



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLÁN**

**IMPLEMENTACIÓN DE LA CALIDAD  
EN UNA FÁBRICA DE ETIQUETAS**

**TRABAJO PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

**PRESENTA:**

**FERNANDO GARCÍA LÓPEZ**

**ASESORA:**

**ING. MARÍA DEL PILAR ZEPEDA MORENO**

**CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MEX. 2007.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



ASUNTO: EVALUACION DEL INFORME  
 DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO  
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
 P R E S E N T E

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ  
 Jefe del Departamento de Exámenes  
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 26 del Reglamento General de Exámenes y el art. 66 del Reglamento de Exámenes Profesionales de FESC, nos permitimos comunicar a usted que revisamos EL TRABAJO PROFESIONAL:

Implementación de la Calidad en una fábrica de etiquetas.

que presenta el pasante: Fernando García López  
 con número de cuenta: 090291317 para obtener el título de :  
 Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios, otorgamos nuestra ACEPTACION

A T E N T A M E N T E

“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 27 de abril de 2007.

PRESIDENTE	Ing. María del Pilar Zepeda Moreno	
VOCAL	Ing. Emilio Juárez Martínez	
SECRETARIO	Ing. Reyes Hugo Torres Merino	
PRIMER SUPLENTE	Ing. Gabriela López Sánchez	
SEGUNDO SUPLENTE	Lic. Erika de la Luz Téllez Mejía	

## **AGRADECIMIENTOS:**

Hay tantas personas a quien agradecer a lo largo de mi vida, pues tanto sus acciones buenas como malas hacia mí, han sido el catalizador para convertirme en el tipo de persona que soy el día de hoy.

### **A LA VIDA:**

A Totonaltzin o Nuestra Sagrada Energía, esa misteriosa forma en que se desarrollan las cosas y sé que nuevamente se dignará en volver a alumbrarnos.

**AXCAN NICENYOLLOTL IN AHMO TZACUA IIZCALI**

### **A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO:**

Por ser la fuente infinita de todo tipo conocimientos de la cual he bebido por tantos años, y en especial a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Campo 4, en la cual he pasado los mejores años de mi vida y de la cual no quisiera alejarme nunca. Me ha formado en una mejor persona, mejor estudiante y mejor profesionista.

### **A MI ASESORA ING. MARIA DEL PILAR ZEPEDA MORENO:**

Por todo su apoyo, esfuerzo y sobre todo paciencia, al dirigir este trabajo, sin sus conocimientos no habría sido posible realizarlo. Gracias por ser tan profesional y ser tan humana, eres de los pocos profesores que realmente entienden que para poder enseñar algo, primero hay que saber tratar a las personas. Todo mi respeto para ti.

### **A MI JURADO:**

Antes que nada Gracias por haber aceptado el ser mi jurado y además, por sus guías y conocimientos al abordar cada tema de Ingeniería.

### **A MI MADRE:**

Angela López Calderón, por ser el principal apoyo con el que he contado toda mi vida. Fuiste madre y padre a la vez y nunca voy a poder agradecer todo lo que nos has dado, todos los ejemplos y sacrificios que hiciste para poder llegar hasta este momento. Te quiero mucho.

### **A MI HERMANO:**

Carlos Mario García López, por apoyarme en momentos difíciles en mi vida y por ser buen hermano, sabes que siempre contarás conmigo. Todo mi respeto y admiración hacia ti.

### **A TODA MI QUERIDA FAMILIA:**

En especial a mi gran familia López Calderón, porque en las buenas y en las malas situaciones hemos sabido salir adelante y lo mejor que me han heredado son todos sus buenos ejemplos, su amor, su unidad y su forma de ver la vida. A mi Willys por ser mi pequeño hijo. Los amo a todos y saben que cuentan conmigo incondicionalmente.

Y en general a todas esas familias que me brindaron su amor y apoyo en alguna parte de mi vida. Ustedes saben quienes son. Mi respeto y amor para ustedes.

### **A MI HABIBI:**

Porque en todo este tiempo me has brindado todo tu amor, tu apoyo, tus cuidados y por ayudarme a darme cuenta de todo lo que realmente quiero en mi vida. Eres una persona muy importante aquí y ahora. NIMIZNEQUI.

### **A MI MAESTRO DE NAHUATL ING. TLACATZIN STIVALET CORRAL:**

Gracias por todos esos días de interminables charlas, en las cuales pude descubrirme a mi mismo y mi verdadera vocación. Tuve el placer de conocerlo en el momento justo. Todo mi respeto y admiración hacia usted. Y gracias a los abuelos y también a TOTLAHZOTLALNANTZIN ANAHUAC!

Y A TODOS MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS EN GENERAL, DE GENERACION, DE CARRERA Y DE LA FESC, GRACIAS POR COMPARTIR SU AMISTAD Y TODAS LAS COSAS QUE VIVIMOS JUNTOS. NO LOS OLVIDARE.

# IMPLEMENTACIÓN DE LA CALIDAD EN UNA FÁBRICA DE ETIQUETAS

## ÍNDICE

	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>	6
<b>1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA</b>	8
1.1 Antecedentes de la empresa	8
1.2 Localización	10
1.3 Organigrama	11
<b>2. TECNOLOGÍA</b>	12
2.1 Generalidades de la Flexografía	12
2.1.1 Que es la Flexografía?	15
2.2 Variables del sistema	17
2.2.1 Cilindro portaplacas	17
2.2.2 Placa de impresión	18
2.2.3 Sticky-back o cinta de montaje	19
2.2.4 Rodillo anilox	19
2.2.5 Cuchilla Dr. Blade o sistema de distribución de tinta	20
2.2.6 Sustrato	21

2.2.7	Medio ambiente	21
2.2.8	Tintas flexográficas	22
2.3	Caracterización de la prensa	23
2.3.1	Escalas tonales	23
2.3.2	Densidad óptica	23
2.3.3	Atrape de tintas	24
2.3.4	Balance de grises	24
2.3.5	Contraste de impresión	25
2.4	Proceso de caracterización o Finger Print	25
<b>3.</b>	<b>DESEMPEÑO LABORAL</b>	<b>27</b>
3.1	Desarrollo	27
3.2	Control de calidad en la prensa	30
3.2.1	Objetivo de calidad en la prensa	30
3.2.2	Objetivo de calidad en diseño gráfico	33
3.3	Implementación de plan de calidad	34
3.4	Metodología para implantar la calidad	37
3.4.1	Plan general para la implementación de la calidad.	38
3.4.2	Enfoque a procesos	40
3.4.3	La calidad y el enfoque centrado en el cliente	41
3.4.4	Beneficios de la implementación de la calidad	42

<b>4. RECOMENDACIONES</b>	<b>43</b>
4.1 Observaciones y recomendaciones de los proveedores	43
4.2 Aparatos necesarios para medir características por atributos	44
4.2.1 Densitómetro	44
4.2.2 Planímetro	45
4.2.3 RK Esiproof	46
4.3 Certificaciones	47
4.3.1 Beneficios del certificado para el consumidor final	48
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>50</b>
<b>6. GLOSARIO</b>	<b>52</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>53</b>



## INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo se elaboró para:

1. Demostrar la enorme importancia del significado de lo que es la Calidad hoy en día en la industria mexicana y mundial y.
2. Adentrarnos en el mundo de la Flexografía, el sistema de impresión de etiquetas.

¿Cuántas veces hemos consumido y deleitado un pan empacado en una bolsa plástica impresa en Flexografía o en su caso, un rico yogurt o mayonesa cuyos envases también han sido impresos por la Flexografía?

Entre más y más productos son empacados, más y más empaques impresos serán requeridos y esto tiene mucho que ver con el crecimiento de la Flexografía. En efecto, la Flexografía es actualmente el sistema de impresión de más rápido crecimiento en el mundo. Y debido a esto más fabricantes están usando la Flexografía en sus empaques y etiquetas.

Los empaques atrapan exitosamente los ojos de los consumidores y los fabricantes muy acertadamente insisten en que los empaques impresos son sus representantes en los estantes de las tiendas. Esa es la última oportunidad que tiene un empaque para ayudar a vender el producto. Los fabricantes también saben que para posicionar una marca se necesita un color y una calidad de impresión consistente, para asegurar así la lealtad del consumidor.

Para estimular las ventas, los fabricantes están solicitando frecuentemente empaques a todo color y tanto los fabricantes como los impresores flexográficos, continuarán siendo socios, especialmente en la impresión de empaques plásticos para la envoltura de alimentos.

