



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

**IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD
INDUSTRIAL 5 S'S, EN UNA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS.**

Oscar Estuardo de León Maldonado

Asesorado por la Inga. Rossana Margarita Castillo Rodríguez

Guatemala, septiembre de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD
INDUSTRIAL 5 S'S, EN UNA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

OSCAR ESTUARDO DE LEÓN MALDONADO

ASESORADO POR LA ING. ROSSANA MARGARITA CASTILLO
RODRÍGUEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Helen Rocío Ramírez Lucas
EXAMINADOR	Ing. Erwin Danilo González Trejo
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL 5 S'S, EN UNA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 31 de julio de 2008.



Oscar Estuardo de León Maldonado


Guatemala, julio del 2009

Ingeniero
Francisco Gómez Rivera
Director de Escuela
Ingeniería Mecánica Industrial

Estimado Ingeniero Gómez:

Me complace saludarle haciendo de su conocimiento que el estudiantes Oscar Estuardo De León Maldonado ha finalizado su trabajo de graduación "IMPLEMENTACION DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL 5 S's EN UNA EMPRESA DE ARTES GRAFICAS" y que después de las revisiones y correcciones que como asesora me corresponden, me permito recomendar su aprobación responsabilizándome por la calidad del mismo.

Atentamente,



Inga. Rossana M. Castillo R.
Colegiado 5248

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrática Revisora del Trabajo de Graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL 5 S'S EN UNA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS**, presentado por el estudiante universitario **Oscar Estuardo de León Maldonado**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Una firma manuscrita en tinta que parece ser 'M. Wolford'.

Inga. Maria Martha Wolford
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, septiembre de 2009.

/agrm

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

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 **IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL 5 S'S, EN UNA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS**, presentado por el estudiante universitario **Oscar Estuardo De León Maldonado**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.


Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, septiembre de 2009.

/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.358-09

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: **IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL 5 S'S, EN UNA EMPRESA DE ARTES GRAFICAS**, presentado por el estudiante universitario **Oscar Estuardo De León Maldonado**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, Septiembre de 2009.

/cc

DEDICATORIA A:

DIOS:

Por permitirme alcanzar esta meta; por ser fuente inagotable de sabiduría y por su infinito amor y misericordia, porque a pesar de mis tropiezos, es mi refugio, fuerza y ánimo para levantarme y seguir adelante. (Filp. 4, 13)

MARÍA AUXILIADORA:

Por ser precisamente un auxilio en mi caminar, y ser una Madre amorosa que siempre me acompaña, vela por mí y me cubre con su manto y me sujeta fuertemente junto a Ella.

DON BOSCO:

Por todas las enseñanzas que he obtenido de él, principalmente tener fe en María Auxiliadora.

MIS PADRES

Se los dedico con mucho amor. Gracias, porque no desmayaron en realizar su mayor esfuerzo en brindarme siempre lo mejor. Gracias por su paciencia, sus consejos y tanto amor. Los quiero mucho.

MI ESPOSA E HIJOS

Por el tiempo sacrificado y por ser quienes con su ánimo, comprensión, paciencia y amor, me han impulsado a seguir adelante, se los dedico y pongo de ejemplo para que no abandonen sus metas, por muy costosas que parezcan.

MIS HERMANOS

Por su amor, cariño y confianza depositada en mí. Tracen un objetivo y luchen por él.

MIS ABUELITOS

Santos Arsenio (D.E.P) y Tomasa (D.E.P), por llenar mi niñez de tanta felicidad, ternura y amor, y por creer incondicionalmente en mí.

MIS TÍAS

Por sus enseñanzas, cariño, oraciones y confianza, y porque sé que este es un triunfo también para ustedes, quienes me hacen sentir como hijo suyo.

MIS AMIGOS

Por todas las alegrías, las tristezas y los enojos compartidos, y por las enseñanzas que a su lado he adquirido y el apoyo incondicional para lograr este triunfo. En especial a: **Daniel D., Isabel D., Sergio R., Mario R., José S., Roberto M., Fernando F., Caín R., Luis F., Freddy C., Ronald C., Rossana C., Víctor R., Evelyn D., María Inés., María Martha, Alberto, César M., Renzy, Marina V., Juan Francisco R., Martha I., Eddie E., Edwin S., Wilgen O., Milton S., Rodolfo, Estuardo, Moisés, Manuela, Karla, Maria Elena, Guillermo, Francisco, José, Manuel, Oscar, Leonardo, Axel G., Ronald E.**

AGRADECIMIENTOS A:

DIOS: Por concederme cada día el privilegio de vivir y concederme tantas bendiciones.

MARÍA AUXILIADORA: Por el amor de Madre con que me cuida y protege.

JULIO DELGADO: Por darme la oportunidad de contar con la herramienta para poder alcanzar mi meta, y por ser un ejemplo de responsabilidad y paternidad.

CARLOS Y CRISTY Por la motivación y alegría compartida al alcanzar mi meta, y por el inmenso amor y cuidados para con mis hijos.

FRAY. LEONARDO GARCÍA Por sus oraciones y apoyo incondicional, y por el cariño especial a nuestra familia.

LOS INGENIEROS

ALBERTO Y MA. MARTHA Por su amistad y el apoyo brindado para poder culminar esta etapa de mi vida.

INGA. ROSSANA CASTILLO Por su amistad y el tiempo dedicado a la asesoría de mi trabajo de graduación.

A todos aquellos con quienes compartimos tantos cursos. ¡GRACIAS!

CONTENIDO

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	XIII
OJBETIVOS	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES	
1.1 Reseña histórica	1
1.2 Estructura organizacional	2
1.2.1 Logotipo de la empresa	3
1.2.2 Organigrama de Fotomecánica Delgado	3
1.2.3 Descripción de funciones	4
1.3 Planeación estratégica	6
1.3.1 Visión	7
1.3.2 Misión	7
1.3.3 Valores	8
1.3.4 Filosofía de la organización	8
1.3.5 Políticas de calidad	9
1.3.6 Servicios	9
2. SITUACIÓN ACTUAL EN LA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS	
2.1 Fotomecánica	11
2.1.1 Definición	11
2.1.2 Evolución	11
2.1.3 Descripción de materiales	12
2.1.4 Proceso productivo	16
2.1.5 Distribución en planta	17

2.2	Descripción de procesos actuales	18
2.2.1	Diagrama de operaciones del proceso	23
2.2.2	Diagrama de flujo del proceso	29
2.2.3	Diagrama de recorrido	36
2.3	Análisis FODA de la empresa	37
2.3.1	Fortalezas	37
2.3.2	Oportunidades	37
2.3.3	Debilidades	37
2.3.4	Amenazas	37
2.3.5	Evaluación	39

3. PROPUESTA DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL 5 S's

3.1	La Calidad	43
3.1.1	Reseña histórica	43
3.1.2	Definición	48
3.1.3	Herramientas de la calidad	49
3.1.4	Normas ISO	52
3.2	El Método del 5 S's	54
3.2.1	<i>Seiri</i> (Clasificar)	59
3.2.2	<i>Seiton</i> (Organizar)	59
3.2.3	<i>Seiso</i> (Limpieza)	60
3.2.4	<i>Seiketsu</i> (Estandarizar)	61
3.2.5	<i>Shitsuke</i> (Disciplina)	62
3.3	Herramientas utilizadas en la implementación de las 5 S's	64
3.3.1	Diagrama de causa-efecto	64
3.3.2	Listas de verificación	65
3.3.3	Gráficos	66
3.3.4	Fotografías del "antes" y del "después"	67

4. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL 5 S's, EN LA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS

4.1	Diagrama de implementación por etapas	69
4.1.1	Clasificación e Identificación de elementos innecesarios	72
4.1.1.1	Generar lista de elementos innecesarios	72
4.1.1.2	Tarjetas de Identificación	72
4.1.2	Organizar	73
4.1.2.1	Señalizaciones visuales	73
4.1.2.2	Identificación de la ubicación	73
4.1.2.3	Uso de colores	73
4.1.3	Limpieza	74
4.1.3.1	Campaña de limpieza	74
4.1.3.2	Planificar el mantenimiento	74
4.1.3.3	Preparar elementos de limpieza	75
4.1.4	Estandarización	75
4.1.5	Disciplina	75
4.2	Implementación por áreas	76
4.2.1	Pre-prensa	76
4.2.2	Prensa	78
4.2.3	Post-prensa	81
4.2.4	Administración	83
4.3	Programa de capacitación, comunicación e información	85
4.3.1	Costo de la Implementación	86
4.4	Beneficios al adoptar las 5 S's	87

