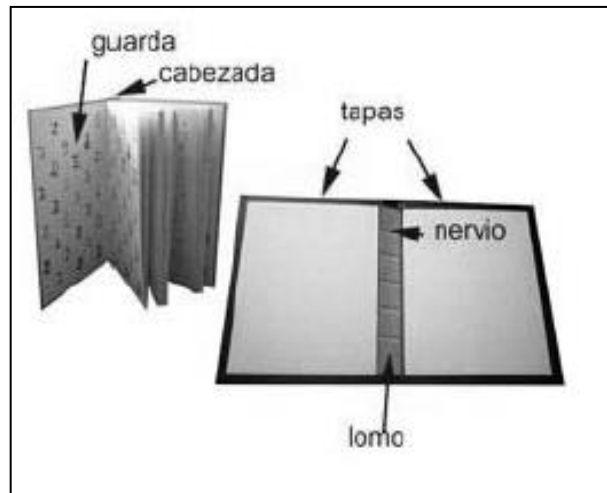
- Formatos DIN: se emplean en el resto del mundo, especialmente, Europa. Los tamaños DIN más utilizados son el A5 (210 x 148), A4 (297 x 210) y el A3 (420 x 297).

Partes de un libro

El libro es un formato de presentación de textos e imágenes, la forma normal del libro es hoy la de códice, es decir, un conjunto de hojas de papel u otras materiales similares como el pergamino, unidas por el lomo de algún modo (siento la más común la encuadernación). Ver figura 10.

- Ángulo
- Cabezada
- Cajó
- Ceja
- Corte
- Guardas
- Gracia
- Lomo
- Nervio
- Señalizador
- Sobrecubierta
- Tapas
- Tarlatana

Figura 10. **Partes del libro**



Fuente: elaboración propia.

Tipos de encuadernados

La forma de encuadernar puede ser variada, dependiendo si la finalidad es un libro; entre los diferentes sistemas de encuadernación existen varios tipos de encuadernación:

- Rústica
- Cartoné
- En piel
- En espiral
- Alzado
- Grapada
- Plegada
- Térmica
- Estampada

- Dorada
- Con taladro
- Guillotina
- Carpetas y cajas para proyectos

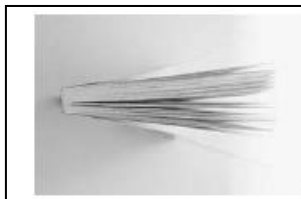
El tipo de encuadernado que se realiza, y es el que se elabora actualmente, es la encuadernación.

- Encuadernación rústica:

Es un sistema de encuadernación que tiene cubierta flexible. Este modo es la forma más simple de vestir un libro. Consiste en una cubierta de cartulina que se pega directamente al lomo de los cuadernillos que, en algunos casos han sido fresados o guillotizados a ras de las tripas; formando hojas sueltas.

También se realizan libros en rústica con los cuadernillos cosidos, sin cortar. Incluso a veces, la encuadernación en rústica acaba en cejas. La encuadernación en rústica se utiliza para encuadernar: folletos, revistas y sobre todo libros de texto y de bolsillo. Ver figura 11.

Figura 11. **Encuadernación en rustica**



Fuente: elaboración propia.

- **Procesos de encuadernación rústica**

Se comienza por la formación de los cuadernillos, bien cosidos o simplemente encolados. Después se unen los cuadernillos entre sí. Hay varios modos.

En el método de rústica pegada (fresado sin coser): se apilan los cuadernillos sin coser y se sujetan en una mordaza. Se recortan los lomos de los cuadernillos unos 3 milímetros. Se lija la superficie de corte para hacerla rugosa. Después se encola el lomo y se ponen con las cubiertas, pegando la lomera de las cubiertas en dicho lomo.

Figura 12. **Rústica pegada**



Fuente: elaboración propia.

Dentro de la gama de productos que ofrece la empresa, se encuentra una categoría, la cual se le denomina producto encuadernado, para este proceso se realizan varias operaciones secuenciales las cuales se detallan a continuación.

- Reciben el material que se desea encuadernar ya impreso y se verifica el tamaño para el encuadernado.
- Revisa el estado de las hojas, teniendo presente que no deben estar dañadas para realizar el encuadernado.
- Luego de revisar que todo el material está bien, se inicia a emparejar el papel (alineando todas las hojas con el fin de que estén alineadas de todos los bordes), esto se hace para que el libro no tenga hojas sueltas.
- Debido al tipo de proceso que se realiza, es necesario determinar la cabeza del libro, ya que esta será la guía para realizar el corte.
- Tener un área lisa libre de cualquier contaminación, en estos lugares donde se coloca el material ya listo para realizar el corte, y para evitar cualquier problema de emparejamiento de las hojas, se le coloca peso sobre ellas.
- Es necesario una revisión de todos los pasos anteriores, esto debido a que se procederá a realizar cortes en el borde izquierdo con cuchilla para que la goma pueda llenar esos espacios y las hojas no se caigan a la hora del encuadernado, estos cortes se realizan en forma paralela al encabezado del encuadernado.
- Iniciar la aplicación de la goma en el borde donde se pasó la cuchilla y es necesario que el material se deje secar por 7 horas.
- Proceder a coser todas las hojas para evitar que se caiga alguna hoja cuando el producto esté listo, y se esté utilizando por parte del cliente.

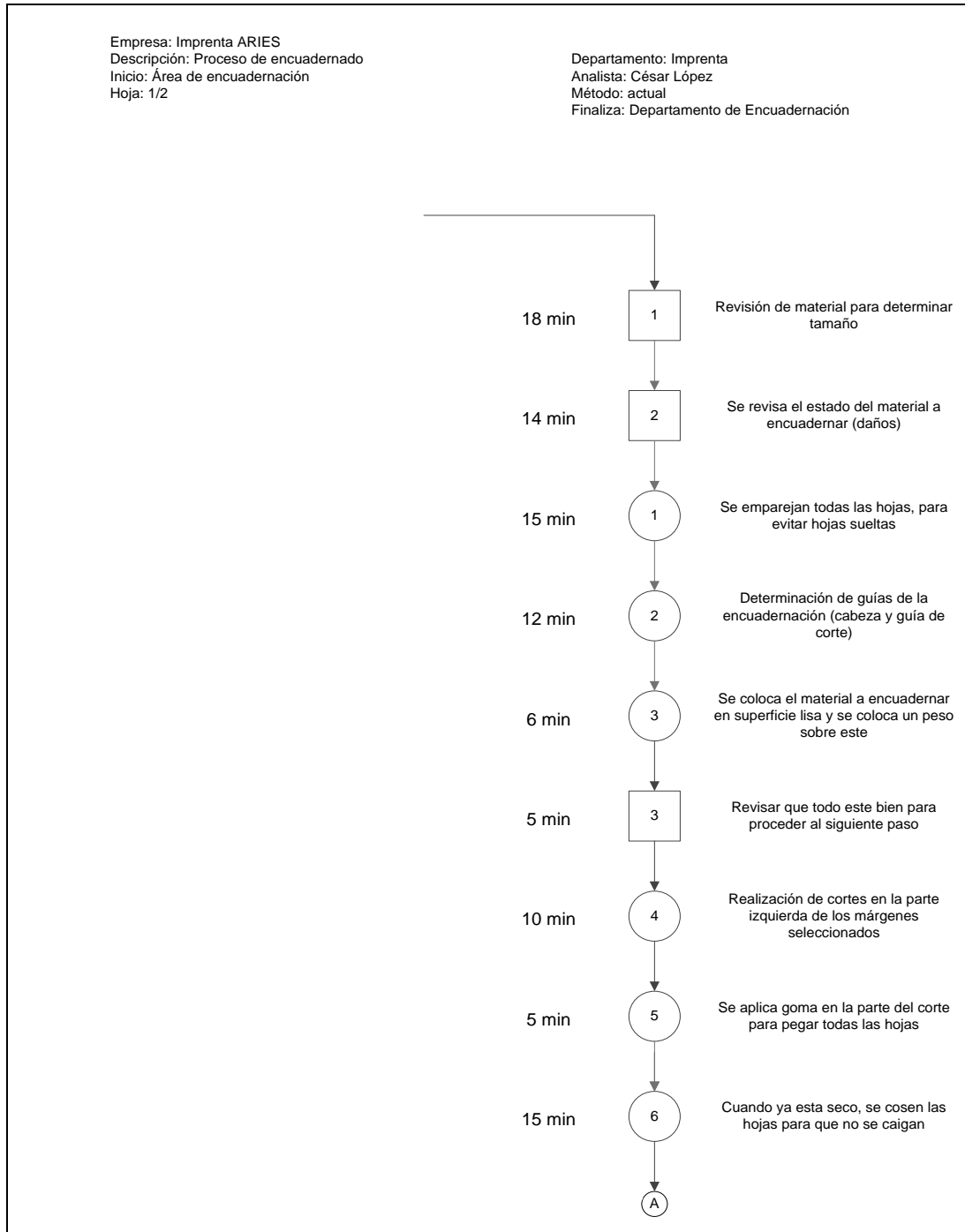
- Después cuando ya está seco se realizan mediciones de todos los bordes y los extremos, esto para cortar las partes de la cubierta que va a llevar (las guardas, el cartón especial y el material de la superficie del encuadernado).
- Cortar toda la parte de la cubierta tomando en cuenta que se tiene que dejar 1 centímetro de la parte izquierda y 0,5 centímetros de los bordes para que no quede alineado con las hojas y las pueda proteger.
- Verificar el tamaño de todas las partes del encuadernado, validar que está bien y no exista ningún problema de medidas.
- Por último se montan todas las partes del encuadernado sobre las hojas ya listas y cosidas.
- Verificar que todo el libro está bien ajustado y que los espacios de la cubierta protejan al material que contienen.

2.2.4. Diagrama de operaciones del encuadernado

La descripción del proceso de producto impreso en forma ordenada y gráfica se presenta a continuación.

El diseño de un plan de control de calidad no tiene en realidad un aspecto teórico, pues la teoría comprende todo lo que se ha dado en el curso. Lo que trata es más bien de dar un aspecto práctico, de los pasos y consideraciones a seguir para implementación de un plan de control de calidad. Ver figura 13.

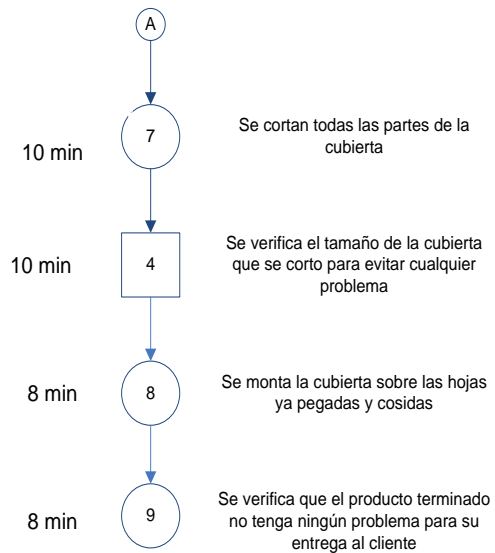
Figura 13. Diagrama de operaciones del encuadernado





Continuación de la figura 13.

Empresa: Imprenta ARIES
 Descripción: Proceso de encuadernado
 Inicio: Área de encuadernación
 Hoja: 2/2

Fecha: Guatemala, Septiembre 2008
 Departamento: Imprenta
 Analista: César López
 Método: actual
 Finaliza: Departamento de Encuadernación



Resumen

Simbolo	Cantidad	Tiempo minutos
	8	97
	4	47
Total	12	144

Fuente: elaboración propia.

2.3. Comportamiento y análisis de los procesos

Actualmente, los procesos se monitorean, debido a esto se cuenta con algunos registros y formatos necesarios para realizar estas actividades. Pero se debe monitorear cada proceso y llevar el registro y control de los mismos.

2.3.1. Capacidad de los procesos

Actualmente, algunos procesos tienen un completo control y es por eso que no pueden medirse, esta es una de las causas del porqué debe de realizarse un análisis de cada una e implementar los formatos necesarios para llevar a la empresa a ser más rentable.

Para realizar el análisis de capacidades, es necesario tener listos los registros necesarios y disposición del personal adecuado para que realice dicho análisis.

2.3.2. Indicadores

Como se ha mencionado anteriormente, por falta de información y de procedimientos, la empresa no cuenta con lo necesario para realizar indicadores. Estos deberían de estar implementados para cada cierto tiempo y periodicidad, con el fin de medir los niveles de producción, la calidad y la seguridad e higiene industrial.

2.3.2.1. Indicadores de producción

La creación de un sistema de control de calidad en la producción obedece a los siguientes aspectos:

- Desconocimiento de las tolerancias permisibles
- Variación excesiva en las características de los impresos realizados.
- Inhabilidad para controlar y mantener una calidad uniforme y consistente.

Un buen sistema de control de calidad debe reorganizar las tradiciones empíricas y darles un giro adecuado que permita aplicar acertadas políticas de dirección, supervisión, operación e inspección.

2.3.2.2. Indicadores de calidad

El proceso de impresión se produce varios pedidos diferentes en un período corto de tiempo; por la naturaleza del mismo, cada pedido para su producción necesita de dos tiempos; el primero se le denomina tiempo de preparado o arreglo, y el segundo, tiempo productivo o tiraje. El tiempo de preparado es donde se efectúa una serie de operaciones e inspecciones para que la prensa sea ajustada y dejarla lista para imprimir.

En este tiempo, la inspección de calidad consiste en comparar los colores con el estándar establecido. Por lo que se debe tener una técnica de control y efectuar un muestreo continuo cuando la unidad impresora esté en producción.

- Muestreo y preparación de especímenes
- Instrumentación
- Índice de calidad de impresión
- Control de calidad en el ingreso de la materia prima

2.3.3. Seguridad industrial

El ambiente de trabajo es una parte esencial para las actividades diarias y es por eso que debe de estar libre de cualquier dispositivo que pueda causar algún problema; además, que los trabajadores deben de realizar las prácticas laborales de la mejor manera para evitar accidentes.

2.3.3.1. Contabilización de riesgos industriales

En esta parte, la empresa necesita realizar actividades de mejoras, ya que las áreas de trabajo tienen varios problemas, los cuales se enumeran a continuación:

- No se cuenta con equipo de protección personal, que aunque por el tipo de proceso no son muchos, se deben de tener y disponer de ellos.
- El personal no tiene conocimientos acerca de las prácticas de seguridad en las áreas de trabajo.
- No tienen planes de seguridad.
- No existe un departamento, o alguna persona a cargo de los aspectos de seguridad e higiene industrial.

2.3.3.2. Contabilización de actos inseguros

- Los empleados no tienen conocimiento del funcionamiento total de las máquinas que utilizan, y es por ello que a veces realizan maniobras

inadecuadas con las máquinas que pueden generar algún tipo de accidente.

- Se forma desorden entre procesos porque los empleados no siguen el flujo del proceso.
- No se utilizan las herramientas de forma correcta y causa problemas para los empleados.

2.3.3.3. Condiciones inseguras

- Se encuentra material de trabajo, en varios lugares de la planta, esto crea un ambiente de desorden.
- Las herramientas deben guardarse en un lugar específico, que no interrumpa con el flujo de trabajo, además, que no se les da un mantenimiento periódico.
- Las máquinas no tienen ningún dispositivo de guarda, esta parte es la más importante la cual se debe tener presente para evitar accidentes.
- No existe orden y limpieza en todas las áreas.
- No existen botiquines a la vista de todo el personal, esto es un factor de suma importancia, ya que en cualquier momento que suceda algún accidente, es necesario tenerlo cerca.
- Los extinguidores no se encuentran en sitios adecuados, incluso no se ven en la planta.

3. PROPUESTA DE LA UTILIZACIÓN DE LAS NORMAS ISO EN LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

3.1. Procedimientos de producción

En el proceso de producción se debe tener el control de calidad en cada una de las etapas de fabricación. En realidad, debe existir subfases importantes que describen el control de calidad a lo largo del proceso de producción. Estas tres subfases comprenden los siguientes aspectos:

- Inspección y control de la calidad de las materias primas recién adquiridas.
- La inspección de los productos y el control de los procesos.
- La inspección y verificación del correcto funcionamiento de los productos.

Es en estas subfases en donde encuentran su mayor aplicación las técnicas para la inspección. Sin embargo, es conveniente hacer notar en este punto, que el objetivo del control de calidad en el proceso de producción es el de implantar los patrones, midiendo para ello las características de las materias primas, piezas y productos, a fin de comparar estas medidas con las de los patrones establecidos, de tal manera que se acepten o se desechen los productos, y se corrija su funcionamiento mediante una realimentación de datos.

3.1.1. Propuesta de formatos de producción

Para que la producción no se vea muy afectada por pedidos de urgencia y los ya solicitados con tiempo por el cliente, lo cual en ocasiones causa atrasos en producción y los costos de una falla interna y/o externa se vean afectados y perjudiquen el sistema propuesto, se diseña una orden de producción para utilizar, la cual contiene información requerida en bodega, producción y si necesita troquel, encuadernado o barniz. Ver figura 14.