Hasta hace poco, la Flexografía era raramente empleada en la impresión de publicaciones, pero actualmente este sistema se está moviendo dentro de la impresión comercial en gran forma, de aquí la importancia de crear un sistema de Calidad, que pueda garantizar que el producto cumple con lo establecido y con los requerimientos del cliente.

# **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

## **1.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA**

La dirección de la empresa es la siguiente y su ubicación se encuentra en la figura no. 1:

Lobo Impresores SA de CV

Av. San Antonio 303 Col. San Pedro de los Pinos CP 03800

Tel. 54822011

Página Web: [www.loboimpresores.com.mx](http://www.loboimpresores.com.mx)

Dedicados desde hace casi 20 años a la fabricación de etiquetas autoadheribles en general, Lobo Impresores SA de CV ofrece soluciones de etiquetado a todo tipo de mercado.

La empresa es de tipo mediana, ya que cuenta con un personal de entre 50 a 60 personas, repartidos en dos horarios: matutino y vespertino. Son dos los dueños y socios que tienen a su cargo la Dirección General Administrativa y la Dirección de Ventas respectivamente. Se cuenta con departamentos de Diseño gráfico, Empaque, Producción, Almacén. La distribución de planta se muestra en las figuras 3a y 3b.

La toma de decisiones esta fundamentada en el asesoramiento de un Ingeniero Industrial externo, el cual ayuda en las áreas de Producción y Ventas principalmente. Los dueños pueden decidir en base a información financiera, de ventas y de producción, dependiendo lo que más le conviene a los objetivos de la empresa.

Las etiquetas de información variable cubren las necesidades en cualquier presentación, tipo de material, adhesivo, dimensiones y número de tintas. Contando con más de 300 medidas de línea, medidas especiales, materiales y adhesivos para cada sustrato, Lobo Impresores ofrece etiquetas para Información variable blancas o impresas desde 1 tinta hasta selección de color.

Dentro de los principales productos se encuentran:

- Forma continua, para impresoras de matriz de puntos.
- Rollo para impresores Térmicos o de Transferencia Térmica.
- Rollo para todo tipo de etiquetadoras.
- Rollo para básculas.
- Hoja tamaño carta para impresora de Inyección de tinta Láser.
- Planillas de distintos tamaños a la medida.
- Granel (sueltas y en fajillas en la cantidad deseada)
- Selección de Color y el barniz UV con materiales especiales, ideales para Cosméticos, Cuidado Personal, Productos de Limpieza y en general cualquier tipo de envase o empaque.

- Etiquetas autoadheribles con superficiales metalizados, Brillantes, Mates, Semitransparentes, Ultratransparentes, “No label look” (apariencia de no etiqueta), o Etiquetas In Mold, para envases Rígidos, Semi-Rígidos, colapsables o envases con curvas combinadas.

## 1.2 LOCALIZACION

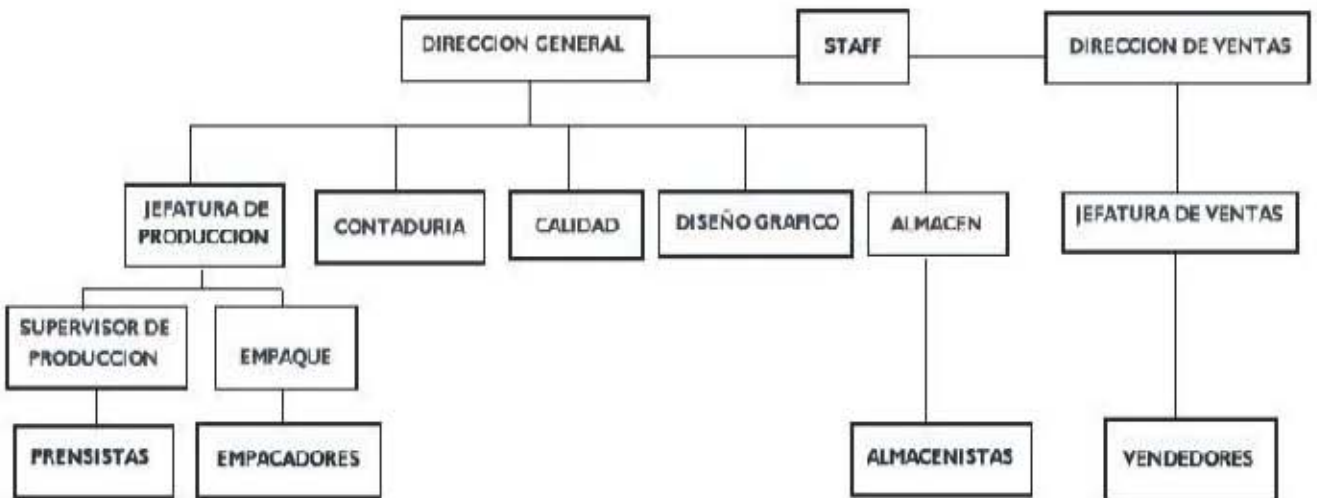
Figura no. 1



### 1.3 ORGANIGRAMA

El organigrama de la empresa, se presenta en la figura no. 2:

Figura no. 2



En conclusión, la localización de la empresa no es la mejor, ya que estaría mejor situada en una zona industrial, pues los accesos viales que tiene son de excesivo tráfico en las principales horas para entregar producto, como para recibirlo en su almacén. Consecuencia de estos es que las entregas urgentes de materia prima llegaban ya hasta muy tarde, ocasionando tiempos extras en el área de producción y empaque y también la distribución de la planta y oficinas ya es insuficiente para el número de empleados con que se cuenta actualmente.

## **2. TECNOLOGÍA**

### **2.1 GENERALIDADES DE LA FLEXOGRAFÍA**

El sistema flexográfico es el único que fue diseñado para la impresión de materiales de empaque; estos requieren por lo general estar en forma de rollo para el llenado, envoltura, fabricación de bolsas o cualquier otro llenado continuo.

La flexografía actualmente cubre no solo el empaque, sino una amplia variedad de industrias tales como revistas, textiles, periódicos, cartones y corrugados, etiquetas con adhesivo y sin adhesivo, papel regalo, cortinas de baño, sobres y muchos otros.

La técnica de la Flexografía, esta en crecimiento constante en todos los países del mundo, en cuanto a desarrollos de nuevos proyectos de envases y embalajes.

La tecnología de embalaje ha conocido cambios notables durante los últimos años. Estas mutaciones se han debido principalmente a las presiones ejercidas por los gobiernos europeos para reducir el Volumen de utilización de embalajes y por los cambios en los diseños de los productos, que tienen su origen en los esfuerzos competitivos de los fabricantes.

## Procesos de impresión sobre embalajes en el año 2005

<b>Proceso</b>	<b>Crecimiento (%)</b>
Offset	35 %
Flexografía	34 %
Rotograbado	15 %
Otros	15 %
Serigrafía	1 %
Tipografía	0 %

Con la incorporación de las técnicas de tratamiento de la imagen, puede utilizarse la misma información con muy pocas modificaciones para exponer sobre planchas y cilindros. Gracias a esta revolución digital, ha mejorado la definición de la imagen, pueden utilizarse tipografías más precisas y la calidad de los tonos es superior.

¿Qué otros logros tecnológicos contribuyen a mejorar la calidad? Por ejemplo, las cajas de cartón que se utilizan para el transporte de mercancías, también sirven para embalar botellas de whisky; la película de 25 micras utilizada para envasar carnes frescas también puede incluir una ilustración en color con una gran cantidad de información sobre el producto.



El mercado internacional de la impresión de embalajes también está atravesando un período de cambios. Un ejemplo claro se da en Extremo Oriente, en el que la calidad ha dado un salto gigante debido a la presión ejercida por los grandes productores de bienes de consumo que han instalado numerosas plantas de fabricación en la región, por cuestiones de logística y de mercado. Esperan y exigen calidad en los embalajes, al menos en la misma medida que en Occidente. Los proveedores ya están disponiendo centros especializados para la formación de los trabajadores, y las ganas de aprender están disparando el número de talleres y seminarios. Las imprentas y las empresas de transformación indias están invirtiendo decididamente en nuevas tecnologías, por lo que los niveles de calidad están aumentando hasta tal punto que empiezan a ser seriamente competitivos tanto en precio como en calidad.