5. CONTROL DEL DESEMPEÑO Y MEJORA CONTINUA

5.1	Sensibilización	89
5.2	Retroalimentación	90
5.3	Formatos de control	91

5.3.1	Formato de retroalimentación	91
5.3.2	Formato de seguimiento	92
5.3.3	Auditoría al plan de acción	93
5.4	Riesgos	94
5.5	Evaluación periódica de herramientas	95
CONCLUSIONES		97
RECOMENDACIONES		101
BIBLIOGRAFÍA		103
APÉNDICES		105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Logotipo de Fotomecánica Delgado	3
2	Organigrama de Fotomecánica Delgado	3
3	Proceso productivo Fotomecánica Delgado	16
4	Distribución de la planta	17
5	Impresión Offset	20
6	Diagrama general de operaciones de Fotomecánica Delgado	23
7	Diagrama de Operaciones pre-prensa de Fotomecánica Delgado	25
8	Diagrama de Operaciones Impresión de Fotomecánica Delgado	26
9	Diagrama de Operaciones Post-prensa de Fotomecánica Delgado	28
10	Diagrama General de Flujo de Operaciones de Fotomecánica Delgado	29
11	Diagrama de Flujo de Operaciones pre-prensa de Fotomecánica Delgado	30
12	Diagrama de Flujo de Operaciones Prensa de Fotomecánica Delgado	32
13	Diagrama de Flujo de Operaciones Post-prensa de Fotomecánica Delgado	34
14	Diagrama de Recorrido de Operaciones de Fotomecánica Delgado	36
15	Herramientas de calidad	51
16	Diagrama Causa Efecto en el proceso de impresión	64
17	Lista de verificación	65
18	Resultado de evaluación de desempeño de actividades	66

19	Fotos comparativas	67
20	Cronograma de actividades, implementación metodología 5 S's	85
21	Diagrama propuesto de Operaciones Pre-prensa de Fotomecánica Delgado	110
22	Diagrama propuesto de Flujo de Operaciones Pre-prensa de Fotomecánica Delgado	112
23	Recorrido y nueva ubicación propuesta de los departamentos de Fotomecánica Delgado	114

TABLAS

I	Mapa FODAL de Fotomecánica Delgado	38
II	Implementación por etapas de las 5 S's	71
III	Costo de implementación de las 5 S's	86
IV	Formato de retroalimentación y Acción	91
V	Formato de Seguimiento	92
VI	Formato de auditoría 5 S's	93
VII	Selección de equipo, herramienta y elementos innecesarios	105
VIII	Encuesta inicial 5 S's	106
IX	Formato para mantenimiento de maquinaria	107
X	Formato para control de extinguidor	108

GLOSARIO

Calibración

Operación que asegura que todos los equipos utilizados en la conversión y tratamiento de fotografías y texto hasta obtener el producto impreso funcionan óptimamente y que el contenido de las imágenes en cuanto a tonalidad y color permanecen constantes a través de todo el ciclo productivo. Existen programas especialmente diseñados para ayudar a la tarea de calibración y que se conocen como software de gestión del color.

Cilindro porta planchas

En una prensa rotativa, es el cilindro en el que se colocan las planchas de impresión para que formen parte del sistema. También se llama “cilindro porta plancha”.

Compaginar

Disponer el orden de las páginas de una publicación.

Diagrama de flujo

Es la representación gráfica de flujo o secuencia de rutinas simples; es una forma de especificar los detalles algorítmicos de un proceso, mediante la esquematización gráfica para entenderlo mejor.

Diagrama de Procesos

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.

Diagrama de Operaciones

Es una representación gráfica de los puntos en los que se introducen materiales en el proceso y del orden de las inspecciones y de todas las operaciones.

Diagrama de Recorrido

Es la representación del diagrama de proceso en un plano, donde se indica el recorrido y el descongestionamiento (si existe) durante el proceso productivo, además permite revisar la distribución del equipo en la planta.

Diseño gráfico

Cada uno de los trabajos dedicados a la configuración de imágenes por medios gráficos, ya sean manuales o electrónicos.

Encuadernación

En imprenta, es la acción de unir permanente y ordenadamente las partes de un impreso multipágina, dejándolo terminado para su uso final por el lector. El lugar o punto del proceso de impresión donde se encuaderna, también llamado “taller de encuadernación” o “encuadernadora”.

Filmadora

Aparato de impresión profesional de artes gráficas de muy alta resolución usado para producir los fotolitos (imagesetter) o las planchas (platesetter). Las filmadoras nunca producen materiales de color compuesto, ya que su propósito es producir los materiales de reproducción una vez hecha la separación de colores.

Guillotina

Máquina que corta el papel después de impreso y plegado para dejarlo en su tamaño final. Su elemento principal es una afilada cuchilla metálica, pero su complejidad varía desde las pequeñas guillotinas manuales que usan los encuadernadores artesanos o los fotógrafos, a las potentes guillotinas industriales situadas al final de la zona de plegado de una rotativa.

Mantilla

En litografía offset, la mantilla es la superficie semirrígida (de caucho, goma o un material similar) que recibe la imagen de la plancha para traspasarla al medio que se va a imprimir (usualmente papel). La mantilla va colocada sobre una plancha o cilindro (cilindro porta-mantilla).

Negativo

Imagen formada mediante la sustitución de los puntos de un original por otros cuya densidad sea la inversa de la imagen, a partir de la cual se obtiene y, en el caso de imágenes en color, mediante la sustitución del color del original por el del complementario.

Proceso productivo

Un Proceso productivo consiste en transformar entradas (insumos) en salidas, (bienes y/o servicios) por medio del uso de recursos físicos, tecnológicos, humanos, etc.

Prensa

Denominación genérica de las máquinas en un taller de impresión.

Revelador

En fotografía y artes gráficas, cualquier sustancia química destinada a hacer visible al ojo humano el efecto que la luz ha tenido sobre un material sensible a la luz que haya sido expuesto. El revelador lo único que hace es oscurecer o aclarar las zonas del material fotosensible según haya recibido más o menos exposición.

Rotativa

Dispositivo de impresión comercial de gran capacidad de tirada que funciona con bobinas de papel continuo. Una rotativa puede tirar fácilmente varios cientos de miles de ejemplares de un periódico o revista. Las rotativas pueden aplicar distintos sistemas de impresión: Litografía offset, flexografía o huecograbado. Éstas últimas son las que se usan para tiradas de mayor volumen y calidad.

Tinta

Fluido de mayor o menor viscosidad y opacidad que se usa para imprimir o escribir mensajes e imágenes.

RESUMEN

El concepto de las 5 S's no debería resultar nada nuevo para ninguna empresa, pero desafortunadamente sí lo es. El movimiento de las 5 S's es una concepción ligada a la orientación hacia la calidad total que se originó en el Japón bajo la orientación de Deming hace más de cuarenta años y que está incluida dentro de lo que se conoce como mejoramiento continuo o Kaizen.

Las 5 S's provienen de términos japoneses que diariamente ponemos en práctica en nuestras vidas cotidianas y no son parte exclusiva de una "cultura japonesa" ajena a nosotros, es más, todos los seres humanos, o casi todos, tenemos tendencia a practicar o hemos practicado las 5 S's, aunque no nos demos cuenta.

Las 5 S's son: *Seiri*: clasificar, organizar, arreglar apropiadamente, *Seiton*: orden, *Seiso*: limpieza, *Seiketsu*: estandarizar, *Shitsuke*: disciplina.

El sistema 5 S's contempla todos los aspectos básicos necesarios para crear un ambiente de calidad; además de constituir uno de los principales antecedentes para establecer otros sistemas como las normas ISO y de calidad total.

El objetivo del sistema de calidad 5 S's consiste en optimizar los recursos, tanto humanos como físicos existentes en la empresa, para hacerlos más eficientes y que puedan funcionar por sí solos. Por otro lado, no sólo atiende al aspecto físico del lugar de trabajo, alcanza un espectro mucho más amplio, con una organización mental de la persona. En concreto, todos los conceptos abarcan el universo físico, el medio ambiente y el espíritu del individuo, con lo que se consigue la armonía en el trabajo.

Bien implementado, el proceso de las 5 S's eleva la moral, crea impresiones positivas en los clientes y aumenta la efectividad de la organización. No sólo se sienten los trabajadores mejor en el lugar donde trabajan, sino que el efecto de superación continua genera menores desperdicios, mejor calidad de productos, cualquiera de los cuales, hace a nuestra organización más remunerativa y competitiva en el mercado.