Figura 14. Orden de producción

ORDEN DE PRODUCCIÓN NO. _____	
Impresión offset _____	Impresión digital _____
Número de cotización _____	
Cliente _____	
Fecha de apertura _____	
Fecha requerida _____	
ESPECIFICACIONES DEL TRABAJO	
Medio proporcionado Cd <input type="checkbox"/>	Mail <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>
Proporcionó boceto Si ___ No ___	
Solicita boceto Si ___ No ___	
Cantidad requerida _____	
Papel y sustrato _____	
Dimensiones _____	
Descripción _____	
COLORES DE TIRO	
Barniz tiro <input type="checkbox"/>	Color especial <input type="checkbox"/>
Barniz Uv tiro <input type="checkbox"/>	Barniz acuoso <input type="checkbox"/>
Barniz Uv reservado <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
COLORES RETIRO	
Barniz tiro <input type="checkbox"/>	
Barniz Uv tiro <input type="checkbox"/>	
Barniz Uv reservado <input type="checkbox"/>	
ACABADOS	
Troquelado <input type="checkbox"/>	Otros _____
Pegado <input type="checkbox"/>	_____
Corte a raz <input type="checkbox"/>	_____
Compaginado <input type="checkbox"/>	_____
Empalmado <input type="checkbox"/>	
Sísado <input type="checkbox"/>	

Continuación de la figura 14.

DATOS DE LA FACTURA		
Nombre del cliente	_____	
Dirección	_____	
Correo electrónico	_____	
Teléfonos	_____	
Dirección para entregar la factura	_____	
Dirección para entregar el material	_____	
Forma de pago	Crédito	Efectivo

Fuente: elaboración propia.

3.1.2. Normas en el proceso de producción

Para toda empresa que está funcionando en la actualidad, es necesario que posea un sistema de control de calidad bien definido, ya que la industria que no sustenta una calidad uniforme y consistente, no podrá subsistir en el mercado de competencia, debido a que el consumidor tiene la opción de buscarla calidad que desee. Aun con este precedente, algunas empresas del gremio trabajan basadas en la experiencia que no descansa o apenas lo hace, en los hechos, toman decisiones referentes a la calidad de su producto sin bases firmes, lo cual conduce a numerosos conflictos entre el productor y el consumidor.

La ausencia de un sistema de calidad conduce a tener controles excesivos, desechos inútiles, trabajos superfluos de reparación, elevación de precios y una disminución del prestigio de la empresa, la cual no es inmediatamente mensurable, pero sí determinante en el futuro.

En el sistema de producción de la imprenta se basa en la calidad de diseño y de la fabricación, el cual consiste en tener un diseño que difiere de

otro, en donde todos los productos son diseñados para satisfacer las mismas necesidades, y la calidad en fabricación un control del diseño del producto y un control estadístico de calidad como un instrumento que pueda influir en las decisiones relacionadas con las funciones de especificación, producción e inspección.

Para lograr la mayor efectividad en su empleo, estas técnicas deben darse a conocer a nivel de dirección que comprenda dichas funciones.

- Funciones de especificación
 - Definir el producto basado en lo que el consumidor espera de él.
 - Especificar claramente y por escrito cada una de las características que el producto posea.
 - Establecer tolerancias que permitan al producto cumplir con su diseño y que estén de acuerdo a la capacidad de su proceso.

- Funciones de producción
 - Controlar las características del producto durante su proceso.
 - Ajustar el proceso en lo posible para que se cumplan las características de calidad del producto con el menor esfuerzo.

- Funciones de inspección
 - Determinar los principales centros de inspección y la periodicidad con que deben realizarse dichas inspecciones.
 - Determinar el sistema más económico de inspección que proporcione el nivel de calidad deseado.

3.1.3. Propuesta de formatos de calidad

Se presentan los principales defectos en el proceso de impresión offset y la clasificación de los mismos, basada en el acuerdo técnico de calidad para defectos no mensurables fácilmente, el cual es definido por los criterios siguientes:

- Defecto crítico: es aquel que vuelve inutilizable el producto y es detectado fácilmente por el consumidor final.
- Defecto mayor: normalmente es detectado por el supervisor de calidad y aunque daña la imagen del producto no imposibilita su funcionamiento.
- Defecto menor: este pasa inadvertido y no es motivo de preocupación a menos que se presente en gran cantidad.

Clasificación y descripción de defectos

- Defectos críticos:

- Deformación o ruptura del impreso: consiste en una deformación mecánica o ruptura en el impreso dentro del diseño del mismo.
- Ilegibilidad de textos: consiste en omitir, equivocar o adicionar cualquier letra o texto que haga perder el sentido de los párrafos contenidos en el diseño del impreso.
- Ausencia de registro: cuando los textos, colores, líneas o cualquier otro elemento que contenga el diseño no corresponda en posición.
- Variación de ajuste en el color: cuando existe una diferencia parcial o total en la tonalidad del color impreso.
- Doble impresión: cuando aparecen imágenes extrañas o duplicadas en el diseño del impreso.
- Defectos mayores:
 - Velo: consiste en una nube suave de uno de los colores que se presenta dentro del diseño de impresión.
 - Repinte: consiste en manchas de uno o varios de los colores en el dorso del papel donde se imprime.
 - Pulverizado: consiste en el desprendimiento de uno o varios colores al frotar levemente el impreso.
 - Moteado: consiste en la falta de uniformidad en la impresión es decir que existen zonas del impreso brillantes.

- Impresión opaca: consiste en la falta total de brillo en la impresión del diseño.
- Remosqueo: consiste en la impresión alargada o ensanchada en ciertas áreas del impreso.
- Variación de color: falta de uniformidad en el color del impreso que puede ser tanto dentro del mismo impreso como en el total del tiraje.
- Defectos menores:
 - Picado: motas de papel adheridas a la impresión del diseño.
 - Cáscaras: pequeños puntos de forma irregular en la impresión del diseño, generalmente provocadas por la mala calidad de la tinta.
 - Mascon: punto de forma, generalmente alargada en la impresión del diseño.

3.1.4. Normas en el proceso de calidad

El sistema de calidad de las Normas ISO 9000 tiene como objetivo exceder las expectativas y las necesidades de los clientes; este es el compromiso que adquiere la imprenta, por lo cual se hace la propuesta del control de calidad en los procesos de producción y en futuro los procesos administrativos.

En la impresión de cada producto que requiera el cliente se debe garantizar la calidad no solamente del producto sino del servicio, entrega y cumplimiento de los contratos y el cuidado del material que no es propiedad de la empresa. Para el desarrollo de las normas en el proceso de calidad se trabaja en el control del color de las impresiones.

Como gestión de color se define transformar el color en números, con esto el color deja de ser subjetivo y se convierte en medible, controlable y repetible.

Además de esto, lo que busca es igualar las apreciaciones de color en los diferentes medios visuales que intervienen en la industria gráfica offset de pliego, por ejemplo, lo que se visualiza en un monitor de computadora en cuanto a color, sea igual a lo que se visualiza en un impreso en la prensa offset de pliego.

Para realizar esta conversión, usa como herramienta los lineamientos de la Subnorma ISO 12,647, para la impresión offset.

Primero se tiene que caracterizar la prensa, es decir, estandarizar los insumos y materiales que se utilizan en la impresión, además de tener la prensa mecánica y químicamente estandarizada por medio de los ajustes, calibraciones y mantenimientos programados que se le hagan a la misma.

Seguidamente se tiene que imprimir unas tarjetas de lectura numérica de color, en las que se convierte cada una de las lecturas de color en una coordenada numérica en tres dimensiones. Dicha lectura numérica se transforma por medio de un software especial en un perfil cromático de color, para ser utilizado en las computadoras de diseño.

Paralelamente a este proceso, las computadoras de diseño, la prueba de color digital y el CTP, deben de cumplir con procedimientos específicos de trabajo que contengan los requisitos de la Subnorma ISO 12,647.

Este método de estandarización, por medio de la gestión de color y la implementación de la Subnorma ISO 12,647, debe ser desarrollado en su etapa de diseño e implementación por un ingeniero industrial, esto porque el control de las variables que intervienen en el proceso de impresión en la prensa, está dado por controles estadísticos de calidad. La validación de la gestión del color en el área de diseño de los artes y preprensa, también es presentada en forma matemática y controlada por medio de estandarización de todos los procedimientos.

Mediante la implementación de la Subnorma ISO 12,647 se soluciona la mayor parte de problemas desde el proceso de diseño hasta la impresión.

3.2. Plan de prevención de riesgos

El plan de prevención de riesgos para la imprenta se hace en los Departamentos de Producción, Bodega y Mantenimiento, en función del proceso productivo de la imprenta, se realizó un estudio exhaustivo de las condiciones en que se lleva a cabo el proceso de encuadernado e impresión.

La seguridad industrial está basada en el mantenimiento del orden y limpieza de las áreas, para ello es necesario, conocer las entradas y salidas de materiales al proceso, ya que la manipulación, transportación y el almacenaje, de los mismos son claves para la aplicación de controles y supervisión, es por ello que se recomienda analizarlos detenidamente, a través de la ayuda de los

diagramas de flujo y operaciones y de esta forma se puedan definir objetivos y planes de implementación.

3.2.1. Mapeo de riesgos

Dentro de los riesgos que debe considerar la imprenta, está en el proceso de producción que abarca desde la tarea completamente manual hasta los sistemas hombre-máquina e incluye los procesos automáticos donde la mano de obra es indirecta o de supervisión. El mantenimiento de la maquinaria y su uso correcto y los sistemas de bodega, como recepción de materia prima hasta el traslado a producción de los insumos, si estos no se contemplan en el plan de control de calidad representan a futuro costos de prevención y mantenimiento, lo cual lleva a tener costos de fallas internas y externas.

Tabla II. **Riesgos en el proceso de producción**

Riesgos en el proceso de producción
Materia prima
Evaluación de proveedores
Control de la cadena de suministros
Mantenimiento de las máquinas
Control de materia prima en bodega
Controles de prevención
Seguridad e higiene

Continuación de la tabla I.

<p>Control de la producción</p> <ul style="list-style-type: none">• Manejo y manipulación antes de la impresión• Corte de bobinas• Manejo y manipulación de prensas• Utilización de sobrantes de rollo• Calidad de diseño• Control de desperdicios• Preparación de la impresión• Sobrantes de rollo• Sobretiros• Desperdicio del proceso

Fuente: elaboración propia.

3.2.1.1. Producción

El proceso puede estar formado por varias etapas o subprocesos, donde cada una de estas etapas puede verse como un proceso. Se analizan cada uno de las partes que compone el proceso industrial y se hace una evaluación del desempeño.

La empresa debe asegurarse de que el producto adquirido cumpla con los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final.

Debe planificar y llevar a cabo la producción bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir:

- La disponibilidad de información que describa las características del producto.
- La disponibilidad de instrucciones de trabajo.
- El uso del equipo apropiado.
- La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición.
- La implementación del seguimiento y de la medición.
- La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

3.2.1.2. Mantenimiento

Toda maquinaria utilizada en cualquier proceso de producción corre riesgos en cuanto a que pueda tener alguna falla y con eso el paro de la producción. El costo que representa tener parado el proceso productivo es grande y más cuando la planificación está exacta para cubrir la demanda. Por tal motivo, es de considerar el mantenimiento de la maquinaria y equipo.

El mantenimiento, como un riesgo dentro de las operaciones productivas debe ser dividido en dos actividades por separado: el mantenimiento preventivo y el correctivo. Debe tenerse un programa de mantenimiento para las máquinas y así evitar reparaciones inesperadas. El mantenimiento es importante debido que esto implica un costo en la reparación y el tiempo que se pierde en producción, lo cual lleva a contratiempos en la producción y entrega del producto.

3.2.1.3. Bodega

En esta área se recibe el material de entrada, insumos y recursos. Debe existir un control de entradas y salidas de materia prima como de producto terminado y producto defectuoso. De igual forma, el personal de bodega debe tener conocimiento de la cantidad o cantidades de materia prima que ingresa, tipo y proveedor. Y la cantidad que debe proveer a cada máquina según el proceso que se realice.

3.2.2. Controles de prevención

El control de prevención se realiza para determinar los puntos en los cuales la imprenta no cuenta con un programa completo de control de calidad en producción, un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria y el manejo de *stock* de repuestos y las condiciones de seguridad e higiene que debe cumplir, para evitar accidentes y condiciones que afecten la salud de los trabajadores.

Es necesario hacer una inspección de todas las condiciones y una veracidad de los resultados y que se realice en el menor tiempo posible para informar de los resultados y hacer una planificación que contemple el personal y el tiempo en la cual se llevará a cabo los controles necesarios según cada área.

Colocar señalización de las zonas en las cuales el acceso es restringido, el equipo a utilizar según sea el proceso que se realice, el cuidado que se debe tener en bodega de colocar material que sea inflamable o pueda causar un accidente. Señalarse las rutas de evacuación en caso de un incendio, accidente; colocar señales en las salidas de emergencia, ubicación de extintores, de igual forma se deben dar pláticas, charlas de capacitación para el

personal administrativo, personal operativo en el uso de todo el equipo de protección, medidas de seguridad en caso de incendio, accidente. Ver figura 15.

Figura 15. **Señales de seguridad y salud en el trabajo**



Fuente: Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

3.2.2.1. Producción

En el proceso de producción determinar los puntos principales en los cuales se requiere el monitoreo para detectar cualquier tipo de falla o debilidad en el sistema de producción en la impresión y encuadernación que incida directamente en el producto y la satisfacción del cliente.

Luego de determinar los principales procedimientos que se deben desarrollar en el proceso de control de calidad, es de importancia identificar los productos y materias primas que estarían sujetos a inspección, para caracterizar a cada uno de ellos y determinar cuáles son los aspectos que se deben evaluar para garantizar la calidad de los mismos.

Se debe tener precaución en el arranque de las máquinas, montaje de las planchas, ajuste de registro, calibración de la configuración de las tintas.

- Tipos de controles:

Manejo y manipulación antes de la impresión:

- Los rollos de papel durante su almacenamiento, nunca deberán estar colocados directamente en el suelo, sino colocados sobre tarimas que los aíslen de la suciedad, humedad, etc. del piso y deben mantenerse con su envoltorio protector.
- Ningún punto de presión concentrado debe tener contacto con el papel durante el almacenamiento o el manejo.
- En el traslado de bodega, no debe rodarse el papel, ya que las capas superficiales se dañan y esto provoca un mayor desperdicio.
- Las bobinas siempre deben ser trasladadas por el montacargas, con el cuidado de no dañar el papel con las tenazas mecánicas de sujeción.

- La envoltura del papel no debe quitarse, sino hasta el momento inmediatamente antes de imprimir. Es importante que se proteja siempre, la envoltura no permite que las primeras capas de la bobina se dañen.
- Inspeccionar todos los rollos, se debe asegurar su buen estado.
- Corte de bobinas
 - Bodega coordinará y revisará las requisiciones de papel para dar siempre las bobinas de la medida correspondiente.
 - Los cortes de bobina se harán solo con autorización del gerente de Producción y procurando siempre utilizar todo el ancho de la misma.
 - Las requisiciones a proveedores deben hacerse de las medidas de mayor uso común, para evitar los cortes.
- Manejo y manipulación en prensas
 - Revisar la orden, para estar seguro que se tiene el papel correcto.
 - Inspeccionar el papel buscando cualquier daño visible. Si la persona que coloca el papel es un ayudante y encuentra que está dañado, deberá de avisar al operador.

- Utilización de sobrantes de rollos
 - Si un rollo entero es requerido para una orden, los operadores trabajarán rollos hasta un ¼” o menos, del papel dejado en el core.
 - Los rollos de papel con un diámetro de 9” o más deberán ser regresados a la bodega para uso futuro.
 - Los sobrantes de papel, hasta donde sea posible, deberán ser utilizados antes que los rollos enteros.
 - El repartidor de papel debe revisar las hojas de requisición y si un rollo abierto o sobrante está disponible de acuerdo con las especificaciones necesarias, entonces deberá enviarlo primero y marcado para el *makeready* (preparación de la orden).
 - El operador de la guillotina colocará siempre, primero los rollos abiertos o sobrantes y luego los rollos o el rollo completo.
 - Para órdenes utilizando el papel con precios altos, por ejemplo el papel seguridad, la preparación (*makeready*) será hecha en diferente papel de similar peso básico necesario y características similares.
 - Los sobrantes de rollos de papel con más de 2500 pies de remanente, pueden ser utilizados para llenar requerimientos de material, en el área de *short run* – corto tiraje.

- Calidad desde el diseño

El diseño de las formas es de gran importancia en el proceso, pues con un diseño de calidad se obtiene la forma deseada con la calidad que exige el formato. En el momento de realizar el diseño se debe tener muy en cuenta el tamaño de la forma:

- Medida básica: a todo lo largo del rollo
- Medida no básica: a todo lo ancho del rollo
- La medida del talón, depende del tipo de formulario
- Los márgenes de montaje
- Límite de escritura
- Espacios de impresión

- Sistema de control de desperdicio

El desarrollo de este proyecto requiere mantener el sistema de control que se utiliza actualmente, pues sirve para conocer información muy importante, además, se empleará como base para comparar los resultados, por lo que se utilizará como complemento para los nuevos sistemas. Por otra parte, se implementarán nuevos controles que permitirán, conocer en detalle en qué procesos se genera el desperdicio y por qué motivos.

El control de desperdicio se llevará a cabo mediante la medición diaria del papel desperdiciado de cada una de las unidades de trabajo en el recorrido que realiza el papel en el proceso de producción. La finalidad de hacer la medición en cada proceso, es determinar las causas específicas del desperdicio y facilitar los medios y recursos para disminuirlo.

El papel desperdiciado se colocará en toneles metálicos ubicados en las áreas de trabajo, plenamente identificados con el tipo de desperdicio que contiene. La siguiente clasificación fue hecha luego de la observación y el análisis del proceso actual y de una investigación con los operadores, se pudo determinar que estos son los puntos clave en donde es desperdiciado el papel.