La Flexografía en el mercado mundial del embalaje se ha presentado de la siguiente manera:

<b>Zona geográfica</b>	<b>1985</b>	<b>1995</b>	<b>2005</b>
Europa Occidental	15%	27%	38%
Norteamérica	60%	70%	76%
Japón	3%	4%	20%
Asia	5%	8%	15%
Resto del mundo	15%	20%	30%

### 2.1.1 QUÉ ES LA FLEXOGRAFÍA?

La **Flexografía** es un método directo de impresión rotativa que utiliza matrices relievográficas o **placas**, elaboradas en materiales resilientes de caucho o también llamados **fotopolímeros**. Las placas se pegan a cilindros metálicos de diferente longitud de repetición, entintados por un rodillo dosificador conformado por celdas llamado **rodillo anilox**, con o sin cuchilla dosificadora invertida o **doctor blade** que lleva una tinta fluida de rápido secado a la plancha, para imprimir virtualmente sobre cualquier sustrato, absorbente o no absorbente.

En la figura no. 4, se puede ver una máquina para imprimir etiquetas por medio del sistema de impresión de Flexografía.

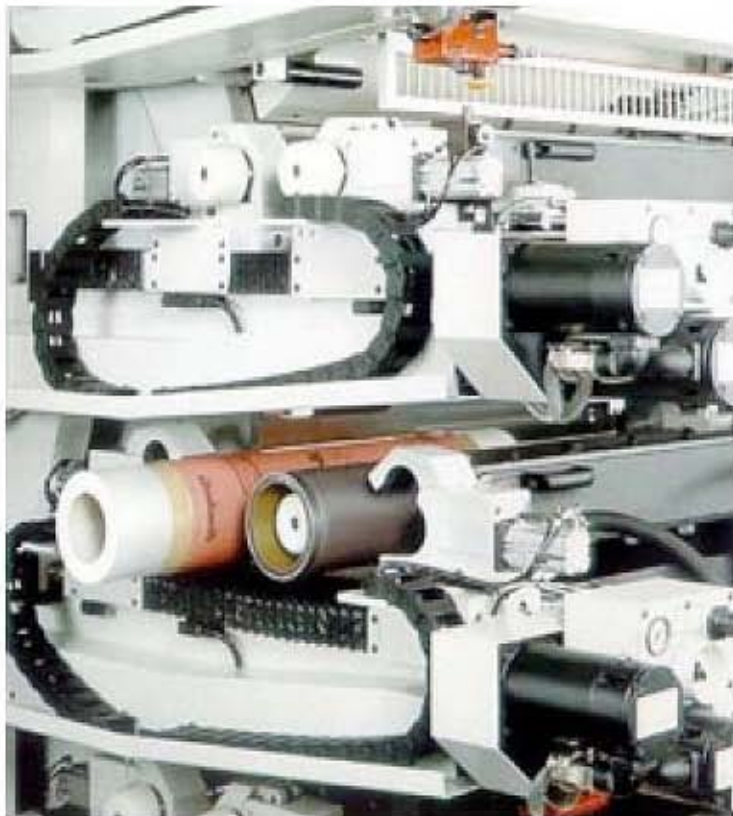


Figura no. 4

En la figura no. 5 se observa como la bandeja o depósito de tinta suministra tinta al rodillo de caucho, el cual a su vez pasa la tinta al rodillo anilox. Sobre la superficie de este se coloca una cuchilla de ángulo invertido. Cuando se emplea, esta raspa la tinta de la superficie del rodillo anilox permitiendo la transferencia de un nivel uniforme de tinta, desde las celdas del anilox hasta la superficie de la placa de impresión. Las placas mostradas sobre los cilindros pasan la tinta al sustrato o papel a medida que él avanza sobre la prensa. El rodillo de impresión sirve de soporte al papel o película plástica.

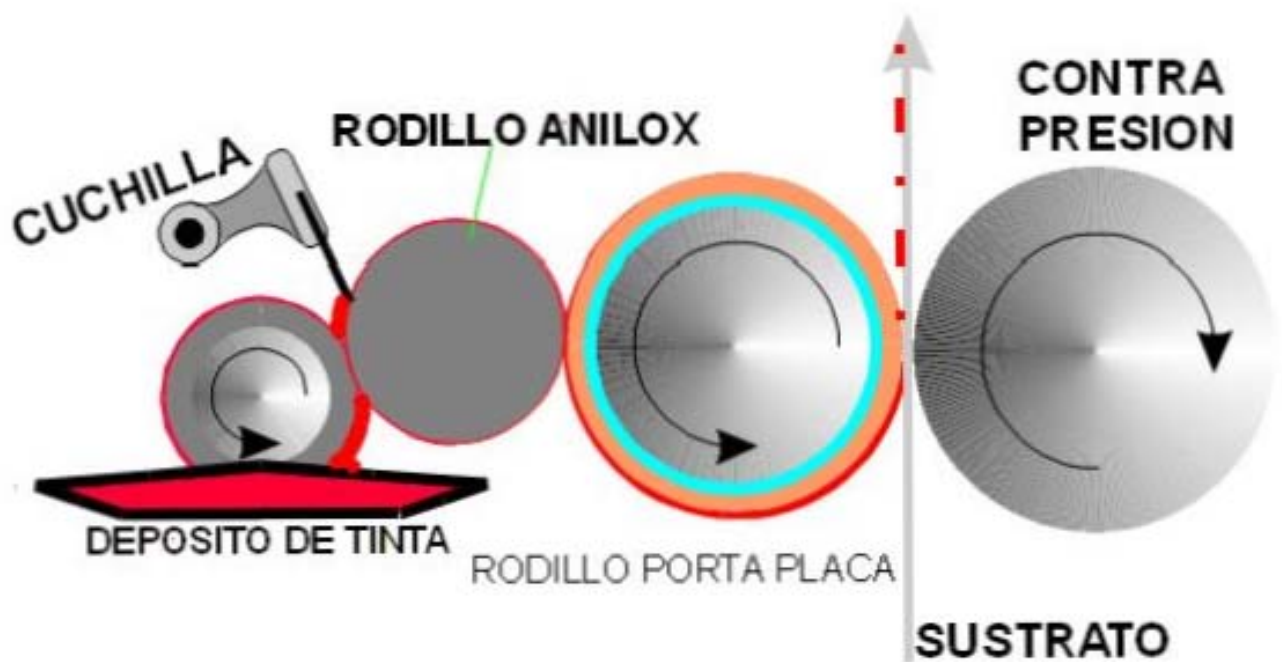


Figura no. 5

## 2.2 VARIABLES DEL SISTEMA

- Cilindro portaplacas
- Placa de impresión
- Cinta de montaje
- Rodillo anilox
- Sistema de distribución de tinta o Cuchilla Dr. Blade
- Tinta
- Medio ambiente
- Sustrato

### 2.2.1 CILINDRO PORTAPLACAS

Es el cilindro sobre el cual serán montadas las placas de impresión, mediante el uso de un sticky back, el cual es un adhesivo muy potente que adhiere la placa al cilindro sin problemas. En la figura no. 6 se muestra un cilindro portaplacas.

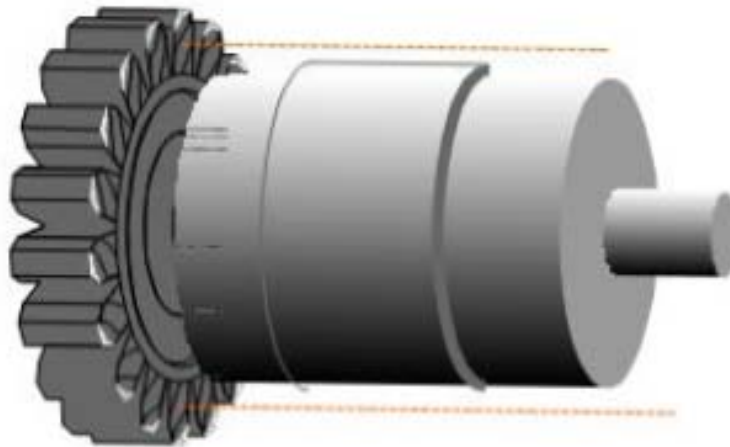


Figura no. 6

## 2.2.2 PLACA DE IMPRESIÓN

Las placas de impresión están hechas con un material plástico flexible, lo que permite que se adapten a las formas de los cilindros. Sus características y espesores están en función del mercado en el cual será utilizada, ya que tiene una amplia variedad de aplicaciones. Las planchas fotopoliméricas (figura no. 7) son actualmente la principal superficie de impresión en Flexografía.