5 S's es un sistema fácil de implementar en pequeñas y medianas empresas, como "Fotomecánica Delgado". Para instalarlo, es necesario capacitar el elemento humano con el fin de que entienda, mediante una serie de ejercicios, el valor del sistema, los conceptos y su forma de aplicación.

Se inicia implementando un programa denominado SOL, que da a los integrantes de la empresa la sensibilización sobre los aspectos de seguridad, orden y limpieza dentro de la misma. Este programa corresponde a la etapa de limpieza inicial, correspondiente al diagrama de implementación por etapas.

OBJETIVOS

GENERAL:

- Implementar el modelo de productividad industrial 5 S's en una empresa de Artes Gráficas, que permita optimizar los recursos, tanto humanos como físicos existentes en la misma.

ESPECÍFICOS:

1. Responder a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, entre otros, en una empresa de artes gráficas.
2. Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costos, con la intervención del personal en el cuidado del lugar de trabajo e incremento de la moral y estímulo por el trabajo.
3. Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares, dándole la oportunidad al personal de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza, lubricación y mantenimiento en general, en las áreas de pre-prensa, prensa y post-prensa.
4. Usar elementos de control visual para mantener ordenados todos los recursos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.

5. Reducir las causas potenciales de accidentes laborales, aumentando la conciencia del cuidado y conservación de los equipos y recursos de la empresa.
6. Organizar un departamento de calidad que dirija las actividades necesarias para entregar al cliente un producto con valor agregado.
7. Capacitar al personal en la ejecución de los métodos y procedimientos para estandarizar las operaciones y eliminar variaciones en las mismas.

INTRODUCCIÓN

Basada en palabras japonesas que comienzan con una "S", (*seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke*), esta filosofía se enfoca al trabajo efectivo, organización del lugar, y procesos estandarizados de trabajo.

5 S's simplifica el ambiente de trabajo, reduce los desperdicios y las actividades que no agregan valor, al tiempo que incrementa la seguridad y eficiencia de calidad. El movimiento en cuestión ha cobrado un gran auge en las empresas occidentales a partir del bajo costo que implica su puesta en marcha, el ahorro en costos y recursos, la reducción de accidentes, el incremento en la motivación del personal, y los incrementos en calidad y productividad entre otros muchos.

El contenido de este trabajo de graduación está distribuido de la siguiente manera: Primero, se muestran los antecedentes generales de la compañía y su estructura. Después de llevar a cabo un análisis de la situación actual de la empresa de artes gráficas, se propone la metodología 5 S's, como un modelo para incrementar la productividad y proporcionar un ambiente agradable de trabajo, proporcionando herramientas que apoyen dicha metodología; posteriormente se orienta sobre la implementación de la metodología 5 S's y se presentan los instrumentos para llevar a cabo el proceso de sensibilización, resaltando los beneficios de mejora al adoptar esta filosofía de calidad y productividad.

Se presentarán además, las conclusiones y recomendaciones derivadas de la realización del trabajo.

1. ANTECEDENTES GENERALES.

1.1 Reseña histórica.

Artes gráficas hacen referencia a la elaboración de todo tipo de elementos visuales, fundamentalmente a las técnicas de grabado y dibujos, aunque suele restringirse el término, a las técnicas relacionadas con la imprenta.

Fotomecánica Delgado es una empresa dedicada a prestar servicios relacionados con la pre-prensa, prensa y acabados relacionados con la impresión. Fue fundada el 20 de agosto de 1978, como una iniciativa de la familia Delgado Paz, iniciando sus operaciones en la 13 Calle y Av. Cementerio de la zona 3, ubicación en la que se ha mantenido por 31 años.

Sus operaciones iniciales fueron enfocadas a servicios especializados como negativos y positivos de línea, negativos de medio tono, enmascarillado, quemado y revelado de planchas litográficas, separaciones de colores; todo para la impresión Offset, fotoprints para elaboración de artes, entre otros.

1.2 Estructura organizacional.

Fotomecánica Delgado está integrada por un Gerente General que proporciona los lineamientos y la dirección que orientan las acciones de la empresa; sin embargo para tomar decisiones se apoya de un Jefe de Producción el cual coordina las actividades de pre-prensa, prensa y acabados, así como en un Jefe de Administración, que se encarga de la contabilidad, compras, recursos humanos, mercadotecnia y ventas.

Al implementar un sistema de productividad basado en la mejora continua de acuerdo a la filosofía Kaizen, es importante considerar cómo está constituida la empresa, para identificar a los responsables de cada área, establecer una capacitación efectiva, así como dirigida, y facilitar la implementación de la metodología 5 S's; así también, que exista un responsable de cada una de las tareas que se realicen, y que sea capaz de velar porque los objetivos se cumplan.

Todo cambio en la organización basado en un estudio y análisis bien enfocado, permite realizar una inversión cuyo beneficio redundará en la eliminación de las debilidades y minimización de riesgos financieros a los cuales se expone la empresa en un mercado cuya globalización demanda mayor competitividad.

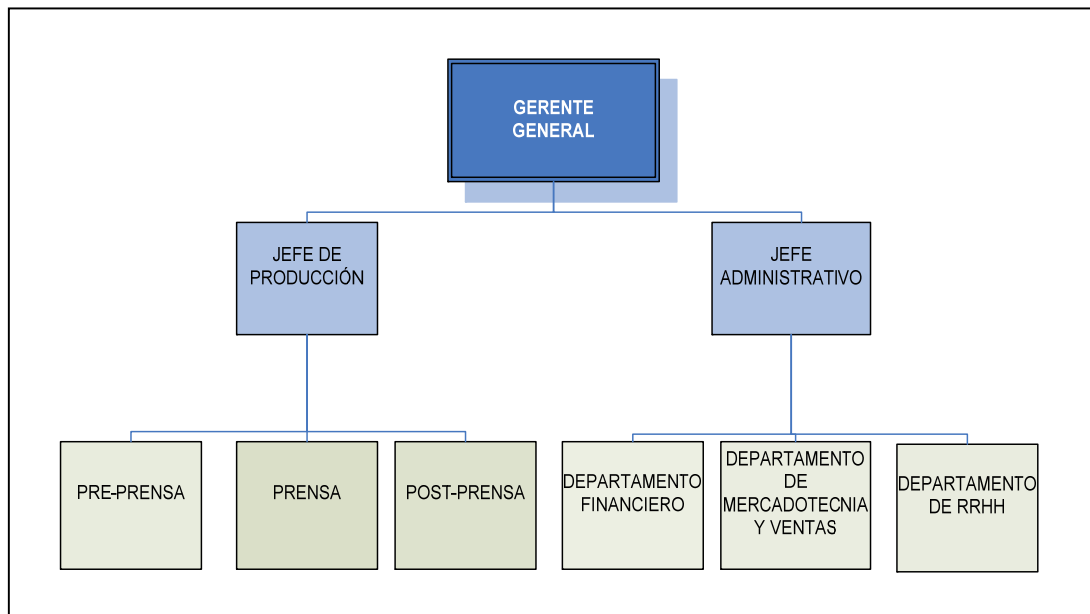
1.2.1 Logotipo de la Empresa.

Figura 1. Logotipo de Fotomecánica Delgado
Fuente: Empresa Fotomecánica Delgado



1.2.2 Organigrama de Fotomecánica Delgado.

Figura 2. Organigrama de Fotomecánica Delgado
Fuente: Empresa Fotomecánica Delgado



Fecha: 10 de abril de 2004
Revisado por: Ricardo Delgado

1.2.3 Descripción de funciones.

- **Gerencia General.**

El trabajo del Gerente General es asegurar la rentabilidad del negocio, controlar los gastos y mantener la satisfacción de los clientes. Las funciones del Gerente General incluyen planear estrategias que permitan innovar el servicio, motivar y coordinar a los distintos departamentos que conforman la organización, a través del liderazgo y bases sólidas de administración de empresas.

- **Jefe de producción**

Le corresponde asistir a la Gerencia General, en la formulación y cumplimiento de las políticas, objetivos, estrategias así como metas relacionadas con el servicio que ofrece la Empresa. También debe realizar y controlar todo el proceso de producción como proveedor de servicios de artes gráficas, en los departamentos de pre-prensa, impresión (prensa) y acabados (post-prensa).

- **Pre-prensa.**

Es el responsable de plasmar en forma estética las ideas de los clientes, así como de elaborar los negativos de diferentes tipos de formatos, base para la elaboración de láminas Offset.

- **Prensa (Impresión).**

Planea, dirige, coordina y controla el proceso de impresión de la Empresa, es decir, el tiraje e impresión del material preparado en el área de pre-prensa.