- Desperdicio operativo

Capas superficiales: se refieren a las primeras 4 o 5 y, en ocasiones, hasta más veces de papel, que los operadores eliminan al iniciar una impresión.

Luego de la investigación se logró determinar que este desperdicio se puede disminuir considerablemente e inclusive eliminarlo por completo, ya que los operadores desechan estas capas por costumbre, para asegurarse de que el inicio de la impresión se empiece sin problemas (suciedad, rayones, etc.) pues regularmente las bobinas por el traslado y el manejo necesario para llevarlas a los procesos de producción son lastimadas o bien, son ingresadas así por el proveedor, sin embargo, esto también se disminuirá considerablemente a partir de la implementación del proyecto.

- Preparación de impresión

Se refiere al papel utilizado en la preparación de la orden antes de iniciar el tiraje. Este desperdicio de papel no se puede eliminar por completo, pues la preparación es parte del proceso de producción y el prensista siempre utilizará cierta cantidad de papel para calibrar cada una de las unidades de entintado, regular la solución fuente, asegurar cada una de las placas de impresión, así

como de las mantillas en las unidades, hasta estar seguro que la calidad de la impresión es óptima.

Sin embargo, sí puede disminuirse tomando las medidas necesarias y dependerá en cierto porcentaje de las habilidades del operador y del estado en que se encuentre la prensa, pues para una rápida y fácil calibración, regulación de la solución y colocación de la placa es necesario que la prensa esté en óptimas condiciones de operación, por lo que un buen plan de mantenimiento es necesario.

- Acciones que se van a tomar
 - Mantener el estado de la prensa en óptimas condiciones mediante un mantenimiento preventivo adecuado, de tal forma que, permita al operador iniciar el tiraje de la orden, sin preocuparse por posibles defectos de la máquina.
 - Concientizar a los operadores en la importancia de la preparación de la orden y exigir que se realice con el menor desperdicio posible; esto a partir de la implementación de las mediciones de peso del papel desperdiciado, para mostrar exactamente los valores a los operadores, cuál es su desperdicio y los costos que representan.
 - Investigar las causas por las cuales los índices de desperdicio difieren de operador a operador para reforzar los aspectos en los que cada uno podría mejorar.

- Hecho lo anterior, y luego de implementado el programa, se premiará a los operadores que cumplan con los objetivos, de lo contrario deberá penalizarse a cualquiera que no siga los parámetros establecidos en su proceso para el control del desperdicio, una vez se le haya dado las herramientas necesarias para mejorar sus habilidades de calibración de la máquina.
- Sobrantes de rollos o bobinas

Este tipo de desperdicio se origina debido a que las órdenes producidas no consumen exactamente una bobina, en la mayoría de los casos una sola bobina se utiliza para la producción de varias órdenes, por lo que, cuando la bobina ya es muy pequeña se desecha. El problema en estos casos es que en ocasiones se desechan rollos que aún son aprovechables.

- Acciones que se van a tomar

Estas acciones son básicamente, las que se consideraron en el punto de utilización de sobrantes de rollos.

- Si una bobina entera es requerida para la producción de una orden grande, los operadores trabajarán el o los rollos hasta $\frac{1}{4}$ " o menos, de papel dejado en el *core*.
- Toda vez que un operador termine una impresión y el rollo sobrante sea mayor de 3" de papel, este debe ser retornado a bodega y ahí deben tenerlo listo para una próxima impresión. No es permitido desechar como desperdicio un rollo mayor de esta medida.

- En todo caso, siempre que sea posible, se deben utilizar los sobrantes de papel antes de las bobinas enteras. Las bobinas ya utilizadas siempre deben surtirse antes que las nuevas.
 - Los sobrantes de rollos deben ser utilizados, preferiblemente para llenar requerimientos de material en el área de corto tiraje.
 - Los operadores que procesan corto tiraje deben utilizar todos los rollos sobrantes de un cierto tipo de papel, antes de requerir una bobina.
- Sobretiros

Este punto es muy importante en cuanto al control de desperdicio de papel, pues siempre en la producción de una orden, el prensista debe imprimir un sobretiro que permita cubrir cualquier error o problema de la orden en los procesos posteriores (colectado, numeración, engomado, acabado, etc.) Es totalmente natural que en el proceso se echen a perder formas, se dañen ya sea por error humano o por problemas en la maquinaria.

Por tal motivo se debe estar cubierto con un sobretiro de impresión, para realizar las reparaciones correspondientes. El problema se da cuando estos sobretiros son muy altos y definitivamente se convierte en un desperdicio.

Los prensistas convierten los sobretiros en desperdicios altos de papel para estar seguros que cubrirán cualquier emergencia o error.

- Acciones que se van a tomar

Tomando en cuenta que el motivo principal de la impresión de sobretiros, es cubrir errores en el desarrollo del proceso:

- Capacitar al personal y, a la vez, hacerle ver la importancia y las consecuencias de su trabajo en el desperdicio de papel de la planta, ya sean estas positivas o negativas.
 - Proveer a los operadores de las herramientas necesarias, para que puedan realizar su trabajo con calidad.
- Errores

Este tipo de desperdicio se debe eliminar, pues no hay justificación alguna para tener un desperdicio por errores. Estos son muy variados y pueden cometerse desde donde inicia el proceso (la bodega) hasta donde finaliza el proceso (acabado), según el análisis que se realizó, los errores son cometidos por diversas razones, como descuido de los operadores, mala información, una mala interpretación, entre otros.

Los errores no ocurren muy frecuentemente y el desperdicio causado mensual no es muy alto, sin embargo, es posible disminuirlo o eliminarlo, pues en estos casos no es solo el desperdicio de papel, sino que también del resto de suministros, algo muy importante, que es la pérdida de tiempo y desfase en la programación, atrasos en entregas o tiempo extra, reoperaciones de órdenes, entre otros.

- Acciones que se van a tomar

Cada operador tiene la responsabilidad de cuidar el uso y manejo del papel en su proceso, y tiene la obligación de informar al supervisor si por error es desperdiciada una cantidad de papel.

- Si el operador no lo informa y pasa el papel dañado al siguiente proceso, el operador que recibe el papel dañado, siempre debe revisar y asegurarse que esté de acuerdo con las especificaciones, de lo contrario debe informarlo inmediatamente al supervisor.
- El papel será eliminado del proceso y se llevará a pesar inmediatamente, para cuantificar el desperdicio en libras.
- El operador que cometió el error deberá dar una justificación del mismo y el supervisor tiene la responsabilidad de analizar si es necesario penalizar al operador.

- Desperdicio del proceso

Este tipo de desperdicio no se puede erradicar, pues es precisamente parte del proceso, y no es responsabilidad ni de los operadores ni de la planta, sin embargo, es importante conocer qué porcentaje representa del desperdicio total y de qué cantidades de peso se está hablando.

- Refil (corte del rollo de papel a todo lo largo)

Existen formas que se trabajan con tamaños o medidas que no son las comunes con que se trabajan la mayoría de órdenes, por lo que cuando se utiliza un rollo para la impresión de dichas órdenes, existe un sobrante de papel a todo lo largo de la bobina, este sobrante de papel es llamado *refil* y en los casos en los que la forma no se puede adaptar a una medida estándar, no se puede evitar este desperdicio de papel. Cuando se trabajan medidas no comunes, es muy importante que el encargado de bodega se dé a la tarea de enviar una bobina lo más exacta posible a la medida solicitada, para que el corte de *refil* sea mínimo.

- Acciones que se van a tomar
 - Aquí entra la importancia de la calidad desde el diseño y la habilidad de ventas de negociar, como se indicó anteriormente, con los clientes para que acepten trabajar con medidas estándar, pues al realizar el diseño de la forma, se tiene que tomar en cuenta siempre, la medida a trabajar y procurar de que sea una medida estándar, para evitar el *refil*.
 - El diseñador deberá considerar cambiar la medida de la forma, siempre que sea posible, para convertir el diseño en una medida estándar, presentando opciones al vendedor y al cliente.
 - Para trabajar una medida no estándar, deberá solicitar la autorización del gerente de producción y justificar la medida.

- El encargado de bodega deberá surtir una bobina, lo más próxima a la medida que se va a trabajar.
- Operaciones necesarias

Para cumplir el programa de control, es necesario llevar a cabo diversas actividades y controles específicos que permitirán el desarrollo del mismo; es muy importante que cada una de las actividades y controles abajo descritos se realicen con estricto cumplimiento y, además, sean siempre tomados en cuenta todos los puntos anteriores de reducción de desperdicio y sistema de control de desperdicio, ya que son la base del programa.

Para el desarrollo del programa se debe asignar una persona encargada de llevar los controles y velar por el cumplimiento de cada norma y proceso asignado, y también se debe asignar a una persona que será la encargada de realizar la recolección y pesado de cada uno de los diferentes tipos de papel.

Se colocarán toneles en las áreas en donde se genera el desperdicio y los operadores deben ser responsables de colocar el papel desperdiciado en los recipientes, para que el encargado lo pase recolectando fácil y rápidamente.

Cada uno de los toneles deberá estar debidamente rotulado con el área de ubicación y el tipo de papel desperdiciado.

3.2.2.2. Mantenimiento

Las maquinarias que pertenecen a los Departamentos de Prensas y de Encuadernación, es muy variada, iniciando por prensas hasta guillotina en el Departamento de Prensas y de Troqueles, perforadoras en el Departamento de

Encuadernación. Para llevar a cabo un adecuado programa de mantenimiento preventivo fue necesario hacer una clasificación de todas las maquinarias que poseen ambos departamentos, tomando como base el trabajo que realiza cada una. Una parte de todo programa es la estandarización y llevar un control, por ello la maquinaria que se efectuará mantenimiento preventivo se clasifica según las operaciones que realizan y la frecuencia con que se utilizan en los procesos de los trabajos, no su marca o modelo. A continuación se presentan las maquinarias y equipos que se emplearán para el diseño del programa de mantenimiento preventivo propuesto, incluyendo en las mismas sus respectivas fotografías. Ver figuras 16, 17, 18 y 19.

Figura 16. **Prensas**



Fuente: Imprenta Aries.

Figura 17. **Troquel de aspas y guillotina**



Fuente: Imprenta Aries.

Figura 18. **Perforadora manual y troquel de cilindros**



Fuente: Imprenta Aries.

Figura 19. **Cosedora**



Fuente: Imprenta Aries.

- Determinación de equipo auxiliar y de servicio

El listado de los elementos que asisten a la labor de producción que hay en existencia y los que deben existir para que el proceso de producción sea óptimo y que de alguna manera ayuden a proporcionar el mantenimiento, se presentan en la figura 20.

Figura 20. **Equipo auxiliar y de servicio**

EQUIPO AUXILIAR Y DE SERVICIO		
Área : Impresión Localización : Planta de Producción Hoja 1		
Departamento	Equipo	Equipo que ayuda al mantenimiento
Prensas	Mesa auxiliar Manual de operaciones de las prensas	Porta rodillos Rutinas de mantenimiento
Encuadernación		Manual de operaciones de la guillotina, troquel perforadora, compaginadora
General	Cajas de herramientas para dar mantenimiento Aire de presión en compresor para limpieza superficial de las maquinarias	Aspiradora

Fuente: elaboración propia.

- Determinación de *stocks*

Dado que el tipo de mantenimiento que se ha practicado en la corporación corresponde al mantenimiento correctivo, no se cuenta con un historial estadístico de consumo de repuestos, es decir, no se puede determinar en función del tiempo cuáles repuestos se deben tener en existencia, pues en cada reparación se aprovecha para comprar repuestos que a criterio del técnico, es necesario.

La cantidad requerida de cada repuesto e insumo, lo dará el registro estadístico que se llevará a cabo al implementar el programa de mantenimiento preventivo.

El siguiente listado iniciará la apertura de un expediente para cada repuesto que se utilice a partir de la puesta en marcha del programa de mantenimiento preventivo, con el objetivo de dar más adelante establecer el control del inventario de repuestos e insumos, que mejore la ejecución del mantenimiento preventivo para evitar retrasos en las entregas.

Es importante mencionar que el listado que se detallará en la figura 21, corresponde a los insumos y repuestos que se utilizan con frecuencia y que se deben de llevar controles para tener el mejor desempeño de las máquinas y que al momento de que una máquina este en mal estado se encuentre el mejor repuesto para darle el servicio que lo amerite y para los insumos que se requieran, por lo que son indispensables para el buen funcionamiento de la planta.

Figura 21. **Stock mínimo de repuestos e insumos**

STOCK MÍNIMO DE REPUESTOS E INSUMOS			
ÁREA: Impresión			
LOCALIZACIÓN: Planta de Producción			
Medida	Cantidad Mínima	Repuesto o Insumo	Motivo de Uso o desgaste
Libra	5	Wipe	Limpia la suciedad y la grasa
Galón	5	Solvente	Remueve la grasa, suciedad y otros en la maquinaria.
Libra	30	Grasa	Lubricación
Galón	10	Aceite 150	Lubricación principal
Galón	10	Aceite 220	Lubricación en compresores.
Unidad	10	Ventosas	Aspirado de papel en sistema de alimentación, existen cinco tipos como mínimo 20 de cada una
Unidad	10	Abrazaderas de 2 pulgadas	Se cambia cuando se barren la rosca de los tornillos.
Unidad	10	Abrazaderas de 3/4 de pulgadas	Se cambia cuando se barren la rosca de los tornillos.

Continuación de la figura 21.

Unidad	10	Abrazaderas de 1/2 pulgada	Se cambia cuando se barren la rosca de los tornillos.
Unidad	50	Cojinetes 203	Se cambia por oxidación, su uso es para las prensas
Unidad	150	Tornillos M5 (50 und) M6 (50 und) M8 (50 und)	Se desgastan y se pierden.
Unidad	5	Resortes para guillotina	Se quiebra y se deforma con el uso.
Unidad	3	Cuchillas para guillotina	Se desgastan con el uso.

Fuente: elaboración propia.

- Personal

Para cubrir todas las operaciones y los trabajos de mantenimiento preventivo y reparación (en caso existiere) todos los días, es necesario contar con un encargado del área de mantenimiento y tres ayudantes.

El encargado de mantenimiento es un mecánico especializado en maquinarias y equipos industriales que tendrá bajo su supervisión a tres ayudantes, los cuales le brindarán ayuda para realizar los trabajos de

mantenimiento preventivo. El encargado de mantenimiento laborará en la jornada vespertina conjuntamente con dos ayudantes, mientras que los ayudantes restantes laborarán en la jornada nocturna, por si se suscitara algún problema en las maquinarias y equipos de trabajo. La rotación de jornadas de trabajo para los ayudantes se efectuará bajo las normas especificadas por la empresa.

El encargado tendrá a su cargo los registros y manuales que existen de las maquinarias y los equipos industriales, para un mejor control de las máquinas.

- Rutinas de mantenimiento

Una rutina de mantenimiento preventivo es un grupo de operaciones que tienen como objetivo mantener la maquinaria en óptimas condiciones de trabajo.

Para llevar a cabo el mantenimiento preventivo, se debe establecer períodos en los cuales se tendrá ya especificado qué operaciones se realizarán.

Ya que al tener programado un servicio se evitan tiempos muertos y de ocio. A continuación se detallarán las distintas actividades de mantenimiento preventivo que se realizarán en las maquinarias:

- Prensas de impresión offset
 - Mantenimiento diario

Para la lubricación central: presionar y sostener el botón del sistema central de lubricación una vez cada 4 horas durante 10 segundos, al menos mientras la prensa esté trabajando.

- Girar la manija de palanca de color rojo del filtro de aceite, hacia la caja de cambios velocidades algunas veces.
- Verificar el nivel de aceite en la caja de velocidades antes de encender la prensa.
- El nivel debe estar por encima de la línea del vidrio calibrador.
- Limpiar los soportes. No utilizar solventes de contenido ácido.
- Limpiar las paletas, luego de haberse efectuado el lavado.
- Al lavar los rodillos amortiguadores, secar los cojinetes y luego verificar la lubricación.
- Limpiar las celdas fotoeléctricas del control delantero electrónico.
- Limpiar los tubos aspiradores de levantamiento en la central de succión.

- Mantenimiento semanal

En distribución, lubricar los siguientes componentes:

- Tres sujetadores del sistema de distribución.

- Cilindro de succión hacia abajo.
 - Cojinete de bolas para dispositivo de soporte.
 - Dos cabezas de varillas para capturadores de hojas.
 - Cojinetes traseros para soporte de transporte y engranes en cojinetes.
 - Cojinetes frontales para soporte en transporte.
 - Limpiar filtro de aire.
 - Lubricar detrás de la cubierta OS.
 - Limpiar filtros del compresor y verificar el nivel de aceite de este.
 - Remover el tornillo debajo de la manija de palanca de color rojo del filtro de aceite en la caja de velocidades mientras la prensa está parada y dejar que se vacíe el aceite sucio o limpiarlo manualmente.
 - Lubricar del alimentador ubicado en el lado de la estructura OS el cojinete colocado al lado, el cojinete para la leva del eje y el cojinete para la cinta *drive* del eje.
- Mantenimiento semestral
- En distribución se debe lubricar la leva para ajuste de polvo y la leva para apertura de sujetadores.
 - Lubricar el cabezal de succión.
 - En el alimentador lubricar en el cojinete de transporte la estructura del rodillo.
 - Lubricar el cojinete para rueda de la cadena (acceso por debajo de tabla de alimentación).
 - Cambiar aceite en la caja de velocidades.