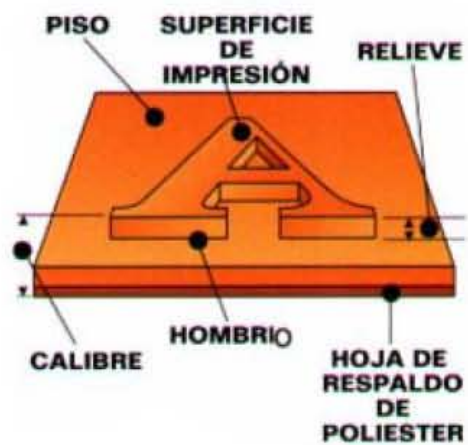


Figura no. 7

### 2.2.3 STICKYBACK O CINTA DE MONTAJE

La cinta de montaje o sticky back (figura no. 8) es la encargada de sujetar la placa de impresión al cilindro portaplacas, además de amortiguar las presiones de entintado y de impresión a las que está sujeta la placa durante el proceso.

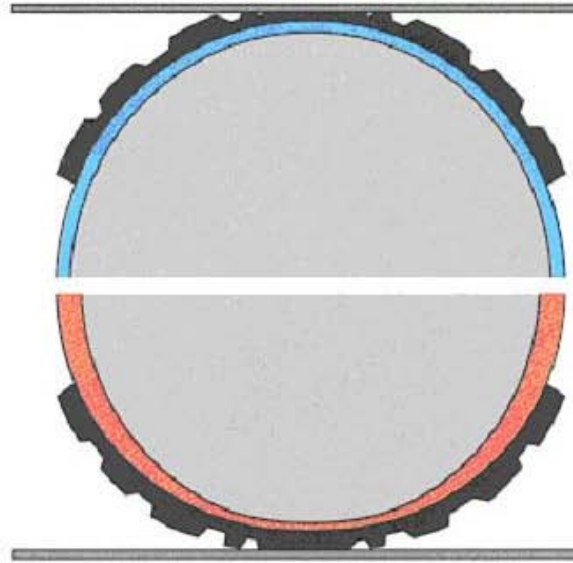


Figura no. 8

### 2.2.4 RODILLO ANILOX

En el sistema flexográfico este elemento es considerado como el “corazón”, ya que no es solamente un rodillo grabado, sino que es un sistema de medición, que se encarga de transportar una cantidad medida y uniforme de tinta hacia la placa. La unidad de medida es el BPM, que equivale a una celda llena de tinta. Se presenta en la figura no. 9.

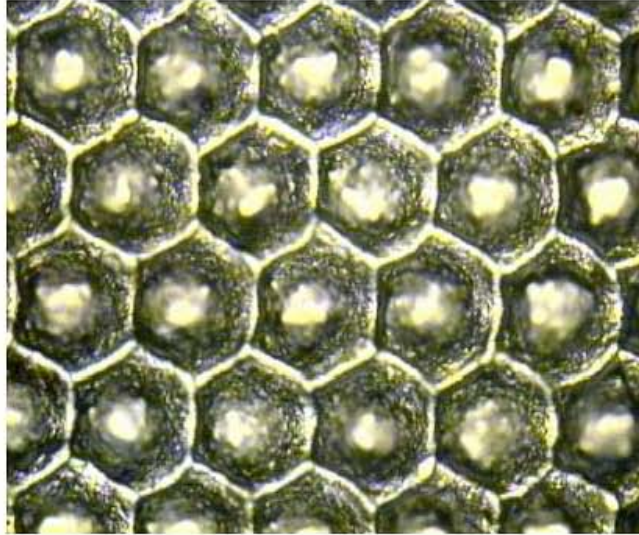


Figura no. 9

### 2.2.5 CUCHILLA DR. BLADE O SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE TINTA

Este sistema, (figura no. 10) cuenta con un juego de cuchillas, dosificadora y contenedora, básicamente y un transporte automatizado de la tinta desde su depósito hasta el interior de la cámara, acompañado por una constante lectura de su viscosidad.



Figura no. 10

### **2.2.6 SUSTRATO**

Todo material para impresión se denomina sustrato. Debido a la amplia gama de películas y papeles, el termino sustrato aplica a cualquier superficie impresa. Si el material es racionalmente suave y viene en forma de rollos, es susceptible de imprimir en Flexografía. Naturalmente para imágenes de alta calidad, entre más suave sea el papel, el resultado será mejor. Sin lugar a dudas que la variedad de sustratos sobre los cuales se puede imprimir en Flexografía, es una de sus más grandes ventajas.

### **2.2.7 MEDIO AMBIENTE**

El polvo es uno de los problemas más importantes a los que se puede exponer la fabricación de una etiqueta. Si la fabrica carece de un sistema de extracción de aire y la maquina impresora no cuenta con un sistema de energía estática que pueda retener y controlar el polvo contenido en el sustrato y el que hay en el aire, es muy posible que la impresión salga con ciertos defectos.

La temperatura del lugar donde se realizan las etiquetas también es otra variable a tomar en cuenta. La temperatura ambiente que debe poseer el lugar mencionado debe de ser no mayor a los 30° C. si se sobrepasa por mucho esta temperatura promedio, las tintas son las que se verán afectadas en su óptimo funcionamiento.



## 2.2.8 TINTAS FLEXOGRÁFICAS

Las tintas flexográficas (figura no. 11) son el elemento encargado de hacer visible la imagen en el sustrato contenida en la matriz de impresión. Las tintas son muy fluidas y de componentes volátiles; además secan muy rápido entre las estaciones de impresión de la prensa.

La viscosidad de la tinta permite su flujo libremente, como si se tratara de una pesada crema o un jarabe ligero. Deben funcionar a una temperatura no mayor de los 30° C, pues sus contenidos resilentes o de resinas, se van modificando a nivel molecular y, por consiguiente, el rastro de impresión sobre el sustrato llevara defectos irreversibles.

El rango típico de pH para las tintas con base agua es de 7.5 – 9.5. La importancia de ésta variable radica en que el pH determina la acidez o alcalinidad para mantener la solubilidad de la resina que influye directamente en la capacidad de impresión, en la velocidad de secado y en la viscosidad.



Figura no. 11

## **2.3 CARACTERIZACIÓN DE LA PRENSA**

- Escalas tonales
- Densidad óptica
- Atrape de tintas
- Balance de grises
- Contraste de impresión
- Presiones de impresión
- Espacios de color

El proceso de Flexografía puede generar un considerable rango tonal, para lo cual es necesario descomponer las imágenes en pantallas, que darán las apariencias de múltiples colores por medio de la sobreposición de los puntos.

### **2.3.1 ESCALAS TONALES**

Escalas con porcentajes de punto de cada uno de los colores de selección utilizadas para generar una curva de compensación.

### **2.3.2 DENSIDAD ÓPTICA**

Se puede definir como una medida de la intensidad o fuerza de un color y se presenta en la figura no. 12.

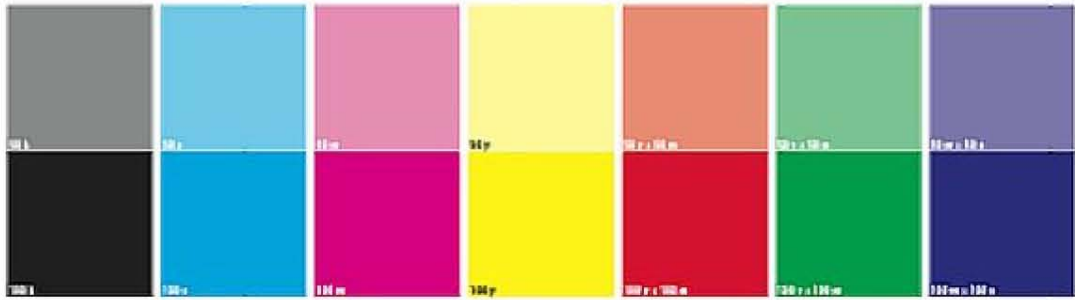


Figura no. 12

### 2.3.3 ATRAPE DE TINTAS

Es la capacidad de una tinta impresa de aceptar o no a la siguiente tinta impresa y se presenta en la figura no. 13.

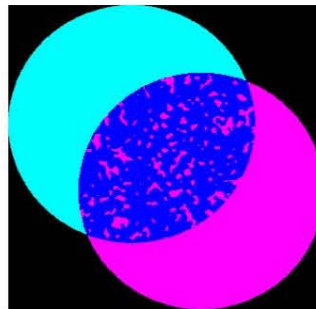


Figura no. 13

### 2.3.4 BALANCE DE GRISES

El balance de grises muestra el dominio de una o dos tintas sobre las otras. Teóricamente la combinación de las tres tintas de selección CMY (cyan, magenta, yellow) debe formar un gris neutro.