- **Acabados (post-prensa).**

El objetivo de este departamento es proteger la imagen impresa, utilizando para ello tratamientos de superficie, de protección, acabados de ennoblecimiento y manipulados de estructura y encuadernación. Ésta es la tarjeta de presentación de la empresa, ya que es el contacto visual, que determina la calidad del trabajo realizado.

- **Jefe Administrativo.**

Direcciona, controla y evalúa el cumplimiento de las políticas Administrativas y Financieras, así también, planea, direcciona y gestiona la política de los recursos humanos, y desarrolla planes de marketing agresivos, para garantizar la competitividad de la empresa.

- **Departamento de Finanzas.**

Entre sus funciones está planear, direccionar y gestionar la política de los recursos económicos, garantizando la sostenibilidad y progresividad financiera y la racionalización del gasto; todo lo relacionado en materia contable, estados y análisis financieros, elaboración de presupuestos, pago de planillas, presentación de impuestos ante la SAT, entre otros.

- **Departamento de Recursos Humanos**

Formula las políticas, planes y programas relacionados con la administración y desarrollo del Talento Humano, describiendo las responsabilidades que definen cada puesto laboral y las cualidades que debe tener la persona que lo ocupe; reclutando al personal idóneo para cada puesto y manteniendo el control de beneficios de los empleados.

- **Departamento de Mercadeo**

Es el encargado de realizar las estrategias comerciales y de mercadeo para la promoción y venta de sus productos y servicios.

1.3 Planeación Estratégica

La planeación es el proceso de establecer objetivos y escoger el medio más apropiado para el logro de los mismos, antes de emprender la acción; sin embargo una planeación estratégica es el proceso por el cual los miembros guías de una empresa, prevén su futuro y desarrollan los procedimientos y operaciones necesarias para alcanzarlos.¹

¹Leonard Goodstein. Planeación Estratégica Aplicada. Primera Edición. Mc Graw Hill. 1,998, pp. 5,6.

Como parte de su planeación estratégica, Fotomecánica Delgado, tiene contemplado, como empresa, una misión, visión, valores y filosofía que deben regir el actuar de la misma.

Debido a los cambios económicos mundiales, que afectan también la economía nacional, Fotomecánica Delgado, realiza distintos escenarios futuros para poder planificar y anticiparse a situaciones que puedan alterar su funcionamiento, y lograr establecerse como una empresa competitiva.

1.3.1 Visión

“Ser una organización líder en procesos de pre-prensa, impresión y acabados, con un desempeño inteligente y solidez financiera, que permita ser la mejor opción estratégica de trabajo para clientes y proveedores.”²

1.3.2 Misión

“Satisfacer las necesidades de nuestros clientes ofreciendo calidad en el servicio de diseño gráfico, impresión y acabados de impresión, manteniéndonos a la vanguardia de la tecnología, basándonos en el profesionalismo, honestidad y ética profesional para ser líderes en el mercado de estos servicios.”³

² Empresa Fotomecánica Delgado.

³ Empresa Fotomecánica Delgado

1.3.3 Valores

Conocedores en Fotomecánica Delgado de que los valores⁴ de la empresa son los pilares más importantes de toda organización, forman parte de ella los siguientes:

- ✓ Confianza
- ✓ Respeto
- ✓ Credibilidad
- ✓ Integridad
- ✓ Humildad

1.3.4 Filosofía

La Filosofía de Fotomecánica Delgado analiza los principios fundamentales que son la base en la estructura de formación de la organización, con el fin de dar apoyo en la solución a conflictos surgidos como resultado de la naturaleza y propósito de las actividades de la empresa.

“Para Fotomecánica Delgado es un orgullo el comprender los problemas y oportunidades de la demanda del mercado de artes gráficas. La empresa está comprometida a lograr la excelencia y esto es notorio en todos nuestros servicios. Nuestros clientes son nuestra mejor posesión y estamos dedicados a servir sus necesidades”.⁵

⁴ Empresa Fotomecánica Delgado

⁵ Empresa Fotomecánica Delgado

1.3.5 Política de calidad

En Fotomecánica Delgado es imprescindible, dentro de las políticas de calidad⁶:

- ✓ Mejorar continuamente los servicios y productos de artes gráficas
- ✓ Capacitar constantemente a sus colaboradores.
- ✓ Actuar, basándose en sus valores.
- ✓ Conseguir la preferencia de sus clientes.
- ✓ Proporcionar un servicio diferenciado.

1.3.6 Servicios

En Fotomecánica Delgado se cuenta con departamentos de pre-impresión, impresión y acabado, que cubren todo el proceso de producción.

Fotomecánica Delgado pone a disposición de sus clientes los siguientes servicios:

1. Pre-impresión / Fotomecánica
 - ✓ Libros para exposición, arte, fotografía, autor, etc.
 - ✓ Color.
 - ✓ Tritono.
 - ✓ Negro.
 - ✓ Pruebas certificadas.
 - ✓ Pruebas de colores especiales.

⁶ Empresa Fotomecánica Delgado

2. Impresión Digital Pequeño Formato

- ✓ Realización de pequeñas tiradas.
- ✓ Ediciones reducidas de libro de Autor.
- ✓ Pruebas digitales Certificadas.
- ✓ Pruebas digitales de semitonos en colores directos.
- ✓ Acabados

3. Imagen y fotografía

- ✓ Captura digital para negativos color y B/N.
- ✓ Digitalización de diapositivas y opacos.
- ✓ Tratamiento Digital.
- ✓ Retoque fotográfico.

4. Impresión medio y gran formato

- ✓ Impresión digital obra única.
- ✓ Color.
- ✓ Blanco y negro.
- ✓ Calidad fotográfica (todos los soportes).
- ✓ Todos los acabados.

5. Enmarcado, montajes y laminados

2. SITUACIÓN ACTUAL EN LA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS

2.1 Fotomecánica Delgado

2.1.1 Definición

Fotomecánica Delgado es una empresa dirigida a la industria de las artes gráficas, ofreciendo servicios de pre-prensa, impresión, encuadernación y empastado.

2.1.2 Evolución

En la categoría industrial a la que pertenece Fotomecánica Delgado, la situación se ve agravada por la presión que ejercen la aceleración tecnológica y la caída de fronteras que provocan los procesos digitales en la realización de trabajos, de tal manera que se vuelve necesario buscar formas de ser competitivos en mercado que exige una calidad sobresaliente. De igual forma existe exceso de oferta en el mercado, y falta de preparación

Fotomecánica Delgado ha crecido y evolucionado, haciendo frente a lo referido en el párrafo anterior, cambiando de procesos manuales a una automatización de los mismos, esto con la implementación del sistema CTP, el cual realiza la filmación de los fotolitos para la impresión del trabajo, e imprime directo a plancha desde el ordenador.

Debido a la demanda creciente de diversificación de servicios, se contempla en sus objetivos expandir su mercado, dando como resultado, prestar servicios de prensa y post-prensa, sabiendo que la satisfacción del cliente es lo más importante para la organización.

Es así cómo en 2004, adquiere una prensa litográfica, como elemento inicial para los proceso de prensa, y para expandir sus servicios y convertirse en una empresa aún más competitiva, tan sólo un año más tarde, integra a su proceso productivo la post-prensa, es decir, encuadernación y empastado.

2.1.3 Descripción de materiales.

Tecnología.

Se hace uso de software necesario para artes gráficas (free hand, autoshop, photoshop), CD, USB, archivos ZIP y correo electrónico.

Película fotográfica.

Utilizada para elaborar los negativos o positivos, y su material es sensible a la luz, y tiene plástico transparente o incoloro. Es considerado material inflamable.

Placas litográficas.

Son utilizadas para el proceso de impresión final, y están compuestas por una capa fotosensible a la exposición de la luz, en la cual se definen las zonas de imagen y áreas hidrófilas (áreas de no imagen), para llevar a cabo la impresión final.

Computadoras Macintosh G 4.

Estas computadoras son utilizadas especialmente para el desarrollo de trabajos relacionados con las artes gráficas, y el software con que cuentan éstas (frihand, autoshop, etc.), permite realizar los trabajos de arte necesarios.

Filmadora.

Es utilizada para obtener negativos en película, los cuales sirven para generar las planchas litográficas que son empleadas en el proceso de prensa.

Impresoras de arte digital.

Estas impresoras son utilizadas en la industria de las artes gráficas, ya que permiten mostrar al cliente, un visión preliminar del trabajo (con un 98% de semejanza a la impresión final).

Ponchadora de placas.