- Brindar mantenimiento a los motores, mediante un electricista especializado.
 - Reemplazar filtros en la unidad de filtro de aire.
 - Reemplazar filtros en el compresor.
- Guillotina

Antes de iniciar el mantenimiento preventivo, desconectar el equipo de la fuente de poder.

- Mantenimiento diario

Limpiar en la superficie (cubierta) de la guillotina el polvo que se acumula. De igual forma la mesa de trabajo en donde se ubica el material para corte, ya que esta siempre debe permanecer limpia. Lubricar diariamente los siguientes componentes de la guillotina:

- El riel donde corre la prensa papel.
- El eje donde se ubica el embrague, sobre todo el anillo que acciona el mismo.
- El riel en donde corre el tope posterior.
- La faja del eje para el movimiento de las cuchillas.

- Mantenimiento semanal

Limpiar el polvo estancado en la grasa que acumula el riel donde corre el tope posterior. Desmontar la cuchilla cada trescientos cortes para afilarla. Conforme la cuchilla se desgasta debido a los cortes, pierde tamaño, por lo que es necesario colocarla a una altura adecuada para que al bajar a realizar el

corte, esta no deje partes sin cortar. Además, verificar que la cuchilla forme un ángulo de 90° con el tope lateral, de lo contrario, ajustar la caída de la misma con los tornillos ubicados al frente del operador.

Cada mecanismo que tenga chumaceras y ejes, está provisto de aceiteras, con el objetivo de introducir lubricante, por lo que la limpieza y lubricación de estos se realizará una vez por semana. A los lados del volante del prensa papel, se localizan dos tapaderas, que al abrirlas dejan al descubierto seis aceiteras, en las cuales deben llenarse de aceite cada semana para lubricar las partes internas de la guillotina, como son las zapatas de nivelación.

Además, la guillotina está provista de siete graseras ubicadas estratégicamente para lubricar ciertos componentes como los engranajes y ejes de las poleas donde corren los cinchos. Las mismas deben ser revisadas cada semana y niveladas de acuerdo a la línea límite que ellas poseen.

- Mantenimiento mensual
 - Revisar la faja que conecta el motor con el volante que acciona el brazo de corte. Esta debe ser libre de grietas y desgaste en sus lados.
 - Verificar que el guarda filo esté en buenas condiciones, de lo contrario cambiar el mismo.
- Mantenimiento semestral
 - Desmontar el embrague para efectuar en él, limpieza.

- Ajustar la tensión de los cinchos que mueven el tope posterior.
- Ajustar la prensa papel, en su corrimiento por los rieles, y el tensor que acciona la palanca de corte. Finalmente revisar los resortes de la palanca de corte.
- Troquel

Para el engrase central de la caja de engranajes y para los sitios previstos para el engrase con aceite, se debe emplear el mejor aceite espeso para máquinas, no se deben emplear aceites muy fluidos, ni grasas consistentes porque no se prestan bien para el engrase.

- Mantenimiento diario
 - En el engrase central, para accionar el mismo se debe tirar fuertemente dos veces cada cuatro horas la maneta de bola encarnada; estando la máquina en marcha y en la dirección que indica la flecha hasta su posición final.
 - Se deben engrasar diariamente todos los orificios de engrase y engrasadores del eje de la bomba de martillo, y estas deben llenarse de aceite mediante una bomba para aceite.

- Mantenimiento semanal
 - Lubricar semanalmente los ejes, levas, *bushing* de presión, guía de la escuadra, rieles y la caja principal para la lubricación de engranajes.
 - Debe volver a llenarse el depósito de aceite del engrase central.
 - Factores que influyen en las rutinas del mantenimiento.

En todo mantenimiento están presentes factores que pueden hacer variar a rutina de mantenimiento preventivo. Estos factores pueden ser internos y externos, pero si no son tomados en cuenta pueden afectar el buen funcionamiento de la maquinaria.

Dentro de los factores internos están:

- Adecuada herramienta y equipo de trabajo
- Calidad y disponibilidad de los repuestos
- Experiencia del operario
- Tipo de maquinaria
- Estado actual de la maquinaria

Factores externos serán aquellos que están fuera del alcance de la empresa. Básicamente serán producto de las condiciones de trabajo en las que empleen las máquinas. Entre estos factores están:

- Tipo de trabajo

- Polvo
- Calidad del aceite y grasas, entre otros

3.2.2.3. Bodega

Se especificarán y explicarán claramente por escrito los procedimientos a seguir para la recepción, identificación, almacenaje, manejo, muestreo y análisis, así como los criterios de aprobación y rechazo de materias primas y materiales.

Cualquier envío de materia prima o de material deberá inspeccionarse visualmente, y comprobar que los envases o recipientes se encuentran debidamente identificados y que tanto el contenido como la cantidad recibida coinciden con el envío del proveedor. También se verá que los recipientes sean adecuados, que se encuentren debidamente cerrados y sellados y que no presenten deterioro o daño de cualquier tipo que pudieran afectar las características de calidad de la materia prima o del material que contienen.

Al recibir un envío de materia prima o de material de envase, se llenará un registro de ingreso que contendrá datos relativos a la recepción de dichos materiales, con la siguiente información como mínimo:

- Nombre de la materia prima o material de envase
- Cantidad recibida
- Nombre del proveedor
- Número de recepción y/o número de lote asignado por la empresa

- Fecha de recepción.
- Nombre de la persona que muestreo y fecha en que se efectuó el muestreo.
- Registro de los análisis o inspecciones efectuadas a materiales o materias primas, acompañadas del dictamen correspondiente.
- Documento sobre el examen y revisión de etiquetas y rotulación para determinar su conformidad con especificaciones establecidas.
- Destino final de los materiales rechazados.

Cada lote de materia prima, envase y cierres para productos deben ser muestreados, analizados y autorizados antes de su uso por el Departamento de Control de Calidad.

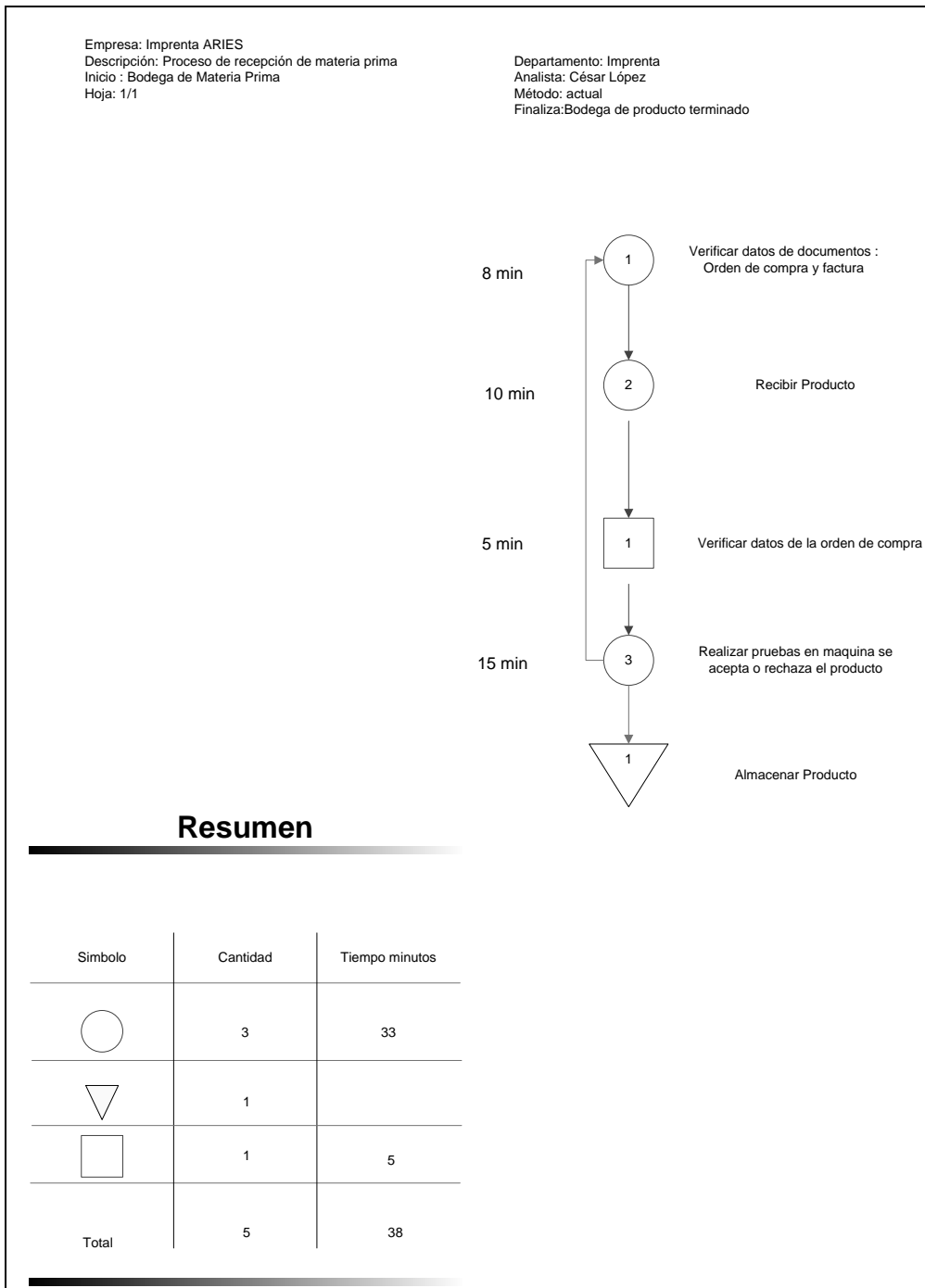
Se debe tener una buena comunicación con los proveedores a la hora de que la materia prima tenga defectos, llenar una nota de rechazo, y no sellar la factura hasta que sea reemplazado el producto, hacerlo saber al proveedor e indicarle el problema de la materia prima adquirida.

Luego de que la materia prima ya haya sido ingresada a la bodega, se procede a las pruebas en las máquinas, cuando haya salida de materia prima, se debe entregar una muestra del producto que ingresó y el operario informar que si es factible utilizarlo en el área de producción.

En un caso contrario se debe notificar al proveedor que no se puede utilizar su producto en el Departamento de Producción y hacerlo llegar a la planta para que se analicen las materias primas.

A continuación se presenta un diagrama del proceso para realizar la inspección necesaria a la materia prima que ingresa a la bodega:

Figura 22. Diagrama de proceso de recepción de materia prima



Fuente: elaboración propia.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS ISO EN LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

4.1. Proceso de producción

El análisis se efectuará en el área que está compuesta por los Departamentos de Prensas y Encuadernación. En el análisis de la situación actual de ambos departamentos, se estudian las situaciones que intervienen en el proceso de producción tales como: personal, maquinaria e insumos involucrados en el proceso litográfico, principalmente, en el Departamento de Encuadernación, donde se enfoca los procesos finales para los productos.

4.1.1. Producto impreso mejorado con base en las normas

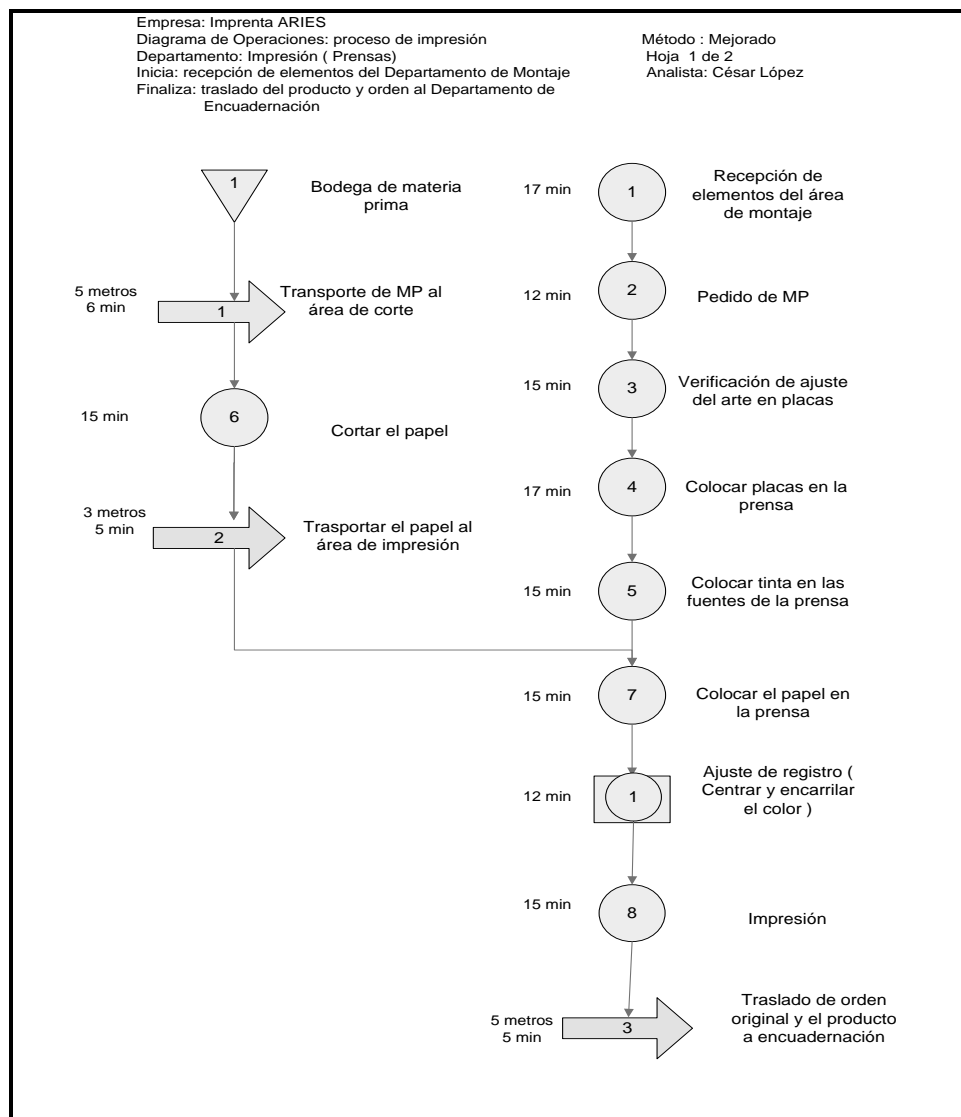
Como se indicó en la sección 2.2.2, el proceso de impresión es eficiente, con una posible mejora en el tiempo del corte del papel, el proceso de impresión actual en el Departamento de Prensas es adecuado por la correcta ubicación de la maquinaria y operarios para cada prensa.

Se hace una reducción de tiempo en el proceso de ajuste de registro en centrar y en encarrilar el color.


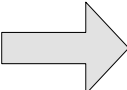



4.1.2. Diagrama de operaciones producto impreso mejorado

Para la mejora del producto impreso se hace la propuesta de un diagrama en el cual se reducen las operaciones y se optimiza el tiempo

Figura 23. Diagrama de operaciones producto impreso mejorado



Continuación de la figura 23.

Empresa: Imprenta ARIES Diagrama de Operaciones: Proceso de impresión Departamento: Impresión (Prensas) Inicia: Recepción de elementos del Departamento de Montaje Finaliza: Traslado del producto y orden al Departamento de Encuadernación		Método : Mejorado Hoja 2 de 2 Analista: César López		
Resumen				
Descripción	Figura	Cantidad	Distancia	Tiempo minutos
Operación		8		121
Transporte		3	13 metros	16
Inspección		1		
Almacenaje		1		
Combinada		1	13 metros	12
Total		14		149

Fuente: elaboración propia.

4.1.3. Encuadernado mejorado con base en las normas

Cada trabajo lleva diferente proceso de encuadernación y dependiendo del grado de urgencia que tenga el trabajo, así se asigna el número de encuadernadores. Este es un proceso bastante complejo, pero a continuación se explica el mismo.

La orden de producción original y el material impreso lo recibe el Departamento de Encuadernación proveniente del Departamento de Prensas. La primera instrucción que da el encargado del Departamento, es revisar el material para observar si hay variaciones en la tonalidad de color o bien otros problemas dando como resultado si este es conforme o no conforme.

Cuando se haya terminado este paso es necesario contarlos para conocer si se completará la cantidad solicitada por el cliente.

Al tener revisado y contado el material es el supervisor del Departamento de Encuadernación, quien procede a verificar en la orden de producción cuáles son las operaciones por las que debe pasar el producto.

Cada producto tiene características diferentes a los demás, lo que da como resultado estos sean diferentes unos con otros. Dependiendo del tipo de trabajo, se puede empezar a troquelar, compaginar, doblar o bien el trabajo manual.

A continuación se presentan los procesos que lleva uno de ellos que comúnmente se realizan en el Departamento:

- Uno de los trabajos más sencillos son aquellos en los que se hacen los cortes iniciales, es decir, los cortes que permiten emparejar bien el material, se procede a colocar el trabajo en la compaginadora donde de una sola vez esta engrapa el trabajo y sale los folletos ya doblados directamente.
- Los encuadernadores efectúan una verificación final a los folletos para ver si la grapa y el compaginado quedaron bien, realiza los cortes finales. Enfajillar el trabajo, engrapar y mandar a la bodega de producto terminado.

Otro aspecto importante es que dependiendo del trabajo que se está realizando, se puede usar goma normal o bien goma especial. La goma normal tarda en secar entre cuatro o cinco minutos y se usa, básicamente, para procesos de empalmado que consiste en pegar dos pliegos de papel para que resulte un pliego mucho más grueso y resistente, este proceso es común que se realice para habladores de góndola u otros trabajos.