### **2.3.5 CONTRASTE DE IMPRESIÓN**

La menor ganancia de punto y la mayor densidad posible de la tinta crean un excelente contraste entre las áreas de medios tonos y sombras con sólidos de gran fuerza y se presenta en la figura no. 14.



Figura no. 14

### **2.4 PROCESO DE CARACTERIZACIÓN O FINGER PRINT**

El proceso de caracterización o Finger Print consiste en medir y registrar las características de impresión presentes en una prensa en particular con configuraciones y materiales específicos. Las mediciones rutinarias y el mantenimiento de la información de impresión dentro de los datos de caracterización confirman la capacidad de repetición lo cual permite predecir los resultados así como la igualación de la prueba de contrato.

Elementos a considerar en una caracterización:

- Amplificación y reducción
- Mezclas lineales
- Líneas positivas y reversas
- Marcas de registro / Micropuntos
- Objetivos de repintado
- Viñetas o pantallas

Un Finger Print está completo cuando se reproducen las mismas condiciones en un trabajo de producción.

Cuando un trabajo llega a la prensa y se utilizan los mismos parámetros que los utilizados en el Finger, aumentan las probabilidades de tener gran éxito en el resultado impreso, porque la prensa está bajo control.

Es necesario realizar pruebas de impresión para probar las diversas configuraciones de la prensa y los componentes mecánicos para verificar que la prensa sea consistente y capaz de mantener sus configuraciones.

En conclusión, el sistema flexográfico tiene muchas variables sensibles en sus procesos, por lo que es muy necesario tener una buena teoría de todos los elementos, y poder contar además, con el personal calificado de experiencia que pueda hacer que toda esa teoría se transforme en una etiqueta de excelente calidad, sin defectos y a un precio muy competitivo.

### **3. DESEMPEÑO LABORAL**

#### **3.1 DESARROLLO**

La problemática que existe actualmente en la micro, pequeña y mediana empresa (MiPYME) es la falta de productividad, la falta de cultura organizacional, de minimizar costos de operación y desperdicios de cualquier índole. Todos estos problemas son el resultado de la falta de control en los diferentes departamentos o áreas, por lo que se debe de contar con un departamento de Calidad que verifique no solo que se cumplan las especificaciones que el cliente espera en sus productos, sino que cheque a nivel global de la empresa, que cada uno de los departamentos sea capaz de entender que sin el trabajo de equipo y la falta de estándares internos, la empresa esta destinada a su desaparición debido a la gran competencia que existe en el mercado nacional e internacional.

Cuando ocupé el puesto de Jefe de Calidad en el área de Calidad en la empresa Lobo Impresores, en lo personal no tenía ningún conocimiento de la Flexografía, por lo que debí empezar de cero y tomar varios cursos referentes a este sistema de impresión.

Al llegar a la empresa me percaté de que no existía un trabajo en equipo entre todas las áreas, producto de una falta de estructura organizacional real, ya que si bien se contaba con un organigrama, sobre la marcha los dueños tomaban decisiones que no le correspondían más que a los jefes de cada departamento. A esto se adhiere la falta de un sistema de trabajo y una total falta de planeación en todos los sentidos que

permitiera un mejor control de las materias primas, del personal, del mantenimiento de la maquinaria, etc.

El resultado final es que la empresa no pueda posicionarse como un proveedor confiable en el mercado de las etiquetas autoadheribles.

Tuve la oportunidad de desarrollar varias habilidades personales y profesionales en dicha área. Entre ellas destaco el liderazgo, el profesionalismo, la ética laboral, pues la Universidad Nacional Autónoma de México y la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Campo 4 realmente nos inculcan y hacen hincapié en desarrollar este tipo de habilidades para nuestro bien profesional y el desarrollo y crecimiento de nuestro país.

Cuando llegué a la empresa no se contaba con un departamento de Calidad para asegurarse que el producto o la etiqueta, cumplieran con todas las especificaciones del cliente. Encontré que no había una estructura bien definida en la organización de las áreas, ya que por ejemplo, el Gerente de Operaciones era el Contador principal, persona que no contaba con los conocimientos teóricos ni prácticos para llevar a cabo dicha función.

En lo más básico, nadie tenía una idea real de lo que significaba Calidad. Tampoco se tenía una idea exacta de lo que era un departamento de Calidad, y por consiguiente, las funciones y responsabilidades reales del personal de Calidad; todo esto a pesar de contar con un asesor externo, en este caso, un Ingeniero industrial. Por ejemplo, se pensaba que el personal de Calidad debía estar parado en la maquina por horas para

chechar que el producto se fabricara sin defectos, es decir, etiqueta por etiqueta, lo cual era imposible.

Al principio se me puso bajo las órdenes de la Jefa de Producción, decisión en la que no estuve de acuerdo, ya que no se puede ser juez y parte al mismo tiempo. Asimismo, el Gerente de Operaciones nunca pudo determinar con exactitud las funciones que debería llevar a cabo, por lo que aquí decidí arrancar con mi plan de implementación de la Calidad, el cual dirigí al punto más importante para mí en ese momento: la sensibilización de todo el personal, desde los Directores hasta los prensistas, en el cual expuse de forma general pero muy digerible lo que es el significado de la Calidad hasta lo que comprende un Sistema de Calidad, que funciones debe realizar el departamento de Calidad y que áreas abarca en la empresa.

Para que se pudiera llevar a cabo este plan, fue necesario comenzar a hacer un estudio de métodos, tiempos y movimientos en las áreas de Producción y Empaque. Se suponía que la Jefa de Producción ya había realizado algunas mediciones, pero pude comprobar que no eran reales y que se podía realizar la producción de etiquetas con mucha más productividad y con disminución significativa de desperdicios.

En el área de Producción (y en general) se adolecía mucho de falta de liderazgo, ya que prácticamente todos los prensistas (6 en total) hacían lo que les venía en gana, como jugar, platicar de asuntos no referentes al trabajo, aventarse objetos entre sí, desconcentración total y apatía hacia la producción de sus etiquetas. Incluso una vez se presentó una fuga de amoniaco por estar jugando, la cual se propagó rápidamente hacia



toda la empresa y la cual afectó de manera ligera a uno de los trabajadores, pero esto solo demostraba que de seguir las cosas así, en algún momento podrían llegar a ocurrir consecuencias fatales.

## **3.2 CONTROL DE CALIDAD EN LA PRENSA**

### **3.2.1 OBJETIVO DE CALIDAD EN LA PRENSA**

- Asegurar de que todo el material impreso está exacto en tamaño, copia, color y posicionamiento de la impresión con una reproducción clara y limpia, registro, entintaje consistente a través de la cinta comparable con el estándar de color.
- Organizar las pruebas de montaje, las copias aprobadas por el cliente, aprobación para arranque de prensa y las muestras de sustrato para una comparación efectiva a lo largo de toda la corrida de impresión.
- Asegurar que las tintas y solventes tengan el PH y la viscosidad adecuados antes y durante la producción para una optima impresión.

Las propiedades de funcionalidad de la tinta afectan el resultado de la impresión. Es necesario identificar las propiedades más importantes (proveedor) mediante un certificado de análisis.

Las propiedades a considerar son:

- Viscosidad
- pH
- Densidad

Qué es la viscosidad?

Propiedad de un fluido que tiende a oponerse a su flujo cuando se le aplica una fuerza.

Los fluidos de alta viscosidad presentan una cierta resistencia a fluir; los fluidos de baja viscosidad fluyen con facilidad.

La viscosidad de un fluido disminuye con la reducción de densidad que tiene lugar al aumentar la temperatura.

Cómo se mide la viscosidad en las tintas?

La viscosidad es medida generalmente por medio de un "Zahn cup flow viscometer" (copa de medición para determinar la viscosidad de un líquido). Este es un aparato portable, utilizado para la rápida medición de líquidos. La medida de viscosidad es calculada por el tiempo en segundos que requiere un líquido para fluir a través del orificio de la copa. Se debe utilizar una copa tipo Zahn número 3, la cual se presenta en la figura no. 15.