Es utilizada para abrir agujeros (ponchar) a las placas, que sirven para sostener las mismas en el insolado, y son de gran utilidad para colocar la placa en el cilindro impresor y registrar los colores a imprimir. En la actualidad, el uso de esta máquina es escaso.

Insoladora de placas.

Es utilizada para colocar la placa y sobre ésta, colocar el negativo con su respectiva mascarilla, la cual queda expuesta a la luz ultravioleta sólo en las partes del negativo donde se desea imprimir.

Reveladora de placas.

En esta máquina, se introduce la placa y pasa por la unidad de revelado, donde se produce una reacción con una solución química, que elimina las partes de emulsión de la placa que no fue expuesta a la luz ultravioleta, procediendo a su secado, y por último, se aplica manualmente, goma arábiga para protegerla de los rayones.

Guillotina.

Utilizada para realizar los cortes necesarios, según se requiera en cada proceso, en el cual se involucre.

Prensas litográficas.

Utilizadas para la impresión y están integradas por tres cilindros, el de la placa, el de la mantilla y el del impresor, y se pueden manejar diferentes tipos de papel.

Materia prima.

Está constituida por papel, tinta, mantillas (tela aplicada para revestimiento del cilindro en las impresoras), goma arábica, solución de mojado (aplicada a las placas antes de que entren en contacto con la tinta), líquido fijador, líquido revelador.

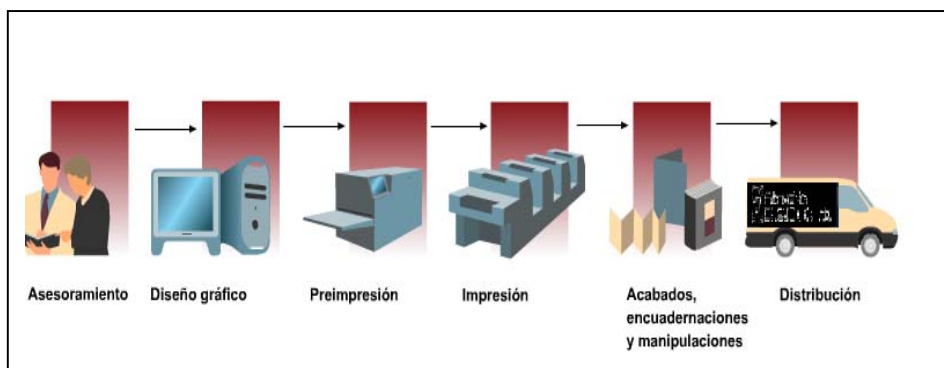
Material de oficina.

Necesario para las áreas administrativa y de producción; lapiceros, lápices, engrapadora, perforadores, clips, folders, cartapacios, etc.

2.1.4 Proceso productivo

En Fotomecánica Delgado, el proceso para cumplir con lo requerido por el cliente, empieza con un asesoramiento para brindar un valor agregado al servicio, y luego, en la planta de producción iniciar en el área de pre-prensa (pre-impresión), generando los negativos y placas litográficas. Terminado el proceso de anteriormente descrito, se realiza la impresión de las placas litográficas; y por último, se da el acabado que el trabajo requiera (encuadernado, empastado, engrapado, etc.).

Figura 3. Proceso Productivo Fotomecánica Delgado, S.A.
Fuente: Empresa Fotomecánica Delgado, S.A.

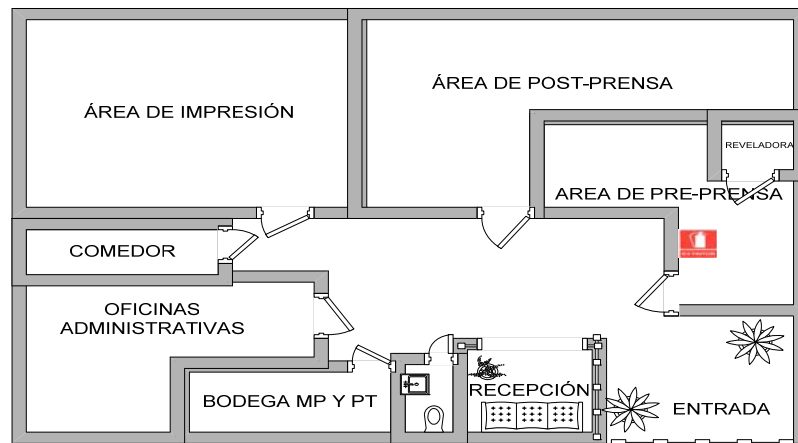


2.1.5 Distribución en planta

Debido a que se realiza una producción intermitente, y con productos no estandarizados, el tipo de distribución de la planta es por proceso.

Las distintas áreas de la empresa, se ven afectadas por el factor espacio, ya que en ocasiones, suele ser reducido, para el volumen de trabajo demandado, y porque utilizan espacios entre sí para colocar trabajos pendientes. De igual forma la ubicación de las áreas no favorece la fluidez y orden en el proceso productivo.

Figura 4. Distribución de la Planta
Fuente: Empresa Fotomecánica Delgado



2.2 Descripción de procesos actuales

Un proceso es un conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un determinado fin. En la empresa en estudio, se llevan a cabo los siguientes:

a) Fotomecánica (pre-prensa).

Da inicio en el departamento de arte y diseño, donde se recibe una muestra, boceto y/o negativo enviado por el cliente, el cual servirá para realizar la impresión.

Esta muestra contiene todas las especificaciones que se requieren para el trabajo (letras, figuras, clase de papel y demás características inherentes al producto). Luego se realiza una prueba de color, la cual se envía al cliente para su aprobación, y si es aprobada, se envía del computador a la maquina procesadora de negativos, y se generan los negativos necesarios para cada color.

Los negativos son colocados en una posición predeterminada; si es necesario se realiza un montaje manual o de lo contrario se utilizan los negativos sin ninguna alteración manual y se procede a la máquina Insoladora.

En la máquina Insoladora se coloca la placa litográfica y encima la mascarilla que contiene el negativo a escuadra, uniéndolas con aire a presión y se expone en un tiempo determinado con luz ultravioleta para reproducir la imagen de cada color en una placa litográfica.

Luego de ser Insoladas las placas, se revelan en la Máquina Reveladora, en la cual se hace aparecer la imagen que se desea imprimir. La placa es recubierta con un fijador y goma, para proteger la imagen especialmente de rayones, ya que éstos pueden salir en la impresión final, y si no se realiza esta parte, se puede incurrir en una calidad deficiente de impresión. Culminadas las etapas anteriores, se procede a trasladar las placas al área de impresión.

En el área de pre-prensa, se observa que algunos de los recipientes que contienen los líquidos usados en la reveladora, y los recipientes de la goma arábica, no contienen identificación; de igual forma, se encuentran objetos que no se utilizan en dicho proceso, y la limpieza del área no es la adecuada.

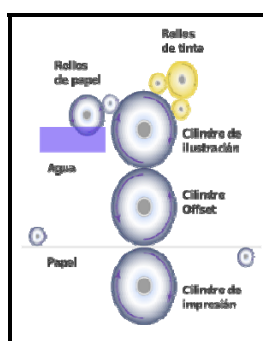
La ponchadora rara vez es utilizada en el proceso, por lo que representa espacio que podría ser utilizado de forma óptima. Las computadoras contienen demasiados íconos en el desktop, lo cual genera atraso en la búsqueda de archivos, que en algunos casos, no están debidamente ordenados y clasificados.

No se cuenta con un control de mantenimiento para la maquinaria existente, y no hay ningún rótulo que indique ruta de evacuación, ni prohibición de ingerir alimentos o fumar. Esta área cuenta con un extintor ABC; hay un mueble asignado para el almacenamiento de películas y placas, sin embargo es utilizado para guardar artículos personales, y la estación de trabajo asignada para colocar la mascarilla a las películas se encuentra con desperdicio de trabajos realizados con anterioridad.

b) Prensa (impresión).

Las placas provenientes del área de pre-prensa, son montadas en la máquina impresora, usando una placa por cada color a utilizar en la impresión. Aquí se inicia el proceso, y se humedece el área de no imagen y se entinta el área de imagen de la placa, mientras un sistema alimentador inserta el papel a la unidad de impresión. La placa transmite la imagen entintada a un cilindro, recubierto de mantilla de caucho, el papel es sujetado por pinzas al tiempo que es presionado contra la imagen entintada del cilindro de mantilla.

Figura 5. Impresión Offset
Fuente: www.es.wikipedia.com



El área de impresión muestra suciedad, tanto en las prensas, como en las estanterías ubicadas en el área. Se encuentra demasiado material desperdiciado en el piso, y no existe un señalamiento de la ubicación donde se debe colocar dicho desperdicio. Existen botes de tinta abiertos, y recipientes en el piso, con líquido no identificado, el cual puede ser motivo de accidente si se produjera un derramamiento del mismo; así mismo se encuentra material que no se utiliza en el área.