Regularmente, para que abunde se hace una mezcla de goma normal con agua, esta última se aplica en pequeñas proporciones solo para que se diluya un poco y tenga un rendimiento mayor sin afectar la calidad del pegue. La goma especial se aplica en cajas y en otros trabajos, esta es usada para trabajos en los que se necesita avanzar rápido teniendo la seguridad que ya ha pegado.

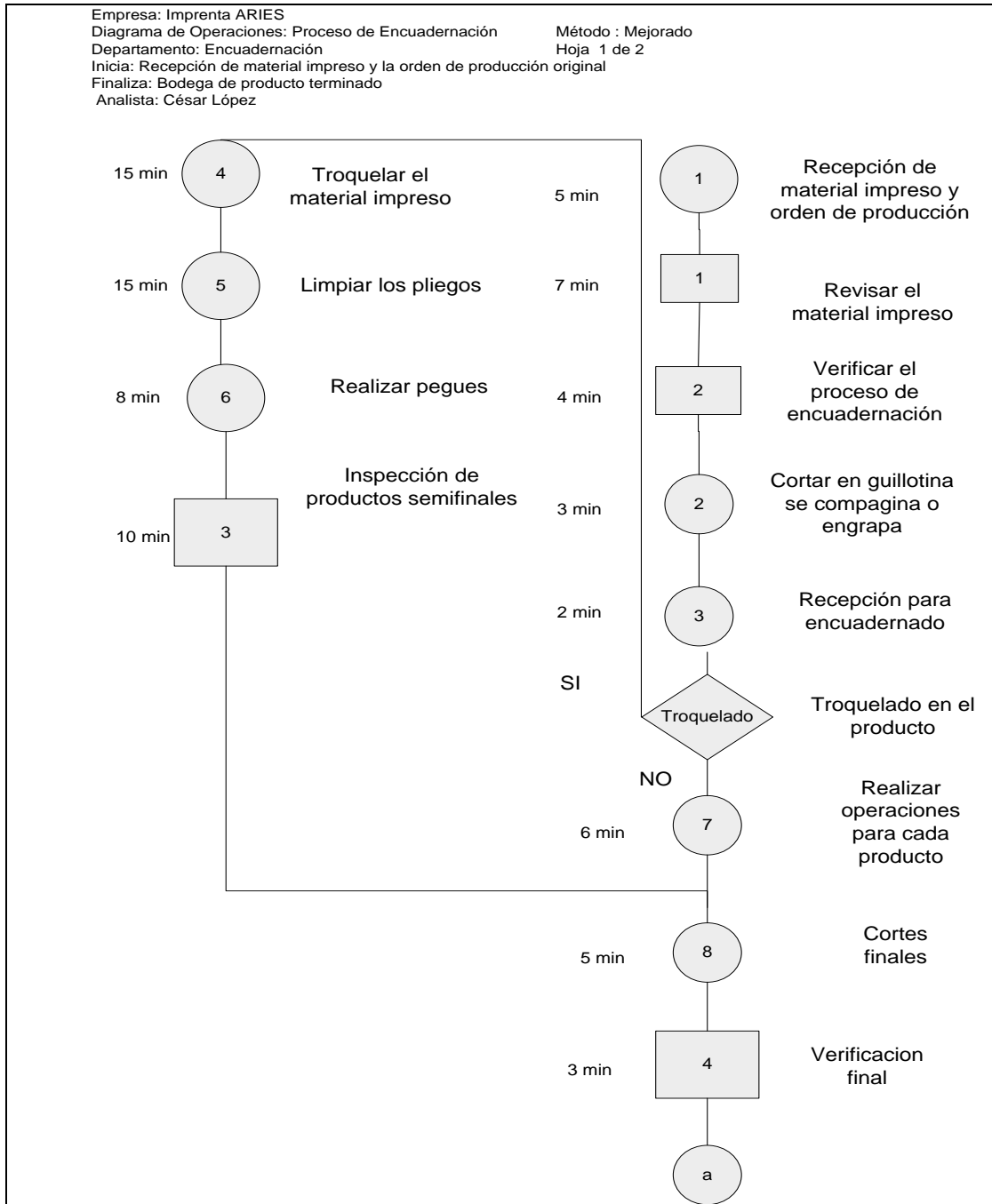
Esta goma seca, aproximadamente en dos minutos, luego se le pasa *wipe* para evitar que los excesos formen pequeñas bolitas en el material.

Considerando lo expuesto anteriormente, las operaciones a realizar en el proceso de encuadernación o procesos finales se detallan a continuación con un flujo grama de operaciones del encuadernado mejorado. Ver figura 24.

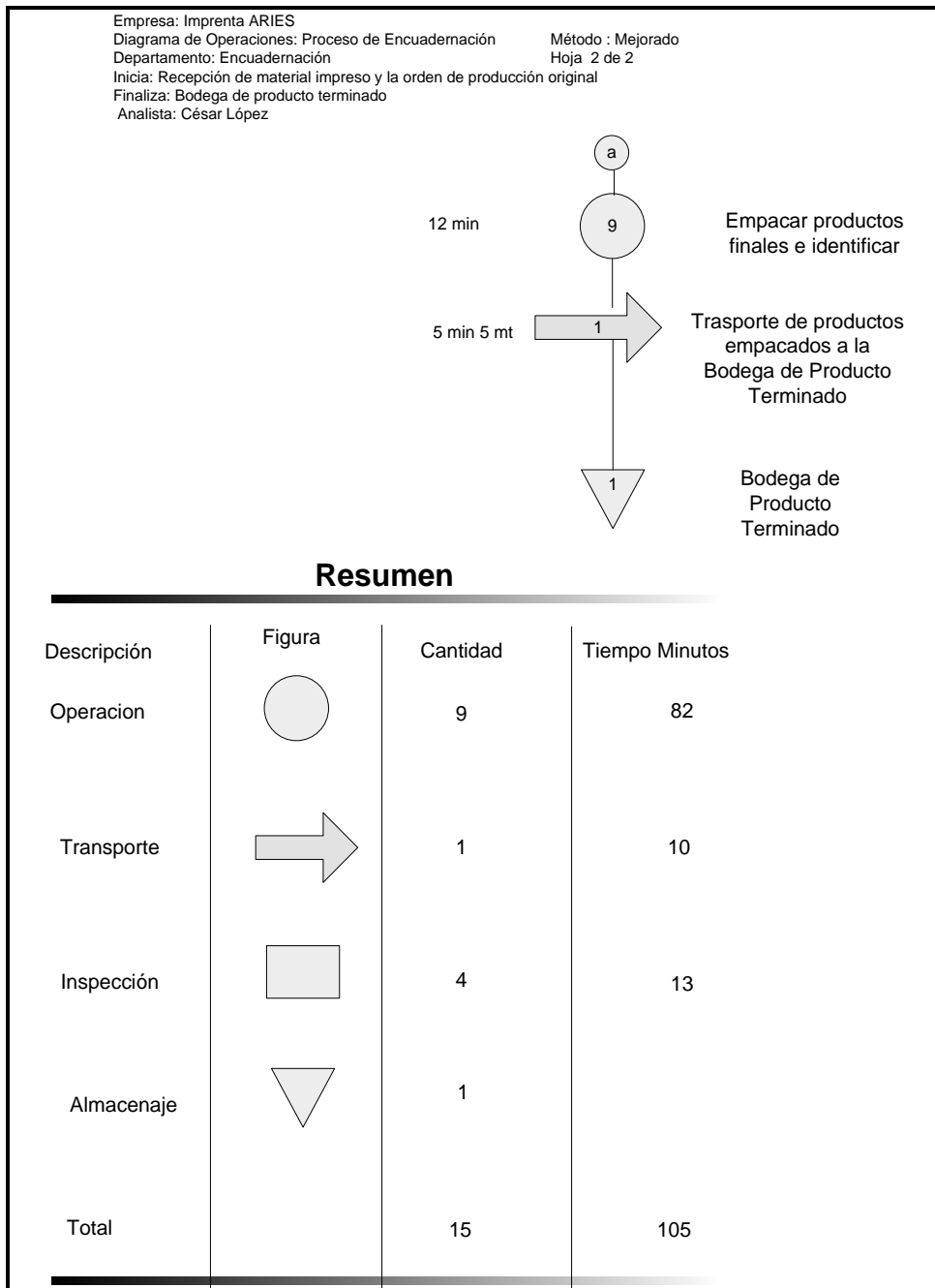
4.1.4. Diagrama de operaciones del encuadernado mejorado

Para optimizar el proceso de encuadernado después del análisis, se procede a realizar la propuesta de mejoras en el proceso reduciendo tiempo y operaciones de trabajo.

Figura 24. Diagrama de operaciones del encuadernado mejorado



Continuación de la figura 24.



Fuente: elaboración propia.

4.2. Creación del Comité de Calidad

El Comité de Calidad pretende velar por el nivel final de calidad que tenga la Imprenta, asimismo, recabar las asistencias y asesorías que considere necesarias, se encarga de tomar todas las decisiones para implantar el sistema de calidad. y anualmente elaborará un informe con sus percepciones.

- **Objetivos del Comité de Calidad**
 - Constituir un elemento de apoyo a la Dirección de la imprenta.
 - Proponer directrices aplicables a todos los departamentos en materia de calidad y medioambiente.
 - Dar continuidad a la estrategia de calidad empresarial establecida.

- **Funciones del Comité de Calidad**
 - Elaborar la propuesta de Plan de Calidad anual conjunto con los Departamentos de Producción, Mantenimiento y Bodega.
 - Proponer proyectos comunes de mejora continua que conciernan a los departamentos.
 - Presentar el programa de medición de la percepción del cliente.
 - Creación, revisión y actualización de los documentos derivados de las funciones del Comité.

- Otras funciones específicas encomendadas por los órganos de decisión.
- Proponer una valoración del seguimiento de los planes de mejora y de la eficacia de las acciones de mejora de la calidad.
- Perfil del Comité de Calidad y los que lo integran
 - Es el responsable directo de la implantación y seguimiento del sistema y plan de calidad a nivel gerencial, en las divisiones, unidades y sus procesos clave.
 - Es el responsable de identificar a las personas idóneas para conformar un equipo de trabajo altamente comprometido con el proceso de calidad, así como sugerir a los miembros del resto de la estructura.
 - Está formado por directivos de la alta dirección responsables de la implantación del sistema de calidad. Proceden de los diferentes departamentos de la empresa, generalmente pertenecientes a la alta dirección.
 - Se dedica a planificar y supervisar el proceso de implantación del sistema de calidad. La participación es obligatoria.
 - El Comité de Calidad debe tener su propia estructura un representante de la Dirección a la cabeza secundado por el Coordinador sistema de gestión de calidad y asistente del sistema

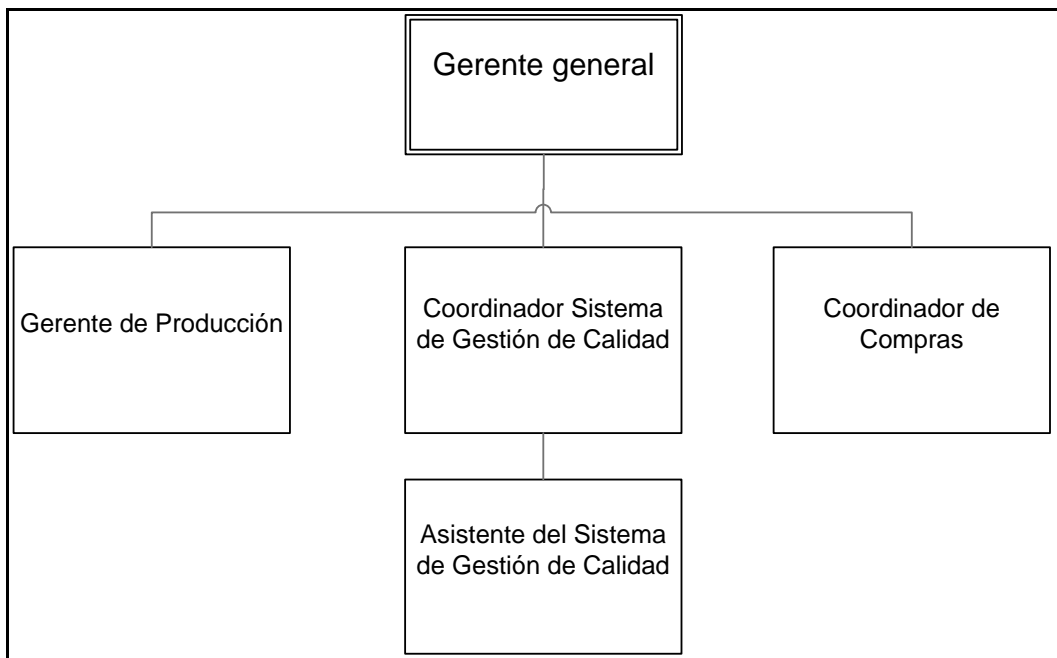
de gestión de calidad ellos se encargarán de que se implemente eficaz y eficientemente el sistema de gestión de calidad.

- El Comité tiene la misma estructura que la empresa no es necesario la contratación de personal, porque el perfil de cada gerente de los diferentes departamentos llenan las expectativas para cubrir los diferentes puestos del comité de calidad.

4.2.1. Organigrama del Comité de Calidad

A continuación se describe el organigrama del Comité de Calidad

Figura 25. Organigrama del Comité de Calidad



Fuente: Imprenta Aries, Memoria de labores Imprenta Aries. p 15.

Figura 26. **Programa de formación gestor de calidad: gerente de Producción**

Gerente de Producción: gestionar la información y verificar las condiciones operativas de la máquina a su cargo y la producción.

1. Analizar el programa de producción y la orden de trabajo y comunicar al personal a su cargo las características del mismo.
2. Verificar las condiciones operativas de la máquina previas al trabajo, e informar a mantenimiento las anomalías observadas y/o adaptaciones a realizar en el equipo.
3. Registrar en el parte de producción y de calidad, los datos referidos a la productividad e incidentes del proceso e informarlos al área correspondiente.
4. Organizar el trabajo a cargo de sus ayudantes, monitorearlos e instruirlos acerca de las contingencias y de la prevención de riesgos.
5. Controlar que los materiales e insumos a utilizar sean entregados de acuerdo con lo establecido en la orden de trabajo.

Fuente: elaboración propia.

4.3. Mejora continua

Es la herramienta administrativa que propone que cada proceso se puede reevaluar y mejorar, de hecho todo proceso que no se mejora se rezaga y se vuelve ineficiente.

La mejora continua es una estrategia que busca el perfeccionamiento y la innovación de los procesos, utiliza herramientas administrativas valiosas para el desarrollo de una actividad como lo son el *benchmarking*, calidad total, reingeniería, etc.

Lo que se busca dentro del proceso de encuadernado e impresión, es: reducir las consecuencias de los actos y condiciones inseguras que provocan lesiones al personal, pérdida de tiempo en el proceso y ausentismo por las consecuencias de las interrupciones y accidentes. El implementar políticas y procedimientos de calidad que mejoren el medio ambiente laboral dentro de Imprenta Aries es una decisión muy precisa e inteligente, ya que la inversión se podrá recuperar a mediano plazo, pues se están estableciendo medidas preventivas y seguras la producción será más efectiva.

Debe cumplir con los requisitos de la norma, cómo documentar las políticas de calidad y los objetivos de calidad, un manual de calidad, todos los procedimientos requeridos por la norma, los documentos necesitados para el Departamento de Producción, y por último, los registros requeridos por estas normas.

Es una estrategia administrativa que se basa en aprehender de los sucesos ocurridos y proponer mejoras, con el fin de mejorar los procesos y presentar mejores resultados, específicamente si se determina que los

accidentes y el ausentismo son parte del elevado número de condiciones y actos inseguros, se deberán estudiar las causas y proponer cambios.

4.4. Plan de prevención de riesgos industriales

Complemento al proceso de mejora continua y proceso de capacitación, se debe desarrollar una estrategia para lograr un compromiso con el trabajador, y esto se logra con una comunicación constante y efectiva, para ello se desarrolla un plan de prevención de riesgos en los cuales se debe considerar las condiciones inseguras y prevenir los accidentes, por lo cual debe diseñarse las formas de prevenir los accidentes, tener estadísticas de los actos inseguros y de las condiciones inseguras, para reducir al mínimo el número de accidentes al año y mejorar el proceso de producción, tener un sistema de control que cumpla con las políticas y los planes desarrollados por el Comité de Calidad.

4.4.1. Inventarios de actos inseguros

Un acto inseguro son las circunstancias que se presentan, justamente ante el contacto. Con frecuencia se les llama condiciones inseguras. Se manifiestan de la siguiente forma:

- Operar equipos sin autorización
- No señalar o advertir
- Operar a velocidad inadecuada
- Retirar los dispositivos de seguridad
- Usar equipo defectuoso
- Reparar o realizar mantenimiento a equipo en funcionamiento
- Trabajar bajo efectos de alcohol o drogas

Figura 27. Control de peligros

PUNTOS DE ORIENTACION PARA DECIDIR EN EL CONTROL DE PELIGROS			
Probabilidad de ocurrencia			
¿Cuál es la probabilidad que ocurra un accidente, debido a este peligro?	Baja	Moderada	Alta
Probabilidad de la Gravedad			
¿Cuál es la probable gravedad de la lesión y daños si ocurre un accidente?	Mínimo	Mayor	Catastrófico
Costo del Control			
¿Cuál es el costo del control recomendado?	Bajo	Medio	Alto
Grado del Control			
¿Cuál es el grado de control que se alcanzaría con este costo?	Mínimo	Medio	Alto
Fuente: Diseño Propio			

Fuente: elaboración propia.