Figura no. 15

Los pasos para medir en forma apropiada la viscosidad al usar una copa tipo Zahn, son:

1. Se debe agitar la tinta y tomar nota de su temperatura en el momento.
2. Sumergir la copa Zahn en la tinta hasta llenar la copa y después levantar hacia arriba la copa hasta sacarla completamente del líquido.
3. Empezar a cronometrar el tiempo cuando ocurre un escurrimiento constante del líquido desde el orificio en la cavidad de la copa.
4. Dejar de contar el tiempo en cuanto el flujo del recubrimiento se rompa o se corte. Tomar nota de la viscosidad en segundos.

Nota: Limpiar perfectamente la copa después de usarla. Cualquier residuo restante podría alterar su próxima lectura.

Qué es el pH?

La palabra pH significa literalmente el peso del hidrógeno y es un factor muy importante porque determinados procesos químicos solamente pueden tener lugar a un determinado pH; es un indicador de la acidez de una sustancia. El pH del agua puede variar entre 0 y 14. Cuando el pH de una sustancia es mayor de 7, es una sustancia básica y cuando está por debajo de 7, es una sustancia ácida. Cuanto más se aleje el pH por encima o por debajo de 7, más básica o ácida será la solución. El término común para referirse al pH es la alcalinidad.

## Medida del pH

El valor del pH se puede medir de forma precisa mediante un pHmetro, un instrumento que mide la diferencia de potencial entre dos electrodos: un electrodo de referencia (generalmente de plata / cloruro de plata) y un electrodo de vidrio que es sensible al ión hidrógeno.

También se puede medir de forma aproximada el pH de una disolución empleando indicadores, ácidos o bases débiles que presentan diferente color según el pH. Generalmente se emplea papel indicador, que se trata de papel impregnado de una mezcla de indicadores.

Qué es la densidad?

Es la cantidad de masa contenida en una longitud, superficie o volumen específico.

### **3.2.2 OBJETIVO DE CALIDAD EN DISEÑO GRÁFICO**

- Revisar el diseño aprobado por el cliente para que una vez que se manda hacer la placa, se pueda verificar que ésta lleva todos los elementos previamente aprobados.
- Una vez realizada la producción, verificar que la placa está en buenas condiciones para poder reutilizarla la próxima ocasión, ya que el uso de las tintas y los solventes puede desgastar el polímero durante la producción.

### 3.3 IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE CALIDAD

A continuación se detallan los pasos a seguir para poder implantar con éxito un departamento de Calidad en la empresa Lobo Impresores:

- Plan de sensibilización de Calidad en todas las áreas (Filosofía de calidad).

Alcance: toda la empresa. Capacitación de todo el personal.

Realicé un documento llamado “LA CALIDAD EN LOBO IMPRESORES” el cual daba un panorama general de lo que es la Calidad y los elementos necesarios para poder conformar un Sistema de Calidad, dando las siguientes definiciones básicas:

**CALIDAD:** “Extensión o alcance en el que una serie de características inherentes cumplen los requisitos”. Cumplir con los requerimientos que necesita el cliente con un mínimo de errores y defectos.

**CONTROL:** “Mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. Es un proceso esencialmente regulador”.

**CONTROL DE CALIDAD:** “Proceso seguido por una empresa para asegurarse de que sus productos o servicios cumplen con los requisitos mínimos de calidad, establecidos por la propia empresa”.

El enfoque de sistemas a la calidad:

**SISTEMA:** “Un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo. Conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo complejo o unitario.”

Con tantos factores involucrados para cumplir con las demandas del mercado, es esencial que una compañía y una planta tengan un sistema claro y bien estructurado que determine, documente, coordine y mantenga todas las actividades claves que son necesarias para asegurar las acciones de calidad en todas las operaciones pertinentes de la compañía y planta.

El logro de la calidad depende de las interacciones gente – máquina – información en todas las áreas funcionales de una compañía. Por lo general, la introducción de las técnicas para calidad, en su mayor parte, no ha tenido coordinación con el sistema de toma de decisiones de la administración. En estas situaciones, el catalizador ausente ha sido el sistema de calidad total.

**SISTEMA DE CALIDAD TOTAL:** “Es la estructura funcional de trabajo acordada en toda la empresa, documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos efectivos, para guiar las acciones coordinadas de la fuerza laboral, las máquinas y la información de la compañía y planta de las formas mejores y más prácticas para asegurar la satisfacción del cliente con la calidad y costos económicos de calidad” (figura no. 16).

Los requisitos de calidad y los parámetros de la calidad del producto cambian, pero el sistema de calidad permanece fundamentalmente igual.

Para promover la conciencia de la calidad en toda la organización, es importante contar con la participación de todo el personal.

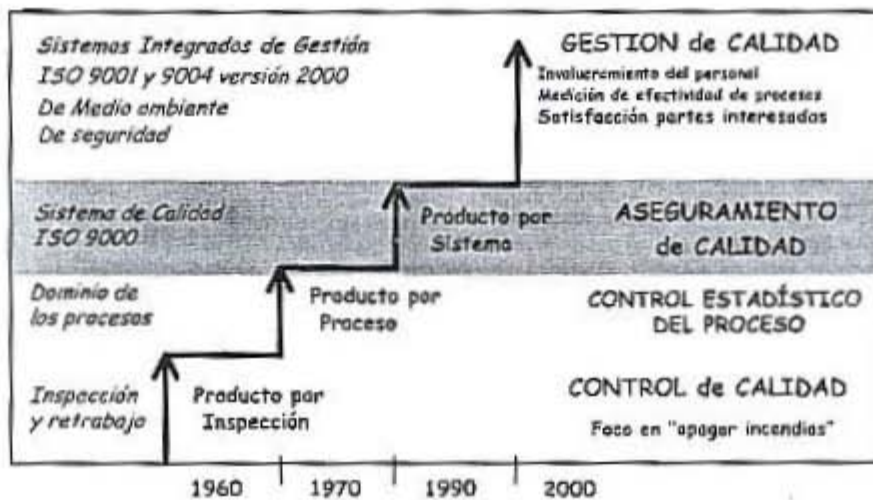


Figura no. 16 Evolución de los Sistemas de Calidad

**PROCESO:** “Es una serie sistemática de acciones dirigidas a lograr un objetivo” (figura no. 17).

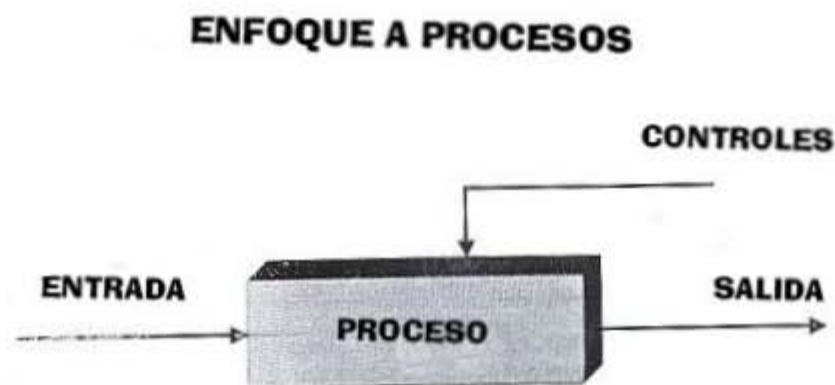


Figura no. 17

### 3.4 METODOLOGÍA PARA IMPLANTAR LA CALIDAD

La “Gestión de la Calidad para Toda la Empresa” (GCTE), en este caso Lobo Impresores, es un enfoque sistemático para establecer y cumplir los objetivos de calidad por toda la empresa. El proceso de mejoramiento está formado por actividades básicas que se muestran en la figura no. 18.