El personal, no posee el hábito de utilizar la bata asignada por la jefatura, ocasionando que su presentación personal sea de suciedad, ya que usan ropa que no favorece el cuidado de la misma; no hay ningún tipo de rotulación que indique salidas de emergencia, área de trabajo, normas a respetar dentro de dicha área (No alimentos, no fumar, etc.).

Las estanterías no se encuentran debidamente identificadas para facilitar el almacenamiento y acomodo de material, y se encuentran en una misma estantería tintas, repuestos para las impresoras y material de limpieza. De igual forma que en el área de pre-prensa no se cuenta con un control de mantenimiento de la maquinaria.

No existe un extintor en el departamento de impresión, y el más cercano se encuentra a 20 metros de dicha área de trabajo, lo cual representa un riesgo de seguridad, ya que el material con el que se trabaja es altamente inflamable.

c) Encuadernación y empastado.

Inicia con el plegado de las hojas de impresión en el formato deseado. Después se lleva a cabo el alzado de los pliegos en su orden adecuado, para continuar con el cosido o el encolado, según la modalidad prevista, seguido del corte de los tres cantos con la guillotina. Las tapas o cubiertas para religar el conjunto son distintas según se encuaderne en rústica o en tapa dura.

El área de encuadernación y empastado, cuenta con cuatro estaciones de trabajo que sirven para el ordenamiento y compaginación del material impreso, sin embargo, existe mucho desorden sobre dichas mesas, teniendo inclusive trabajos terminados, que en lugar de ser enviados a la bodega, son colocados sobre dichas mesas. Estas mismas estaciones de trabajo son utilizadas para realizar el engomado y empastado (según sea lo establecido en la orden de trabajo), y al realizar este proceso, se hace un corrimiento del material que se encuentra sobre la mesa, ocasionando trabajar en un área sin orden.

La goma arábica, el material impreso para ser compaginado, e inclusive algún producto terminado, se encuentran ubicados sobre el piso, obstaculizando el paso del personal. La engrapadora industrial y la guillotina, en ocasiones, son utilizadas como mobiliario para colocar chumpas y suéteres. Tampoco hay señalización que haga referencia al cuidado que se debe tener al manejar dicha maquinaria.

No existe señalamiento de ruta de evacuación, ni rotulación que oriente la colocación del material usado. Existe polvo y suciedad en el piso, y el material de limpieza se encuentra ubicado de tal forma que obstaculiza la circulación y no apoya al ambiente visual del sector.

2.2.1 Diagrama de operaciones del proceso

A continuación se esboza un diagrama general de operaciones de proceso, en el cual se identifica la secuencia de operación de las áreas involucradas en el mismo.