4.4.2. Inventarios de condiciones inseguras

Una condición insegura son factores sin control por parte de la administración; exige el control básico de las instalaciones, equipo y materiales entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- Protección y resguardos mal diseñados
- Equipos de protección inadecuados
- Espacio limitado para moverse
- Señalización insuficiente
- Orden y limpieza deficiente
- Exposición a ruido, radiaciones, vapor, vibraciones
- Iluminación excesiva o deficiente
- Ventilación insuficiente

Por lo cual se diseña una hoja de control para las condiciones inseguras con ponderación, la cual debe ser evaluada por el gerente de Producción y debe presentar el informe a Gerencia para tomar nota de las acciones correctivas.

Figura 28. Formato de inspección para orden y limpieza

FORMATO DE INSPECCION PARA ORDEN Y LIMPIEZA						
SECCION	INSPECTOR	FECHA	TIPO PUNTAJE			
ASPECTO A EVALUAR						
HERRAMIENTAS						
Deben estar en lugar	6	4	3	2	1	
Deben estar limpias al guardarse	3	2	1,5	1	0,5	
Deben estar en condiciones seguras de trabajo	6	4	3	2	1	
PISOS						
Deben tener superficies seguras	6	4	3	2	1	
Deben estar limpios, secos, visibles	6	4	3	2	1	
Deben haber depósitos para basura	3	2	1,5	1	0,5	
PASILLOS						
Deben converger a los lugares de trabajo	6	4	3	2	1	
Deben estar limpios, iluminados	6	4	3	2	1	
Deben tener extinguidores	3	2	1,5	1	0,5	
MAGINARIA Y EQUIPO						
Limpio y libre de materiales	3	2	1,5	1	0,5	
No debe haber goteras, grasa, aceite	5	4	3	2	1	
Debe tener sus resguardos y en buen estado	7	5	3,5	2,5	1,5	
Debe tener iluminación adecuada	2	1,5	1	0,5	0	
MATERIALES						
Deben estar apilados y arregados	6	4,5	3,5	2,5	1,5	
Deben ser cargados con seguridad y orden	6	4,5	3,5	2,5	1,5	
Deben ser clasificadas y transportadas	3	2,5	2	1,5	1	
PATIOS						
Deben estar en orden, limpios y ventilados	6	4	3	2	1	
Depósitos para basura, estantes	6	4	3	2	1	
EDIFICIOS						
Paredes, techos, puertas y ventanas limpios	3	2	1,5	1	0,5	
Buen sistema de iluminación	4	3	2	1	0,5	
Escaleras con pasamanos, limpias y señaladas	5	4	3	2	1	
PUNTAJE TOTAL						
OBSERVACIONES						
Fuente: Diseño propio						

Fuente: elaboración propia.

4.4.3. Formas de prevenir los accidentes

Desde el punto de vista industrial, la productividad constituye el objetivo principal y este se obtiene, entre otros aspectos, mediante una adecuada aplicación de la seguridad y el análisis del trabajo, estos a su vez, necesitan en su desarrollo de una herramienta fundamental: la inspección, que es sin lugar a dudas la técnica más antigua y la más usada para detectar y controlar los accidentes potenciales. Por tal motivo, se propone un programa de seguridad e higiene industrial para la imprenta.

Se definen varios conceptos que deben conocer y tener claros antes de empezar a realizar las inspecciones y controles.

- Inspecciones

Son procedimientos de mantenimiento y producción consistentes en visitas oculares a las diversas áreas industriales, con la finalidad de detectar procedimientos defectuosos, áreas peligrosas y riesgos potenciales, analizando y evaluando dichos riesgos, formulando medidas correctivas y/o controlando correcciones anteriores.

Gran parte de los avances y éxitos de la seguridad, se deben al conocimiento de que determinados riesgos, podían y debían eliminarse y esto era factible mediante la práctica de la inspección.

Inspeccionar no significa espiar, ni tratar de buscar culpables; es una forma de saber si todo marcha correctamente y tomar medidas en caso contrario; ya que la mayoría de las cosas que fallan y en especial los accidentes, pudieron evitarse con una inspección oportuna. El planeamiento, la

instrucción, el adiestramiento y la supervisión evitan y disminuyen accidentes, pero estas acciones serán más eficaces con un adecuado servicio de inspecciones en seguridad.

La inspección descubre situaciones peligrosas, que podían ser causas de accidentes, las evalúa y determina una acción correctora, en la secuencia siguiente:

- Identificación: se ubica el riesgo específicamente
- Evaluación: estudio y análisis del riesgo.
- Prevención: se elimina el riesgo, asumiendo medidas correctoras.
- Control: programación en seguimiento.

Una inspección metódica y uniformemente planificada, con personal competente y sistemáticamente realizada constituye un medio eficaz para la prevención de accidentes, porque detecta defectos mecánicos, ambientales y de comportamiento, que generalmente entrañan peligro,

También las inspecciones son un medio eficaz para identificar fuentes que pueden significar pérdidas a la salud, a la producción que previéndolas, pueden significar mejoras en la productividad, tales como:

- Enfermedades ocupacionales, lesiones y traumas, abusos de alcohol.
- Pérdida de energía y de materiales (robo).
- Contaminación del agua y del aire, toxicidad.
- Tiempos perdidos, espacios mal utilizados, daño a la propiedad.
- Herramientas y equipos defectuosos, riesgos de incendio.

- Preparación de la inspección

La importancia de la inspección y la necesidad de la veracidad de sus resultados y la que se realice en el menor tiempo posible, hace necesaria una adecuada preparación, que comprende:

- Planificación

Se determina el tipo de inspección a realizarse, lugar, fecha, hora, duración probable, personal que va a hacer la inspección y personal con quienes hay que establecer contactos, aéreas, materiales, instalaciones, maquinarias y equipo a inspeccionar.

- Información

Previo a la inspección, debe obtenerse una información adecuada acerca del área a inspeccionar, prácticas inseguras más frecuentes, tipos de accidentes y lesiones, resultados de inspecciones e investigaciones anteriores, informes, registros, estadísticas, tasas de accidentes, etc. según la necesidad.

- Materiales

Debe proveerse con cierta minuciosidad todo lo necesario que facilita la gira de la inspección, tales como: esquemas y diagramas, que sirvan de orientación; equipos de protección personal: cascos, guantes, gafas, respiradores, etc.; material de propaganda, afiches, folletos, avisos; así como cuadernos, lapiceros, etc.

- Hojas de verificación

Deben prepararse todos los puntos a examinarse, lo que permite evitar omisiones, manteniendo un orden de prioridades. Para elaborar dichas listas pueden servir de base los siguientes aspectos:

- Distribución de la planta.
- Orden y limpieza.
- Manejo y transporte de materiales.
- Protección de mecanismos de transmisión.
- Equipo electrónico, iluminación.
- Herramientas, escaleras, plataformas.
- Cadenas, cables, rodajes, andamios.
- Ruidos, polvos, radiaciones, sustancias peligrosas, incendios.
- Equipos de protección personal, ropa de trabajo.
- Actitud de los trabajadores hacia la seguridad.

Figura 29. Hoja de inspección para prevenir accidentes

Hoja de Inspección para prevenir Accidentes						
Área de Trabajo	Supervisor		Inspector		Fecha	
	Desorden	Fuera de Lugar	Innecesario	Sucio	Deteriorado	Grasiento
Orden y Limpieza						
Califique cada uno de los aspectos marcando con (X)						
Fisio, lugar de almacenamiento						
Camiones, transportadores						
Escritorios, archivos, oficinas						
Esquinas, lugares poco usados						
Máquinas						
Lugares de trabajo						
Armaros						
Barrios						
Lugares de descanso						
Patios						
Chatarra y Desperdicios (Marque las condiciones que encuentra)						
Debieron removerse						
No hay recipientes						
Recipientes no identificados						
Herramientas y Suministros (Marque las condiciones que encuentra)						
Inadecuados para su uso						
Desgastados, rotos						
No hay lugar para guardarlos						
Uso abusivo o ineficaz						
Otros (especificar)						
Materiales (Marque las condiciones que encuentra)						
Mal apilados o trabados						
No están identificados						
Deben estar guardados						
Luz y Ventilación						
Condiciones de las ventanas						
Luz y aire inadecuado						
Reparaciones						
Mantenimiento (Marque la necesidad en caso necesario)						
			Reparaciones Mayores	Reparaciones Menores	Reemplazo	
Fisio, puertas, ventanas paredes						
Instalación eléctrica						
Máquinas						
Motocicletas						
Accesorios de otras máquinas						
Mesas, bancos						
Armaros, estantes, bandejas						
Otros (especificar)						
Fuente: Diseño propio						

Fuente: elaboración propia.

- Clasificación de los peligros

Consisten en establecer prioridades, de manera que el peligro mayor significación es prioridad en el proceso de corrección. Esta clasificación deber describir la gravedad potencial de la lesión y el posible daño,

- Clase A

Son peligrosos por una condición o procedimientos defectuosos, con el potencial de lesión de incapacidad total parcial (ITP) o incapacidad parcial permanente (IPP) con pérdidas de equipo o material considerable. Ejemplo: un trabajador limpiando un tanque semicerrado, sin evacuar previamente los gases, la falta de resguardo de una cortadora.

- Clase B

Peligros por actos o condiciones con un potencial de lesión de incapacidad total temporal (ITT) enfermedad o daños menores a la propiedad. Ejemplo: un pozo resbaladizo, una escalera con un peldaño roto, pisos a desnivel, vapores de ácidos en un laboratorio.

- Clase C

Peligros por actos o condiciones con un potencial de lesión leve de primeros auxilios y con insignificantes daños. Ejemplo: la falta de lentes al manipular una solución con baja concentración de soda caustica. Clasificar los peligros, ayuda a las acciones de eliminar los riesgos y motiva a tomar una acción rápida para corregir los peligros más serios. Pueda que algún supervisor nuevo, por llamar la atención sobre sus

pequeñas cosas, abuse de este sistema, pero supervisores de mayor nivel y experiencia, podrán evaluar convenientemente.

Entre las recomendaciones están las siguientes:

- Buscar los riesgos en las cosas poco visibles.
- Descubrir y ubicar cada riesgo claramente.
- Buscar las causas básicas de las deficiencias y eliminar el riesgo lo más pronto posible.
- Revisar minuciosamente todos los lugares, ser claro y seguro al pedir información, tomar notas y calificar situaciones.
- Evitar distraer al personal e interrumpir la actividad productiva.
- Propiciar una reunión con los supervisores al término de la inspección, para escuchar sus opiniones y absolver sus preguntas.

5. SEGUIMIENTO DE LOS NUEVOS PROCEDIMIENTOS

5.1. Medidas de mitigación

Todas las medidas a tomar para mejorar las condiciones de producción y salud e higiene de los trabajadores deben ser con responsabilidad para evitar accidentes y lesiones, para un mejor control de calidad en producción y en la recepción de materia prima para cumplir con las expectativas de los clientes, debido a que los clientes son la parte mas importante de la imprenta, del cual se deben al servicio de calidad y entrega a tiempo.

5.1.1. Recomendaciones para minimizar los riesgos

Es indispensable contar con formatos establecidos para llevar los controles del proceso; estos formatos deben ser fáciles de llenar, manejar e interpretar. Los formatos están principalmente enfocados en el control de calidad, que es lo que al final dará la información de cuánto se avanza en la propuesta. También se lleva un formato en cada uno de los procesos, el cual es llenado por el operador, en donde debe dar una justificación y explicación, si por algún motivo está desperdiciando más papel del permitido.

5.2. Elaboración de políticas y estrategias

Identificar la misión de una empresa: considerar lo siguiente: la misión es la razón de ser de una organización. Se basa principalmente en la solución de las necesidades de los clientes y no en maximizar la riqueza de los accionistas.

Debería durar al menos cien años, no debe confundirse con propósitos o estrategias del negocio, las cuales cambian mucho en ese tiempo. La visión: Requiere pensar más allá de las capacidades actuales de la organización y del medio ambiente de hoy.

No debe ser una apuesta segura, tendrá tal vez solamente un probabilidad de éxito del 50 al 70 por ciento, pero la organización tiene que creer que de cualquier forma logrará la meta. No es únicamente la audacia del objetivo, sino también el nivel de compromiso lo que cuenta. El construir una compañía visionaria requiere de 1 por ciento de visión y 99 por ciento de alineamiento.

Control de documentos y datos: pasos para solicitar la aprobación o modificación de documentos, cualquier empleado de la organización puede identificar una necesidad de documentación interna o externa, la solicitud de documento debe especificar:

- Nombre del documento
 - Versión
 - Responsable de la elaboración, modificación o inclusión del documento
 - Fechas programadas
 - Justificación de la necesidad
 - En caso de modificación, describir los cambios requeridos
- Aprobación de solicitud

El representante del requisito, según la matriz de responsabilidades, debe aprobar o desaprobar la solicitud, en caso de ser aprobada define:

- Si es un documento interno, el cual debe contener:
 - Código
 - Nombre
 - Versión
 - Responsable de su elaboración
 - Fecha en que debe estar el borrador

- Si es una modificación a uno ya existente
 - Responsable de su modificación
 - Versión
 - Fecha en que debe estar el borrador

- Si es documento externo:(debe contener)
 - Nombre
 - Modo de actualización

Cómo elaborar un borrador del documento o inclusión

- Los documentos internos deben contemplar los siguientes aspectos:
 - Encabezado de los documentos, primera y demás páginas
 - Nombre o logo de la empresa
 - La versión
 - Código del documento
 - Fecha de aprobación
 - Fecha que rige a partir de la aprobación

- Contenido de un documento:
 - Propósito y alcance
 - Definiciones
 - Responsabilidades
 - Contenido
 - Control de registros
 - Anexos
 - Cambios en el documento

- Reglas de oro de la documentación:
 - Diga lo que hace.
 - Verifique el cumplimiento y la efectividad.
 - Busque retroalimentación y mejore continuamente.
 - Evitar jerga: el documento debe ser comprensible por cualquiera, evitando los términos en otros idiomas; si se trata de palabras muy especializadas, éstas deben definirse junto con su expresión foránea, en el glosario de términos.

- Revisión y aprobación del documento
 - Estándares y normas
 - Regulaciones legales
 - Reglas generales
 - Especificaciones del cliente

Estos son incluidos en el sistema de numeración con un número de versión, si aplica para mantenerlo. El sistema de numeración es utilizado por la

administración y/o el archivo de documentos. Por cada sección, el responsable individual es el que muestra quién es el encargado del uso, revisión y aprobación del documento con los respectivos datos.

- Los documentos de calidad son validos por
 - Nombre de la persona que lo utiliza
 - Nombre de la persona que los revisa
 - Nombre de la persona que lo aprueba

- Para la distribución de copias controladas se debe considerar
 - Las copias de los documentos deben estar debidamente identificadas como copia controlada, o copia no controlada.
 - Que estén disponibles en los puntos de uso.
 - Distribuir los documentos por localización, no por individuo.
 - Los usuarios o responsables deben registrar que los recibieron y la fecha de recepción.
 - Evitar el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por alguna razón cualquiera.

- Entrenamiento de usuarios:
 - El entrenamiento debe ser antes de que entre a regir un nuevo documento o la modificación de uno ya existente.
 - Dicho entrenamiento debe ser impartido por personal calificado en la aplicación del documento en cuestión.

- De cada entrenamiento debe quedar evidencia documentada mediante la aplicación.
- El entrenamiento en la documentación del sistema de calidad consistirá en:
 - La lectura y comprensión de la aplicación de los mismos, así como de los posibles cambios que sufran como parte del personal responsable de su uso.
 - La demostración práctica de la aplicación de los mismos, cuando proceda, por parte del personal calificado en el proceso en cuestión, enfatizando en la importancia de hacer las cosas desde la primera vez.
- Auditoría, implementación y eficacia
 - Se programa la auditoría de seguimiento para verificar la implantación y eficacia del documento elaborado o modificado, quedando registro de los resultados obtenidos. La implantación del documento se mide a partir de qué tan familiarizados estén los usuarios con el mismo.
 - La eficacia del documento se mide tomando en cuenta qué tanto ha cumplido con los objetivos para los cuales fue creado o modificado. En caso de que se presenten no conformidades u oportunidades de mejora, se procederá a elaborar un plan de acción correspondiente.

- Documentos actualizados: esto implica mantener un estricto control sobre los documentos obsoletos, con el fin de mantener en todos los departamentos de la organización, documentos que cumplan con las expectativas del cliente.
- Los cambios se informan en el momento oportuno: esto evitará diferencias de opinión en el momento de la auditoría.
- Una entidad responsable: se debe asignar un grupo de personas, las cuales se encargarán del control de todos los documentos que se utilicen dentro de la organización.
 - Evaluar el sistema de calidad.
 - Mejoramiento de la calidad.
 - Entrenamiento: todos los usuarios de los documentos deben recibir un entrenamiento adecuado, con el fin de que el documento alcance el nivel de eficacia, para el cual fue creado.
- Control de registros
 - Los registros son aquellos que suministran evidencia objetiva de las actividades efectuadas, o de los resultados alcanzados.
 - Sirven para verificar la conformidad, no conformidad, de los requisitos especificados.
- ¿Qué implica el control de registros?