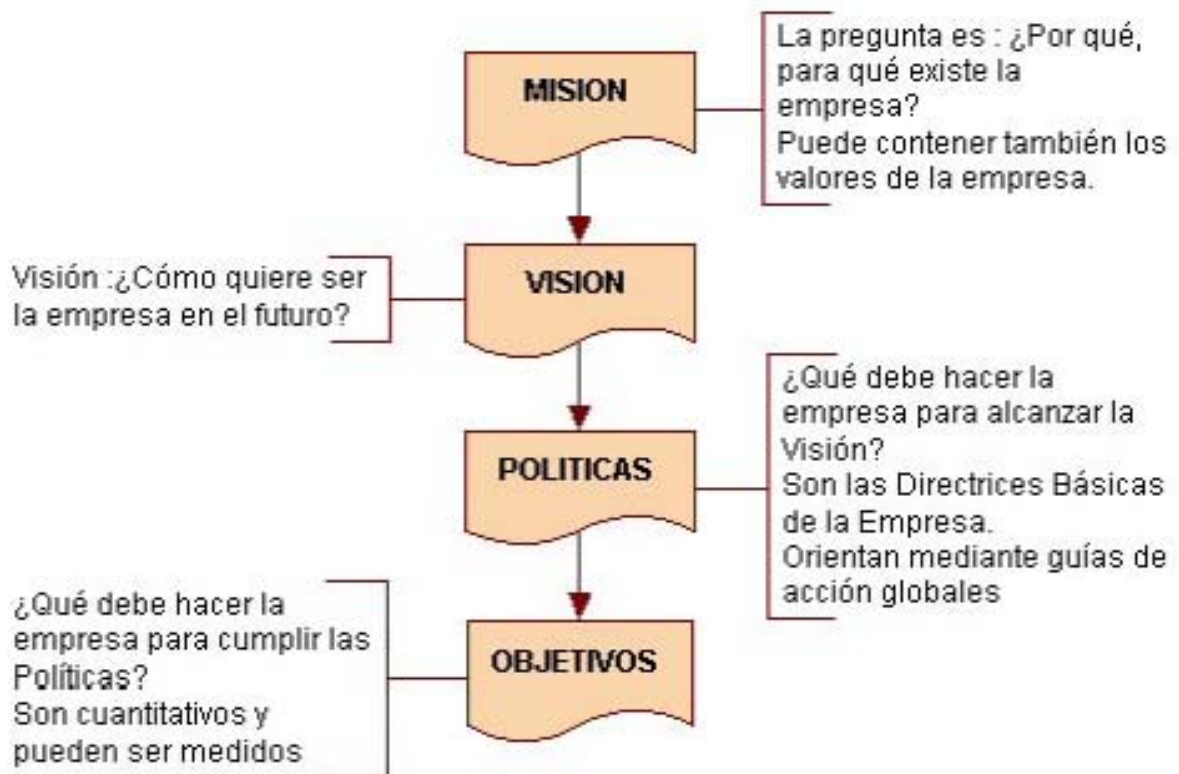


Figura no. 18

La misión es mejorar continuamente la calidad de los productos o servicios a fin de satisfacer las necesidades de los clientes. Esto se logra generando un ambiente de integración y cooperación entre los que estén involucrados, aumentando la productividad, mejorando su posición competitiva en el mercado, asegurando su existencia futura y así poder brindar empleo estable a su personal, siendo el esfuerzo anterior encabezado por la administración superior.



### **3.4.1 PLAN GENERAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CALIDAD**

1. Obtener el compromiso de la alta dirección.
2. Formular la misión de calidad.
3. Formular la visión de calidad.
4. Políticas y objetivos de calidad definidos y específicos para satisfacer las necesidades de los clientes (Establecer los objetivos individuales y de grupo).
5. Proveer los recursos y todas las actividades necesarias para lograr estas políticas y objetivos de calidad.
6. Planificar para cumplir los objetivos.
7. Fuerte orientación hacia el cliente.
8. Plan efectivo de incentivos a todos los niveles de la organización.
9. Establecer controles para evaluar el comportamiento respecto de los objetivos.
10. Establecer auditorias de calidad.
11. Actividad específica del control de proveedores.
12. Fuerte interés en la calidad, además de motivación y entrenamiento positivo sobre la misma en toda la organización.
13. Flujo definido y efectivo de información.
14. Definir un sistema de reconocimientos.
15. Desarrollar e implantar planes de mejoramiento al sistema de producción y servicio a corto plazo, así como una estrategia de mejoramiento a largo plazo.
16. Integración de las actividades de toda la empresa.
17. Asignaciones claras al personal para el logro de la calidad.

Para llevar a cabo lo anterior se deben considerar los cuatro niveles de un sistema de Calidad, los cuales permiten implantar con certeza una forma de medición para la Calidad (figura no. 19):

1. Un Manual de Calidad
2. Procedimientos
3. Instructivos y Formatos
4. Registros



Figura no. 19 Elementos de un Sistema de Calidad

A partir de esto me propuse llevar a cabo el Manual de Calidad, gestionar y realizar los procedimientos con cada una de las áreas, así como los formatos e instructivos, y por último, que se realizaran los registros, con los cuales es posible medir los avances necesarios para que el departamento de Calidad cumpla con su objetivo.

### 3.4.2 ENFOQUE A PROCESOS

Para conseguir la Calidad, se organiza el proceder de la organización en los siguientes pasos (figura no. 20), conocido como el Ciclo PHVA:

Planear:

1. Definir metas y objetivos.
2. Determinar métodos para alcanzarlos.

Hacer:

3. Proporcionar educación y capacitación.
4. Realizar el trabajo.

Verificar:

5. Constatar los efectos de la realización.

Actuar:

6. Empezar las acciones apropiadas.

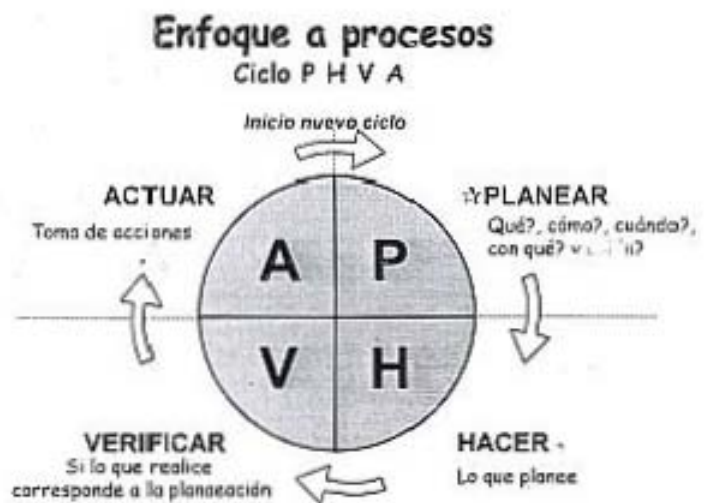


Figura no. 20

En un proceso por conseguir la calidad entran en juego los siguientes factores críticos:

- Clientes
- Personal
- Proveedores
- La comunidad

Una característica de calidad medible, como dimensión, peso o volumen, es una variable cuantitativa. El control por atributos es utilizado para contrastar características cualitativas, esto es, características no cuantificables numéricamente, como son el color, el brillo, el contraste, etc.

Para nuestro caso, el control se realiza por atributos ya que las variables críticas son el color, el contraste, etc. y no se cuenta con el Planímetro, un aparato que puede medir estas características.

### **3.4.3 LA CALIDAD Y EL ENFOQUE CENTRADO EN EL CLIENTE**

Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar, mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor. El enfoque centrado en el cliente se reduce a lo siguiente:

- La calidad de una empresa empieza por la planeación de la misma.
- El primer paso para planear la calidad es identificar quienes son los clientes.
- Para identificar a los clientes hay que seguir el producto para ver sobre quienes repercute.
- Para comprender las necesidades de los clientes, debemos ir más allá de las necesidades manifestadas y descubrir las no manifestadas.
- Antes de planificar el proceso, deberán ser revisados los objetivos por las personas involucradas.

### **3.4.4 BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CALIDAD**

Las compañías cuyos procesos producen continuamente artículos de calidad se benefician con:

- Menores costos de producción debido a menos reprocesos.
- Márgenes de utilidad más altos.
- Mayor participación en los mercados.
- Menor número de errores.
- Menos demora y obstáculos.
- Mejor utilización de las máquinas, del tiempo y de los materiales.

En conclusión, la Calidad es uno de los aspectos fundamentales para la supervivencia de cualquier empresa mexicana y trasnacional, sobre todo las Mipymes, pues la globalización mundial de productos y empresas (sobre todo de nacionalidad china), ponen en peligro la rentabilidad que con tantos sacrificios llegan a adquirir. Los tratados de libre comercio son amenazas activas que van en crecimiento pues le dan toda la ventaja al extranjero, por lo que es necesario que como empresarios y universitarios, podamos llevar nuestras empresas a una escala de crecimiento, porque de ello depende que nuestro país salga del tercer mundo.

## **4. RECOMENDACIONES**

La empresa debería utilizar la Calidad para obtener los beneficios ya conocidos y se propone hacer más hincapié en los siguientes puntos que yo les di por escrito en su momento:

- Implantación de la filosofía 5 S
- Integración de áreas.
- Implementación de estrategias de disminución de defectos.
- Mejoras de tiempos de respuesta.
- Programas de desarrollo de atención personalizada.
- Mejora de servicio interno y externo.
- Mejora de equipo y de instalaciones.
- Mayor participación de empleados.

### **4.1 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE LOS PROVEEDORES**

- Emplear cepillos con cerdas de caballo para el lavado de los grabados
- Agregar solvente Refresh 1% de la tina de 11:00 a 17:00 cada media hora y en adelante cada hora. Nunca aplicar más del 15% de la tina.
- Para temperaturas de más de 25°C agregar Print Clean, 2% máximo al inicio del tiraje

Se recomienda la adquisición y uso de los siguientes aparatos de medición, para poder implantar la Calidad:

## 4.2 APARATOS NECESARIOS PARA MEDIR CARACTERÍSTICAS POR ATRIBUTOS

### 4.2.1 DENSITÓMETRO

El densitómetro (figura no. 21) es un equipo recomendado para la medida de densidad óptica (negro) y coordenada colorimétrica CIELab (colores). Densidad óptica es un valor absoluto, mientras que la medida de coordenada colorimétrica puede ser absoluta o relativa a un estándar.



Figura no. 21

#### 4.2.2 PLANÍMETRO

El planímetro (figura no. 22) es un aparato que utiliza un microscopio, el cual analiza el polímero de las placas. Este análisis arroja defectos cuando el grabado no cumple con el diseño del departamento de Diseño Grafico.

Se verifican las placas de los cuatro colores básicos cuando es una selección de color: negro, cyan, amarillo y magenta.



Figura no. 22



### 4.2.3 RK ESIPROOF

El **RK Esiproof** es un instrumento de precisión real para la producción de Pruebas de Flexografía de alta calidad. Las aplicaciones incluyen la impermeabilización del color para la aprobación del cliente y las interpretaciones del densitómetro.

El uso de una doctor blade permite el impermeabilizar todas las tintas de flexo, incluyendo las de alta viscosidad y tintas UV. Los rodillos anilox son fácilmente intercambiables. El tamaño compacto lo hace ideal para resolver problemas in situ

El Esiproof consiste en una prueba de impresión de precisión en el que el rodillo anilox y la cuchilla doctor blade son fácilmente localizadas. En una porción de 1 metro de sustrato se lleva a cabo para poder verificar que la tinta y la impresión son los adecuados.



Figura no. 23

### 4.3 CERTIFICACIONES

Y por último, se recomienda la certificación del Sistema de Calidad y de las NOM para las diversas industrias que sirve el mercado de las etiquetas.

La certificación es el resultado de un proceso por el que los evaluadores o auditores de la entidad de certificación, examinan la conformidad del producto o sistema de gestión de acuerdo a los requisitos de las normas NOM siguientes:

- NORMA Oficial Mexicana NOM-072-SSA1-1993, Etiquetado de medicamentos.
- NOM 051 y el Reglamento de Control Sanitario de Productos y servicios.
- UL para la rama eléctrica.

La certificación del Sistema de Calidad, siempre debe contener, además del período de validez, la siguiente información:

- El alcance del certificado: a qué tipo de productos o servicios se aplica.
- La norma de referencia que se ha utilizado como elemento de exámen. En este punto aparecen definidas las características del producto o del servicio que ampara el certificado.
- La Entidad u Organismo de certificación que ha emitido el certificado, después del examen de sus auditores y expertos.
- Información sobre el fabricante u organización que ostenta el certificado.

Qué significa que una empresa tiene una certificación de Calidad?

Cuando contratamos un servicio o compramos un producto que es suministrado o fabricado por una empresa que ostenta un certificado de calidad, relativo a su sistema de gestión, significa que los procesos de fabricación o de prestación del servicio, han sido definidos e implantados y se gestionan para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Para ello, la empresa tiene que haber identificado primero las necesidades y expectativas de sus clientes para poder incorporar a todos sus procesos internos aquellos recursos y métodos que le permitan obtener ese resultado deseado por el cliente.

#### **4.3.1 BENEFICIOS DEL CERTIFICADO PARA EL CONSUMIDOR FINAL**

En principio, el certificado supone una información adicional sobre el producto o servicio que ayuda al consumidor a tomar la decisión de compra, es decir a realizar la elección entre los productos y servicios de características similares que le ofrece el mercado.

Adicionalmente le proporciona una confianza en el producto o servicio que no se la asegura el resto de los competidores sin certificar. Finalmente le garantiza la existencia de unos canales de comunicación con el fabricante o proveedor, desde encuestas de satisfacción, servicios de atención al cliente, procedimientos de reclamación y de participación que probablemente no encuentre en el resto de los competidores.

En conclusión, debemos tomar muy en cuenta que para que una organización funcione como tal, y además pueda competir, es necesario seguir los consejos desde el punto de vista técnico, que dan nuestros proveedores. También hay que tomar en cuenta que la adquisición y uso adecuado y constante de aparatos de medición a cualquier nivel, nos darán una mayor confiabilidad en el desarrollo y fabricación de cualquier producto.

Por último, se debe hacer un esfuerzo extra para certificar el sistema de Calidad que intentemos implementar, pues esto nos dará un proceso de mejora continua internamente, y nuestros clientes tendrán una mayor confiabilidad hacia nuestros productos y a nuestra empresa.

## 5. CONCLUSIONES

Muchos productos son introducidos anualmente y para ser exitosos, estos productos deben atraer, comunicar y motivar al consumidor, es por esto que el desempeño de la Etiqueta autoadherible en cualquier envase es crítica, antes y después de la compra y puede determinar el éxito de su producto en el mercado de hoy.

Si la empresa Lobo Impresores quiere posicionarse como un proveedor confiable del sistema flexográfico en México, debe tomar mucho en cuenta que la Calidad de los productos y la Calidad interna son infaltables en cualquier organización.

Se habla de que próximamente proveedores extranjeros, principalmente de Estados Unidos, vendrán a nuestro país a ofrecer sus sistemas flexográficos (los cuales tienen mucha calidad en sus productos), por lo que una empresa como Lobo Impresores, podría estar destinada a su desaparición ante tal amenaza, ya que actualmente la empresa es requerida en cuanto a cotizaciones, pero al saber el cliente potencial el precio por millar de etiquetas, ya no hace el pedido. Los clientes que llegan a realizar su pedido de producción de etiquetas, al no tener su producto los requerimientos que ellos exigen, devuelven el producto o ya no regresan a comprar.

Los dueños de la empresa también deben entender que el trato humano y justo a todos y cada uno de los empleados debe ser con respeto, pues esta era una de las agravantes de que hubiera tan mal ambiente en toda la empresa, a tal grado de llegar a boicotear desde el área de Producción varias de las etiquetas que se llegaban a realizar.

Otra problemática era la falta de un departamento de selección de personal eficaz, pues varios miembros de la empresa no cumplían con el perfil necesario para que la empresa cumpliera sus objetivos de crecimiento.

Tocando el tema de los beneficios de implantar u sistema de Calidad en una Pyme serían los siguientes:

1. Fomentar una cultura de Calidad en el personal de la Institución
2. Involucrar a la organización en un proceso incesante de mejora continua,
3. Racionalizar, simplificar y normalizar los procedimientos, eliminando trámites innecesarios que dificulten las relaciones de los clientes con la entidad.
4. Fijar objetivos en el corto, mediano y largo plazo, y efectuar un seguimiento periódico, corrigiendo las desviaciones detectadas.
5. Mejorar la coordinación interna entre las áreas.
6. Fomentar el trabajo en equipo.

## 6. GLOSARIO

- **Superficial.-** Es la última capa del papel donde se hará la impresión y que algunas veces tiene algún tipo de revestimiento.
- **Sobreposición.-** Es cuando la impresión que se hace sobre el papel tiene demasiada presión y por consiguiente, no es lo correcto.
- **Ganancia de punto.-** Agrandamiento del punto al pasar la película a la hoja impresa. La ganancia de punto consta de dos partes, ganancia física y ganancia óptica, debido a la absorción de la luz y reflexión.
- **Prueba de contrato.-** Es un sistema perfectamente calibrado de técnicas que se realiza en la salida de las pruebas de color. Es un estándar que se usa mucho en la industria gráfica.
- **CMYB.-** Conocido como el sistema de selección de color: cyan, magenta, yellow, black.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Foundation of Flexographic Technical Association (1991). Flexografía, principios y prácticas. Impreso: Estados Unidos de América: Foundation of FTA. 4ª. Ed.
- [www.atm.com.mx](http://www.atm.com.mx)
- [www.flexografia.com](http://www.flexografia.com)