- Deben establecerse y mantenerse registros de la calidad para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos, así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad.
- Los registros de calidad deben permanecer legibles fácilmente identificables y recuperables.

Tabla III. **Etapas del manejo de los registros de calidad**

Etapa	Descripción
Identificación	Establecer la identificación de los registros individuales y los tiempos de conservación de los documentos.
Recolección	Identificar la responsabilidad de la recolección de registros.
Distribución	Identificar los usos de los datos recopilados.
Archivo	Asignar un lugar de fácil acceso durante la etapa de uso frecuente.
Almacenamiento	Asignar un lugar de almacenamiento de largo plazo.
Destrucción	Determinar el momento en que los registros individuales no son requeridos nuevamente.

Fuente: elaboración propia.

5.2.1. Políticas generales

Responsabilidad de la Gerencia: definir y documentar la política de calidad.

Una política de calidad tiene el propósito de complementar tanto la declaración de visión como la de misión. Para asegurar el nivel más alto de lealtad, tanto de los clientes como de los empleados, se deben hacer declaraciones de compromisos fuertes. Las declaraciones concisas normalmente inculcan confianza en el consumidor promedio y en el empleado típico.

Por lo anteriormente descrito, la política de calidad a seguir será la siguiente:

- El único nivel aceptable de defectos es cero defectos.
- Nunca se entregarán productos que se sepa que están defectuosos.
- Las técnicas de reducción de desechos serán una parte integral de todas las descripciones de trabajo de los empleados y de la actividad laboral.
- Enfocar todos los esfuerzos en la satisfacción del cliente.
- Poner particular atención para identificar tempranamente las fuentes de error y erradicarlas, para lo que se produzca sea bueno.
- La alta experiencia y responsabilidad de la fuerza de trabajo, junto con la calidad de los medios de producción ayudan a erradicar el error.
- Una cadena es tan fuerte como sus uniones lo sean, por ello el desempeño de cada miembro de la organización es constantemente supervisado, para asegurar que cumpla con los requerimientos del cliente.

- Objetivos de la calidad

Los objetivos que pretenderá el sistema de gestión de la calidad serán los siguientes:

- Mantener los niveles de defectos tanto en proceso, inspección final y empaque abajo del 1 por ciento, disminuyendo de esta manera los reprocesos y el producto de segunda calidad.
 - Debido a que para alcanzar los altos niveles de calidad requeridos, se debe poner mucha atención en el recurso humano, para ello el personal será evaluado dos veces al año, para verificar que esté cumpliendo con el nivel de desempeño deseado.
 - Ya que el tiempo de entrega es un factor primordial en el servicio de maquila, el porcentaje de producto no debe de exceder el 3 por ciento anual.
- Responsabilidad y autoridad de la gerencia

La alta Dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así también con la mejora continua de su eficacia, para ello debe cumplir con los siguientes lineamientos:

- Establecer la política de calidad.
- Asegurar los objetivos de la calidad.
- Iniciar acciones para prevenir las no conformidades en el producto y sistema de calidad.

- Identificar y registrar problemas relacionados con el producto, y el proceso.
 - Brindar soluciones.
 - Verificar la implementación de soluciones.
 - Controlar el producto no conforme hasta que se haya corregido la deficiencia.
 - Chequear que los requisitos del cliente se determinan y cumplen, con el fin de aumentar la satisfacción del cliente.
 - La Dirección debe asegurarse que las responsabilidades y autoridades son comunicadas dentro de la organización.
- Recursos

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para:

- Implementar y mantener el sistema de gestión y mejorar continuamente su eficacia.
 - Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.
- Recurso humano

El personal que realice trabajos que afecten a la calidad del producto debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia, para ello se aplican programas de selección, inducción, capacitación y desarrollo del personal de acuerdo con su función dentro de la organización.

- Infraestructura

La infraestructura debe ser adecuada para lograr la conformidad de los requisitos del producto. Infraestructura incluye:

- Edificios adecuados al proceso de maquila
- Equipo para procesos (hardware, software)
- Transporte y comunicación

La infraestructura juega un papel determinante en el ambiente de trabajo, por lo tanto se deben considerar factores como la iluminación y ventilación como primordiales en el proceso de confección.

- Ambiente de trabajo

El ambiente de trabajo será el necesario de conformidad con los requisitos del producto.

- Representante de la Gerencia

La alta dirección debe designar un miembro de la Dirección quien, con independencia de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad que incluya:

- Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.
- Informar a la alta gerencia sobre el desempeño del sistema de calidad para su revisión y mejoramiento.

- Velar porque se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

5.2.2. Elaboración de controles

El diseño de un plan de control no tiene en realidad un aspecto teórico, pues la teoría comprende todo lo que se da en un curso. Lo que trata es más bien de dar un aspecto práctico de los pasos y consideraciones a seguir para implementación de un plan de control y de calidad. Considerando los siguientes aspectos: producción, auditoría y verificación; se elaboran las políticas y propuestas para la optimización y la disminución de riesgos en el Departamento de Producción y Encuadernación, así como, la optimización de los recursos y aumento de la productividad.

5.2.3. Políticas específicas

La propuesta de implementación de políticas en la realización del producto tiene que estar bien definida en los distintos departamentos y en cada uno de los procesos que se detallan a continuación.

- Compras

La organización debe asegurarse sobre el producto adquirido, que este cumpla con los requisitos especificados por el cliente. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto de este, en la posterior realización del producto final.

Asimismo, evaluar y seleccionar a los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos dela

organización. Deben establecerse los criterios para la selección, evaluación y reevaluación. También mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas.

- Proveedores

Son los que suministran productos con su propia especificación, que la verificación del proveedor según los criterios y suplementales para proveedores, la observación de las diversas técnicas del contrato de suministro durante el proceso de fabricación, verificación del control de entrada de las materias primas.

- Selección de proveedores

Preselección significa: ¿qué proveedores en el mercado local pueden brindar el producto que se necesita?

- Auditoría del sistema

- Reunión inicial: con los ejecutivos de la empresa proveedora antes de iniciar la auditoría del sistema.
- Realización de la auditoría: esta se realiza para verificar que el sistema de calidad de la empresa proveedora, podrá garantizar los requisitos mínimos del producto requerido.
- Reunión final: con los ejecutivos de la empresa proveedora antes de leer el informe final.

- Informe de auditoría.
- Acciones correctivas y de seguimiento.
- Homologación del producto: proceso destinado a adquirir la certeza de que el proveedor está en capacidad de cumplir los requerimientos especificados, previniendo la aparición de posibles errores durante el suministro en serie, es fundamental la elaboración del oportuno procedimiento escrito.
- Evaluación de proveedores
 - Capacidad de cumplimiento: tanto de las entregas en el tiempo establecido, como del cumplimiento de los requerimientos descritos en las especificaciones.
 - Criticidad del producto: qué tan complejo es el proceso de fabricación del producto y qué tan difícil es el cumplimiento mínimo de las especificaciones.
 - Resultados históricos: de acuerdo al historial de cada proveedor, analizar los cumplimientos de las fechas de entrega y calidad del producto proveído conforme las especificaciones.
 - Evaluación del sistema de calidad del proveedor: se realizará tomando en cuenta los porcentajes de calidad, de las auditorías realizadas a su producto o materia prima en el momento de recibirlas en la bodega de materia prima.

- Clasificación de proveedores
 - Proveedor aprobado: cumple con los requerimientos mínimos.
 - Proveedor preferido: produce mejor calidad que la mínima.
 - Proveedor certificado: después de una investigación exhaustiva se encuentra que suministra material de tal calidad que no es necesario efectuar las pruebas de rutina para cada lote recibido.

- Gestión de compras
 - Cotización: buscar dentro de los proveedores seleccionados ¿quién es el que puede proveer el producto al mejor precio y en el tiempo preciso?

 - Orden de compra: la revisión y aprobación de la orden de compra, se realiza para garantizar lo siguiente:
 - Descripción del producto ordenado
 - Requerimientos de la especificación
 - Estándares que se aplican
 - Cantidades y forma de despacho
 - Insumos necesarios para el proceso
 - Firmas de autorización

 - Seguimiento orden de compra: para verificar que la producción del producto vaya de acuerdo con el tiempo de entrega establecido con el cliente.

- Órdenes de compra

La realización de las órdenes de compra debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Debe definir de forma completa y exacta al producto.
- Firma del responsable de la última revisión antes de emitir el pedido.
- Archivo.
- Lista de especificaciones de compra.
- Especificaciones referenciadas en la orden de compra, incluyendo:
 - Nombre y número de revisión.
 - Especificaciones al proveedor mediante acuse de recibo o adjuntando una fotocopia al pedido.

- Revisión del contrato

Su propósito es asegurar que antes de empezar a trabajar se han establecido los requerimientos que se deben de cumplir. Para lo cual se debe indicar lo siguiente:

- Cómo y por quién deben ser revisadas las exigencias específicas del producto.
- Cómo deben ser indicados los resultados sobre los documentos.
- Cómo deben ser resueltas las exigencias conflictivas y las ambigüedades.

- Control de proceso
 - Prueba de color

La prueba de color digital es la impresión hecha por una impresora, la cual simula los colores que serán impresos en la prensa offset, esta impresión es la que se le entrega al cliente para que apruebe el color antes de imprimir.

En la actualidad, la prueba de color digital en cuanto a color, es diferente a lo que el diseñador ve en su monitor y al pliego impreso en la prensa offset de pliego. La Subnorma ISO 12,647 dicta los lineamientos para que por medio de la gestión de color, estos tres medios de comparación de color sean lo más parecido posible entre sí, en cuanto a color, con esto lograr que cuando el cliente firme la prueba de color digital, se tenga la seguridad que los pliegos impresos en la prensa tendrán un color similar.

- Funcionamiento

El funcionamiento de la gestión de color inicia con la caracterización de la prensa, estandarizando todos los insumos que participan en el proceso de impresión, trabajando juntamente con el Departamento de Compras de manera que todos los insumos que se compren cumplan con las normas de una impresión estandarizada.

Después de tener estandarizado los insumos, se procede a la caracterización de la prensa; esto se hace imprimiendo una tarjetas especiales que son completamente medibles por medio de un espectrofotómetro que despliega la gama de color que la prensa es capaz de reproducir.

- Información del color

En la mayoría de países latinoamericanos y en la empresa de análisis, la información del color se maneja sin ningún estándar propio o internacional; cada diseñador realiza sus diseños con monitores no calibrados con ajustes de programas de manejo de color sin control y sin previa comunicación con la imprenta donde se reproducirán los diseños que él ve en su computadora.

Esto da como resultado que en la actualidad en nuestro medio lo que el diseñador está viendo y trabajando en su monitor, tenga colores diferentes a lo que se reproducirá en la prensa offset de pliego, también es diferente a lo que el cliente ve en su prueba de color digital impresa, por supuesto, con color diferente a su producto o fotografía original en la mayoría de los casos.

- Prueba de color digital

La prueba de color digital en el proceso actual, simplemente funciona como una impresora, donde se imprime el archivo de información de color que proporciona el cliente, sin tener ningún parámetro de calibración o algún perfil de ajuste en línea con las mismas directrices que tiene la calibración del monitor. La impresora tampoco tiene un plan de mantenimiento consistente que garantice la repetibilidad de las impresiones que se hagan.

- Autorización en prensa

La prensa es el último paso para la comparación de color entre tres medios totalmente diferentes, los colores que imprime la prensa deben de ser igual a los de la prueba de color digital, igual al monitor donde el diseñador trabajo el arte, e igual a la información de color original que el cliente le presentó al

diseñador. En la actualidad, esto no se cumple, debido a que no se tiene una gestión de color para cada uno de los medios que intervienen en el proceso de autorización de color en prensa.

- Control de calidad

Para efectuar una práctica del control de calidad del proceso, es necesario que se conozcan algunos datos importantes del mismo:

El área de impresión imprime a una velocidad promedio de 3 000 pliegos por hora, la inspección se efectúa cada 20 minutos en cada prensa, para el control de la densidad se utiliza el gráfico de promedios y rangos (X, R).

Para el control de la tonalidad y el registro se utiliza el gráfico del porcentaje defectuoso (P). El control de calidad del proceso se basa en el control de sus principales características y de la incidencia que los defectos tienen en ella: color, registro e índice de calidad.

- Índice de calidad

La incidencia de los defectos en la calidad de impresión se mide por medio del índice de calidad, el cual se calcula por la fórmula siguiente:

$$ICI = 100 - \frac{[10 (AX_1 + BX_2 + CX_3)]}{n}$$

A= 15

B=35

C=100

X1= defectos menores

X2= defectos mayores

X3= defectos críticos

- Control de calidad en ingreso de materiales

El ingreso de las planchas se registra en la boleta de ingreso de materiales del formato que se elaboró, específicamente para los ingresos de los materiales, ver figura 30.

Luego del ingreso de las planchas, se debe proceder a extraer las muestras que servirán para el análisis del lote. El tamaño de se determina por medio de Militar Estándar 105D (Norma ABC). Ver anexo 1.

Figura 30. **Boleta de ingreso de materiales (planchas)**

Proveedor	
Procedencia	
Material	Planchas
Cantidad	
Lote	
Tamaño	
Código	
Ingreso No.	
Cantidad	Tamaño
Estado:	
Observaciones:	

Fuente: elaboración propia.

El ingreso del caucho se registra en la boleta de ingreso de materiales del formato que se elaboró, específicamente para los ingresos de los materiales, ver figura 31.

Figura 31. **Boleta de ingreso de materiales (caucho)**

Proveedor	
Procedencia	
Material	Caucho
Cantidad	
Lote	
Tamaño	
Código	
Ingreso No.	
Cantidad	Tamaño

Continuación figura 31.

Estado:
Observaciones:

Fuente: elaboración propia.

Luego del ingreso de caucho, se debe proceder a extraer las muestras que servirán para el análisis del lote. El tamaño de se determina por medio de Militar Estándar 105D (Norma ABC). Ver anexo 1.

5.3. Integración de los colaboradores al nuevo sistema

Es indispensable que todo el personal tanto el responsable directamente, como los operadores y personal de producción y el resto del personal, estén perfectamente informado sobre el programa y que cada uno esté comprometido a realizar la parte que le corresponde de la mejor manera.

Todo el personal, desde la Gerencia hasta los operadores, deben conocer el programa, el proceso operativo, administrativo, reportes, principalmente conocer las metas y las actividades que deben realizar o que son necesarias para lograrlas.

El proyecto nace en la Gerencia de Producción, por lo tanto es la responsable de capacitar al personal. El gerente de Producción debe reunirse con su equipo de apoyo de trabajo para estudiar detenidamente el programa de

control y reducción de desperdicio de papel, una vez que esté perfectamente comprendido se debe realizar una reunión general con todo el personal de producción para anunciar la implementación del programa.

5.3.1. Programas de capacitación

El encargado directo de la capacitación será el jefe de calidad, quien además asignará las funciones del personal y deberá asegurarse de contar con los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto y sobre cualquier consulta o duda, el personal deberá abocarse directamente a él.

El gerente de Producción debe ser también el encargado de capacitar al responsable del programa. Una vez que todo el personal de producción esté capacitado y listo para iniciar el programa, se deberá realizar una asamblea general de la empresa, para anunciar el desarrollo del proyecto, ya que es importante dar a conocer y promocionar el esfuerzo que Producción está realizando para tener una planta más eficiente y productiva. La comunicación dentro de una empresa es una herramienta muy poderosa y en este caso debe utilizarse para que todo el personal esté informado y lograr que también estén comprometidos con el desarrollo del programa.

Por otra parte, el encargado del programa debe retroalimentar a todo el personal de los resultados del programa, por lo que semanalmente debe emitir un reporte parcial de los resultados, el cual debe publicar en todas las carteleras de la empresa (producción, ventas, embarques). Dicho reporte le servirá para asegurarse que en cada una de las estaciones de trabajo, no exista un desperdicio desproporcionado y de ser así, debe inmediatamente averiguar con los operadores a qué se debe e informarlo inmediatamente al supervisor de

Producción y a Gerencia, para tomar las medidas necesarias y corregir el problema.

Por otro lado, de acuerdo con el Programa de Control y Reducción de Desperdicio de Papel, en los primeros meses se debe empezar a ver la tendencia de disminución del desperdicio.

La comunicación debe mantenerse 100 por ciento abierta entre todos los involucrados, sin embargo, es importante que se mantenga la línea jerárquica para informar.

- Recursos necesarios

Para el desarrollo del proyecto, como para cualquier otro, se requiere invertir en los recursos que permitan la implementación y desarrollo del mismo.

Existen algunos recursos con los que ya se cuentan, y únicamente es necesario orientar sus funciones, lo que representa una ventaja más del proyecto, pues no se requiere de una gran inversión para llevarlo a cabo, y los resultados sí representan grandes beneficios. Los recursos con los que no se cuentan es necesario adquirirlos para lograr el buen desarrollo del programa, sin embargo, es importante invertir en esto y hacer una buena selección, pues de ello depende en parte el éxito del proyecto.

- Recurso humano

El recurso más valioso con el que toda empresa puede contar es precisamente el humano y lo más importante para la implementación del programa es la capacitación de este recurso con el que ya se cuenta.

Como se mencionó anteriormente, la Gerencia de Producción es la encargada de que el personal esté capacitado.

El personal directamente involucrado en el desarrollo del programa es:

- Gerente general
- Gerente administrativo financiero
- Gerente de Ventas
- Gerente de Producción
- Coordinador Sistema de Gestión de Calidad
- Coordinador de Compras

Actualmente, ya se cuenta con la mayoría de este personal y lo importante luego de la capacitación, es crear en ellos conciencia de la importancia que tiene el cumplir con cada uno de los puntos de programa.

5.4. Evaluación del método propuesto

Se hace una evaluación del método propuesto para determinar los avances y progresos graduales que se obtiene al implementar la propuesta y los beneficios que esto conlleva.

5.4.1. Ventajas

Debido a las exigencias que impone la Norma ISO 9000, la imprenta suelen ver que el sector administrativo se involucra más en el sistema de administración de calidad. La administración tiene la obligación de participar en el diseño de la política de calidad y de los objetivos de calidad, debe revisar los

datos del sistema de administración de calidad y tomar las medidas necesarias para asegurarse de que se cumpla con los objetivos de calidad, establecer nuevas metas y lograr un progreso continuo.

Una vez implementado el sistema de administración de calidad, la imprenta debe centrarse en el cumplimiento de los objetivos de calidad. La administración recibe información de manera constante, de modo que puede ver los progresos o la falta de ellos hacia el cumplimiento de los objetivos, lo que le permitirá tomar las medidas apropiadas. Luego se lleva a cabo el proceso de evaluación organizado y se implementa un mecanismo de supervisión del desempeño, teniendo en cuenta los objetivos. De este modo es posible tomar las medidas necesarias de acuerdo con los resultados.

5.4.2. Beneficios

El aumento de la productividad se alcanza tras la evaluación inicial y la consiguiente mejora de los procesos que se producen durante su implementación, como también de la mejora en la capacitación y calificación de los empleados.

Al disponerse de mejor documentación o de un control de los procesos es posible alcanzar una estabilidad en el desempeño, reducir la cantidad de desperdicio y evitar la repetición del trabajo. Los gerentes reciben menos llamadas por problemas durante las noches, ya que los empleados cuentan con más información para resolver los problemas por sí mismos.

Aumenta el grado de satisfacción de los clientes, porque los objetivos que se establecen toman en cuenta sus necesidades. La imprenta procura la opinión de sus clientes y luego las analiza con el objetivo de lograr una mejor

comprensión de sus necesidades. Los objetivos se adaptan de acuerdo a esta información y la organización se torna más centrada en el cliente. Cuando los objetivos se concentran en el cliente, la organización dedica menos tiempo en los objetivos individuales de los departamentos y más tiempo a trabajar en conjunto para cumplir con las necesidades de los clientes.

Además, se brinda a los trabajadores un lugar libre de riesgos y peligros reconocidos, tiene el conocimiento para operar de forma correcta las maquinarias y evitar un accidente y de igual manera se reduce las condiciones inseguras de trabajo, y se aumenta la productividad y se reduce los tiempos muertos y de ocio, los cuales perjudican a la producción.

La implementación de un sistema de mantenimiento a la maquinaria, no solo representa una reducción de los costos sino también evita reparaciones inesperadas, y crea una cultura de prevención y atención a las causas asignable en los procesos debido a que en el momento menos pensado necesitará una reparación o se puede contemplar si una maquinaria necesita ser cambiada y se puede buscar con tiempo otra máquina reduciendo costos.

5.5. Indicadores

Los indicadores son las métricas o medidas que permiten identificar en qué estado o situación se encuentra el objetivo o las variables a medir.

5.5.1. Producción

Es de suma importancia llevar a cabo la implementación del programa de control lo antes posible, para lograr conseguir los beneficios presentados y

reducir los costos de materia prima. Tiempos de entrega y sobre todo no dañar la calidad.

El proceso de papel desarrollado desde que se recibe la materia prima (bobinas de papel), hasta que se entrega a embarques (producto terminado), no solo contribuye con su finalidad primordial de controlar y reducir el desperdicio de papel, sino que también mejora el proceso productivo en general y disminuye la utilización de otros materiales y suministros.

Los formatos diseñados para registrar la información y llevar el control del nuevo proceso permiten tener un historial del mismo, el encargado del programa podrá proporcionar esta información como una herramienta para la toma de decisiones de la Gerencia de Producción.

La capacitación del personal es indispensable para el buen desarrollo del proyecto y lograr los resultados deseados, es importante que se especifique claramente cuáles son las atribuciones y responsabilidades de cada persona involucrada. Esto dará más objetividad a cada proceso.

5.5.2. Calidad

En la calidad se implementa un sistema de control que inicia desde el proceso de compras, recepción de materia prima y el proceso de producción completo, la reducción de desperdicio de papel, el manejo de la tinta y el mantenimiento que debe darse periódicamente a cada máquina, beneficiará en la reducción de costos de prevención, costos de fallas internas y externas, un sistema de muestreo para reducir fallas y tener cero defectos. Esto lleva el compromiso de cada trabajador iniciando desde la Gerencia y todos los departamentos y áreas.

CONCLUSIONES

1. Las estrategias obtenidas en el análisis FODA, son: apoyar las políticas y procedimientos en el proceso productivo que realiza la imprenta, mejorar los tiempos de entrega de los productos, capacitar constantemente a los empleados en seguridad e higiene ocupacional, mejorar los controles y formatos de desperdicio de papel.
2. La documentación de los procedimientos implementados será de utilidad a la empresa, estos se tomaron con base en las Normas ISO 9000, control de registros, control de los documentos obsoletos y no confundir con los documentos nuevos. De esta manera, mantener a todos los departamentos de la empresa actualizados, y en el momento oportuno de una auditoría evitar diferencias y discusiones.
3. Mejorar la calidad del producto y la eficiencia de los procesos de producción, con base en herramientas administrativas utilizadas para la mejora continua de los procesos establecidos.
4. Con la implementación del Comité de Calidad, se realizará para la revisión de los procesos y verificar que se cumplan las políticas establecidas en esta propuesta.
5. Lograr erradicar controles de producción obsoletos que pudieran afectar la calidad del producto y del proceso y se sustituirán por controles de producción y formas estándares para no entorpecer los procesos y tener un mejor control de la producción.

6. Con los procesos implementados, la medición de la efectividad o capacidad se determinará por medio de hojas de verificación diseñadas para cada tipo de proceso y así calificar los diferentes procesos.

7. La disminución de los riesgos en el área de producción, es útil para evitar los accidentes y condiciones inseguras, evitar retrasos en la producción, el desperdicio de materia prima, tener un control de la recepción de la materia prima por medio de un sistema de control Militar Estándar.

RECOMENDACIONES

1. Solicitar al Departamento de Producción y al de Compras, pruebas de calidad acordadas previamente en la negociación de compra, y envíen las muestras respectivas con el propósito de fortalecer el muestreo de recepción de materias primas.
2. Es necesario capacitar al personal con la visión de que cada trabajador que realiza una operación, es cliente del trabajador que realiza la operación que le antecede, y es proveedor del trabajador que realiza la operación que le sigue, de tal manera que se pueda llegar al mejoramiento continuo de cada operación que se realiza en la empresa.
3. Tener una superficie para el almacenamiento de los lotes, con el tamaño máximo de las piezas que haya que hacer, y para el trabajo terminado y en espera de ser trasladado. La mayor parte de las veces, esas superficies son necesarias para la realización efectiva de la labor, con el fin de proporcionar el lugar del cual se toman las piezas para trabajarlas y aquella en que se colocan una vez terminadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGFA ACADEMY. *Introducción a la preimpresión digital en color*. 2a ed. Bélgica: AGFA-Gevaert N.V. Motsel, 2000. 178 p.
2. DUBRIN, Andrew J. *Fundamentos de administración*. 5a ed. México: International Thompson editores, 2000. 189 p.
3. FEIGENBAUM, Armand, V. *Control total de la calidad*. México: Compañía Editorial Continental, 1987. 987 p.
4. GRANT, Eugene, L. *Control estadístico de calidad*. 2a ed. México: Compañía Editorial Continental, 2002. 708 p.
5. GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. *Calidad total y productividad*. 2a edición. México: McGraw-Hill, 1999. 403 p.
6. KAPLAN, Roberto, NORTON, David. *Cuadro de mando integral o balanced scorecard*. Barcelona: Norma, 2000. 232 p.
7. PIA GATF. *Economía de investigación*. Pittsburgh: Printing industries Pr, 2005. 79 p.
8. RODRÍGUEZ, VALENCIA, Joaquín. *Administración moderna de personal*. 7a ed. México: Cengage Learning Editores, 2007. 704 p.

ANEXOS

El plan de muestreo se basa en las técnicas de Militar Estándar que son muy útiles para el establecimiento de la muestra del lote y de su evaluación, según la presencia de unidades defectuosas.

El uso básico de las tablas contenidas en dicha norma, previamente consiste en determinar en la tabla III la letra clave que depende del nivel de inspección deseado y el tamaño del lote con dicha letra y el nivel de calidad aceptable se obtiene el número de aceptación y rechazo que corresponde a cada lote.

Tabla III Niveles de inspección

Tamaño del lote o carga	Niveles de inspección especiales				Niveles de inspección generales		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 a 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 a 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 a 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 en adelante	D	E	H	K	N	Q	R

Tabla IV Muestra para inspección normal

Tabla 14-5 Tabla maestra para la inspección normal—muestreo único (MIL-STD-105E, tabla II-A)

Número de unidades inspeccionadas (inspección normal)

Lote de código pasado inspección A/B	0.100		0.015		0.005		0.001		0.005		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.0		1.5		2.5		4.0		6.5		10		15		25		40		65		100		150		250		400		650		1000	
	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba	Ac	Ba				
A	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
B	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
C	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
D	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
E	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
F	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
G	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
H	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
I	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
K	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
L	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
M	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
N	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
P	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
Q	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
R	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				

= Usar el primer plan de muestreo abajo de la línea. Si el tamaño de la muestra es igual o superior a 10000, el tamaño del lote a cargar. No se usa inspección del 100%.
 = Usar el primer plan de inspección arriba de la línea.
 Ac = Número de aceptación
 Ba = Número de rechazo

Tabla VI Muestra para inspección reducida

Tabla 14-7 Tabla muestra para la inspección reducida—muestreo único (MIL-STD-105E, tabla II-C)

Número de calidad aceptable (inspección normal)

Nivel de riesgo relativo de la muestra	0.010		0.015		0.025		0.040		0.060		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.00		1.50		2.50		4.00		6.50		10		15		25		40		65		100		150		250		400		650		1000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	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	2	0	3	0	3	0	4	0	4	0	5	0	5	0	6	0	6	0	7	0	7	0	8	0	8	0	9	0	9	0	10	0	10	0	11	0	11	0	12	0	12	0	13	0	13	0	14	0	14	0	15	0	15	0	16	0	16	0	17	0	17	0	18	0	18	0	19	0	19	0	20	0	20	0	21	0	21	0	22	0	22	0	23	0	23	0	24	0	24	0	25	0	25	0	26	0	26	0	27	0	27	0	28	0	28	0	29	0	29	0	30	0	30	0	31	0	31	0	32	0	32	0	33	0	33	0	34	0	34	0	35	0	35	0	36	0	36	0	37	0	37	0	38	0	38	0	39	0	39	0	40	0	40	0	41	0	41	0	42	0	42	0	43	0	43	0	44	0	44	0	45	0	45	0	46	0	46	0	47	0	47	0	48	0	48	0	49	0	49	0	50	0	50	0	51	0	51	0	52	0	52	0	53	0	53	0	54	0	54	0	55	0	55	0	56	0	56	0	57	0	57	0	58	0	58	0	59	0	59	0	60	0	60	0	61	0	61	0	62	0	62	0	63	0	63	0	64	0	64	0	65	0	65	0	66	0	66	0	67	0	67	0	68	0	68	0	69	0	69	0	70	0	70	0	71	0	71	0	72	0	72	0	73	0	73	0	74	0	74	0	75	0	75	0	76	0	76	0	77	0	77	0	78	0	78	0	79	0	79	0	80	0	80	0	81	0	81	0	82	0	82	0	83	0	83	0	84	0	84	0	85	0	85	0	86	0	86	0	87	0	87	0	88	0	88	0	89	0	89	0	90	0	90	0	91	0	91	0	92	0	92	0	93	0	93	0	94	0	94	0	95	0	95	0	96	0	96	0	97	0	97	0	98	0	98	0	99	0	99	0	100	0	100	0	101	0	101	0	102	0	102	0	103	0	103	0	104	0	104	0	105	0	105	0	106	0	106	0	107	0	107	0	108	0	108	0	109	0	109	0	110	0	110	0	111	0	111	0	112	0	112	0	113	0	113	0	114	0	114	0	115	0	115	0	116	0	116	0	117	0	117	0	118	0	118	0	119	0	119	0	120	0	120	0	121	0	121	0	122	0	122	0	123	0	123	0	124	0	124	0	125	0	125	0	126	0	126	0	127	0	127	0	128	0	128	0	129	0	129	0	130	0	130	0	131	0	131	0	132	0	132	0	133	0	133	0	134	0	134	0	135	0	135	0	136	0	136	0	137	0	137	0	138	0	138	0	139	0	139	0	140	0	140	0	141	0	141	0	142	0	142	0	143	0	143	0	144	0	144	0	145	0	145	0	146	0	146	0	147	0	147	0	148	0	148	0	149	0	149	0	150	0	150	0	151	0	151	0	152	0	152	0	153	0	153	0	154	0	154	0	155	0	155	0	156	0	156	0	157	0	157	0	158	0	158	0	159	0	159	0	160	0	160	0	161	0	161	0	162	0	162	0	163	0	163	0	164	0	164	0	165	0	165	0	166	0	166	0	167	0	167	0	168	0	168	0	169	0	169	0	170	0	170	0	171	0	171	0	172	0	172	0	173	0	173	0	174	0	174	0	175	0	175	0	176	0	176	0	177	0	177	0	178	0	178	0	179	0	179	0	180	0	180	0	181	0	181	0	182	0	182	0	183	0	183	0	184	0	184	0	185	0	185	0	186	0	186	0	187	0	187	0	188	0	188	0	189	0	189	0	190	0	190	0	191	0	191	0	192	0	192	0	193	0	193	0	194	0	194	0	195	0	195	0	196	0	196	0	197	0	197	0	198	0	198	0	199	0	199	0	200	0	200	0	201	0	201	0	202	0	202	0	203	0	203	0	204	0	204	0	205	0	205	0	206	0	206	0	207	0	207	0	208	0	208	0	209	0	209	0	210	0	210	0	211	0	211	0	212	0	212	0	213	0	213	0	214	0	214	0	215	0	215	0	216	0	216	0	217	0	217	0	218	0	218	0	219	0	219	0	220	0	220	0	221	0	221	0	222	0	222	0	223	0	223	0	224	0	224	0	225	0	225	0	226	0	226	0	227	0	227	0	228	0	228	0	229	0	229	0	230	0	230	0	231	0	231	0	232	0	232	0	233	0	233	0	234	0	234	0	235	0	235	0	236	0	236	0	237	0	237	0	238	0	238	0	239	0	239	0	240	0	240	0	241	0	241	0	242	0	242	0	243	0	243	0	244	0	244	0	245	0	245	0	246	0	246	0	247	0	247	0	248	0	248	0	249	0	249	0	250	0	250	0	251	0	251	0	252	0	252	0	253	0	253	0	254	0	254	0	255	0	255	0	256	0	256	0	257	0	257	0	258	0	258	0	259	0	259	0	260	0	260	0	261	0	261	0	262	0	262	0	263	0	263	0	264	0	264	0	265	0	265	0	266	0	266	0	267	0	267	0	268	0	268	0	269	0	269	0	270	0	270	0	271	0	271	0	272	0	272	0	273	0	273	0	274	0	274	0	275	0	275	0	276	0	276	0	277	0	277	0	278	0	278	0	279	0	279	0	280	0	280	0	281	0	281	0	282	0	282	0	283	0	283	0	284	0	284	0	285	0	285	0	286	0	286	0	287	0	287	0	288	0	288	0	289	0	289	0	290	0	290	0	291	0	291	0	292	0	292	0	293	0	293	0	294	0	294	0	295	0	295	0	296	0	296	0	297	0	297	0	298	0	298	0	299	0	299	0	300	0	300	0	301	0	301	0	302	0	302	0	303	0	303	0	304	0	304	0	305	0	305	0	306	0	306	0	307	0	307	0	308	0	308	0	309	0	309	0	310	0	310	0	311	0	311	0	312	0	312	0	313	0	313	0	314	0	314	0	315	0	315	0	316	0	316	0	317	0	317	0	318	0	318	0	319	0	319	0	320	0	320	0	321	0	321	0	322	0	322	0	323	0	323	0	324	0	324	0	325	0	325	0	326	0	326	0	327	0	327	0	328	0	328	0	329	0	329	0	330	0	330	0	331	0	331	0	332	0	332	0	333	0	333	0	334	0	334	0	335	0	335	0	336	0	336	0	337	0	337	0	338	0	338	0	339	0	339	0	340	0	340	0	341	0	341	0	342	0	342	0	343	0	343	0	344	0	344	0	345	0	345	0	346	0	346	0	347	0	347	0	348	0	348	0	349	0	349	0	350	0	350	0	351	0	351	0	352	0	352	0	353	0	353	0	354	0	354	0	355	0	355	0	356	0	356	0	357	0	357	0	358	0	358	0	359	0	359	0	360	0	360	0	361	0	361	0	362	0	362	0	363	0	363	0	364	0	364	0	365	0	365	0	366	0	366	0	367</