Figura 6. Diagrama General de Operaciones
Fotomecánica Delgado

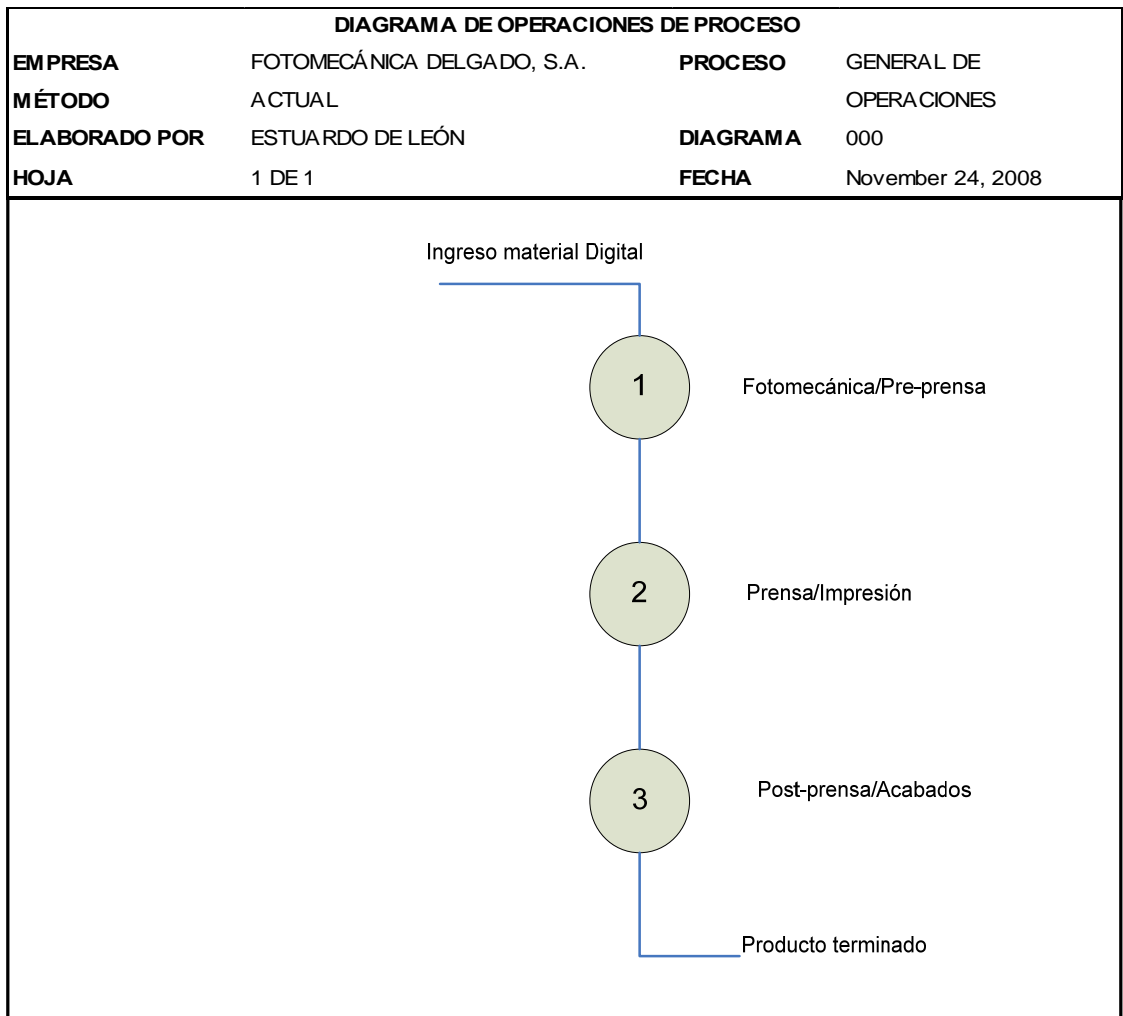


Figura 7. Diagrama de Operaciones Pre-prensa
Fotomecánica Delgado

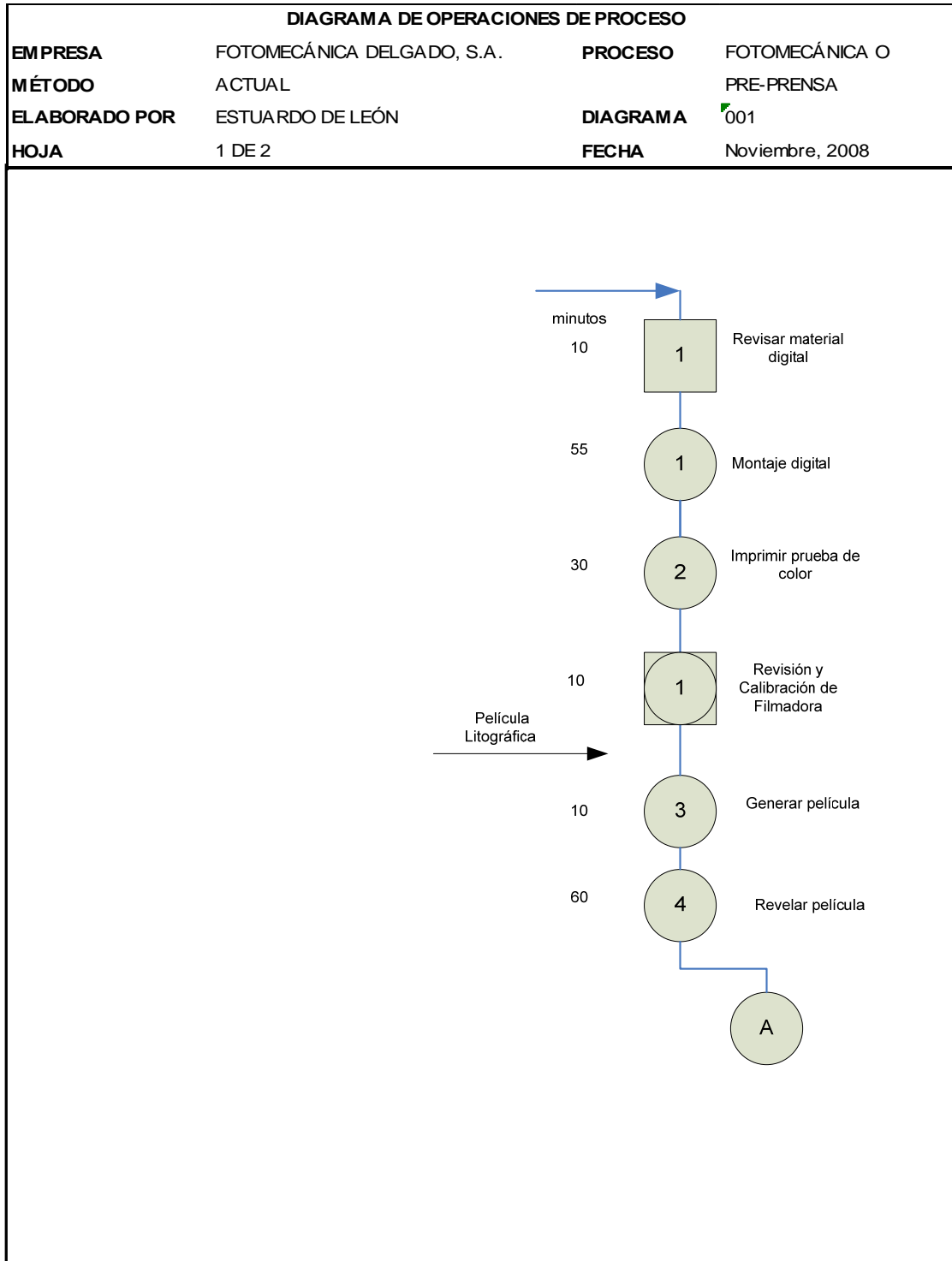
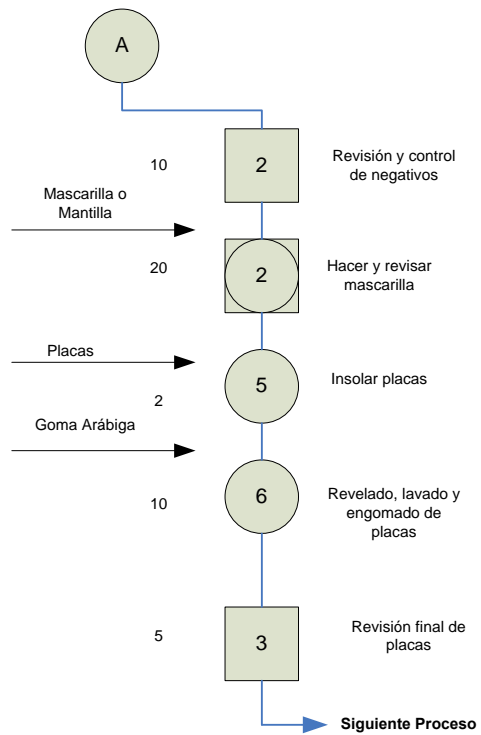


DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

EMPRESA	FOTOMECÁNICA DELGADO, S.A.	PROCESO	FOTOMECÁNICA O
MÉTODO	ACTUAL		PRE-PRENSA
ELABORADO POR	ESTUARDO DE LEÓN	DIAGRAMA	001
HOJA	2 DE 2	FECHA	Noviembre, 2008



RESUMEN

EVENTO	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
OPERACIÓN		6	167
INSPECCIÓN		3	25
INSPECCIÓN/OPERACIÓN		2	30
TOTAL		11	222

Figura 8. Diagrama de Operaciones Impresión Fotomecánica Delgado

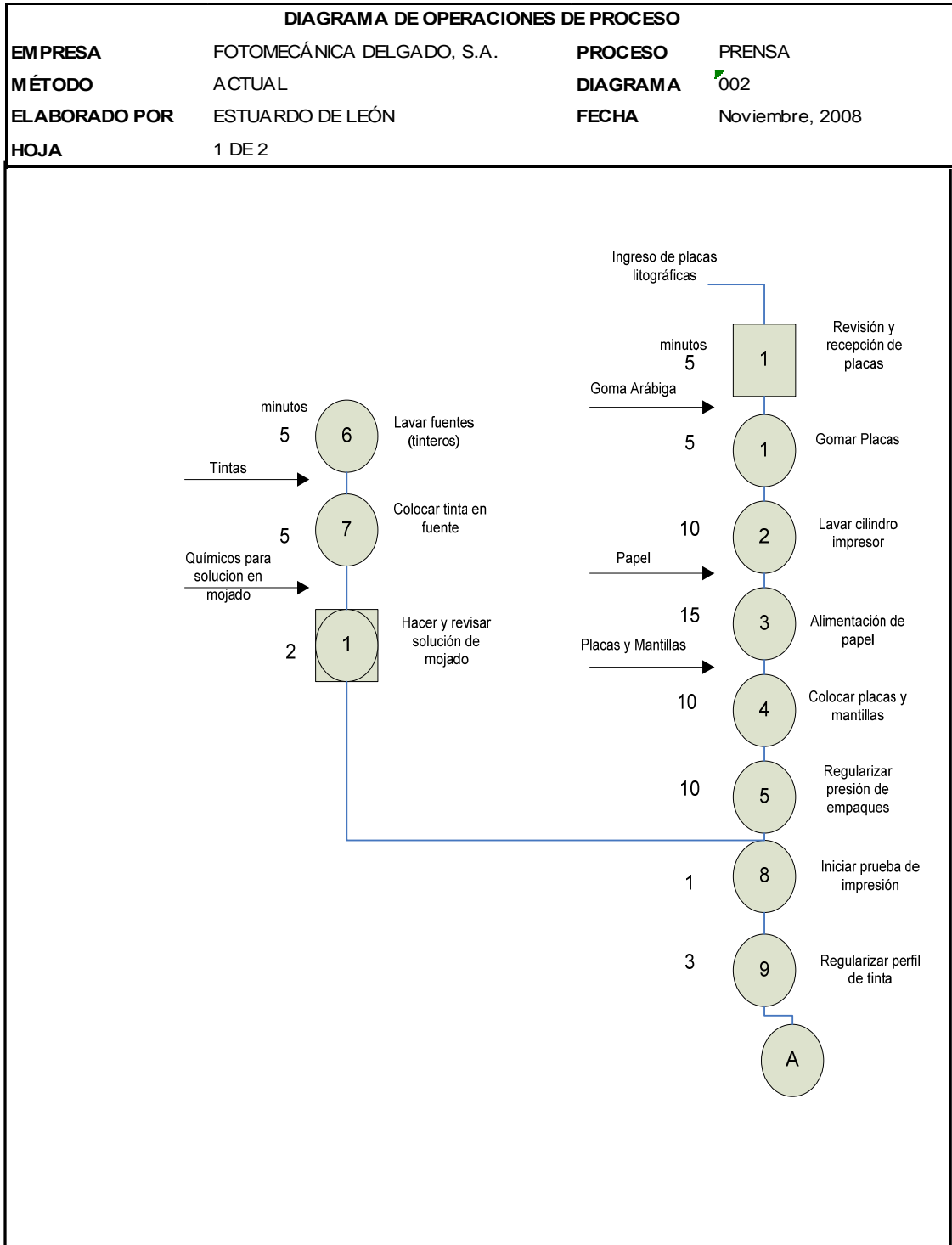
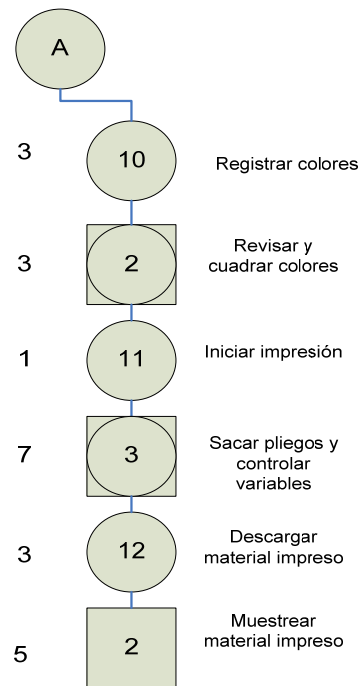


DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

EMPRESA	FOTOMECÁNICA DELGADO, S.A.	PROCESO	PRENSA
MÉTODO	ACTUAL	DIAGRAMA	002
ELABORADO POR	ESTUARDO DE LEÓN	FECHA	Noviembre, 2008
HOJA	2 DE 2		



RESUMEN




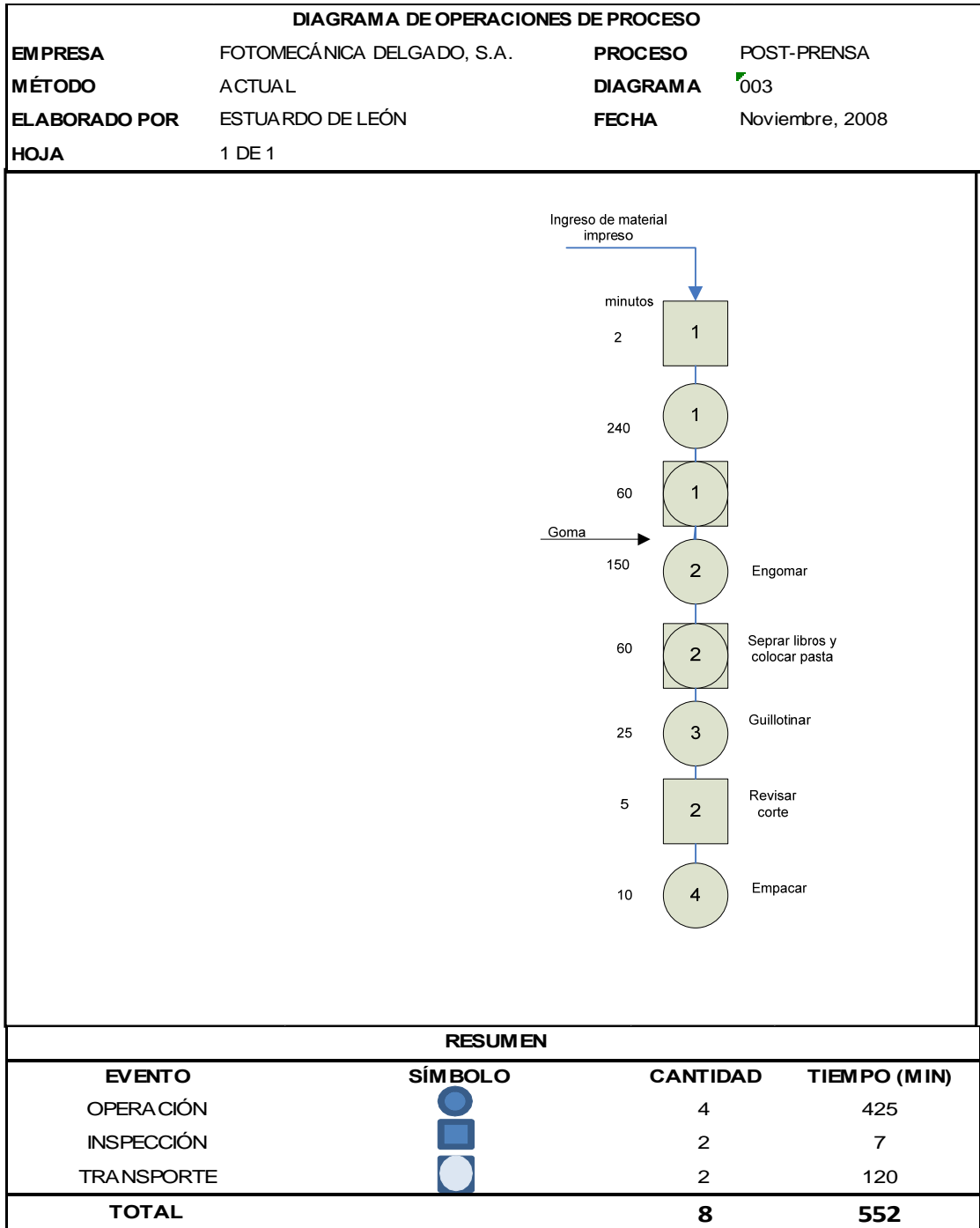
EVENTO	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)
OPERACIÓN		12	71
INSPECCIÓN		2	10
INSPECCIÓN/OPERACIÓN		3	12
TOTAL		17	93

Figura 9. Diagrama de Operaciones Post-Preña
Fotomecánica Delgado



2.2.2 Diagrama de flujo del proceso

A continuación se presenta un diagrama general de flujo de operaciones, señalando la secuencia y la necesidad de transporte entre cada operación.

Figura 10. Diagrama General de Flujo de Operaciones
Fotomecánica Delgado

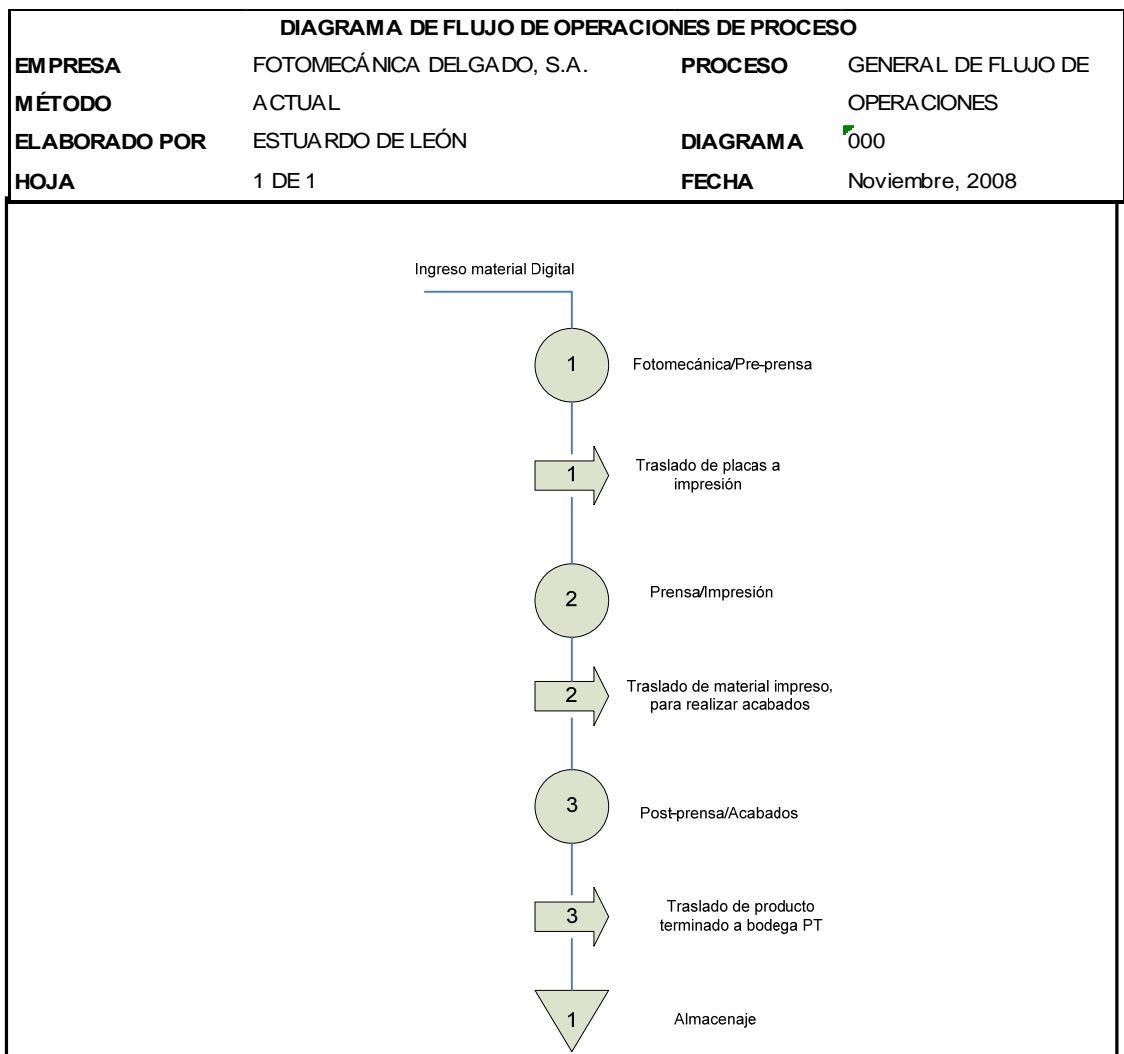


Figura 11. Diagrama de Flujo de Operaciones Pre-prensa Fotomecánica Delgado

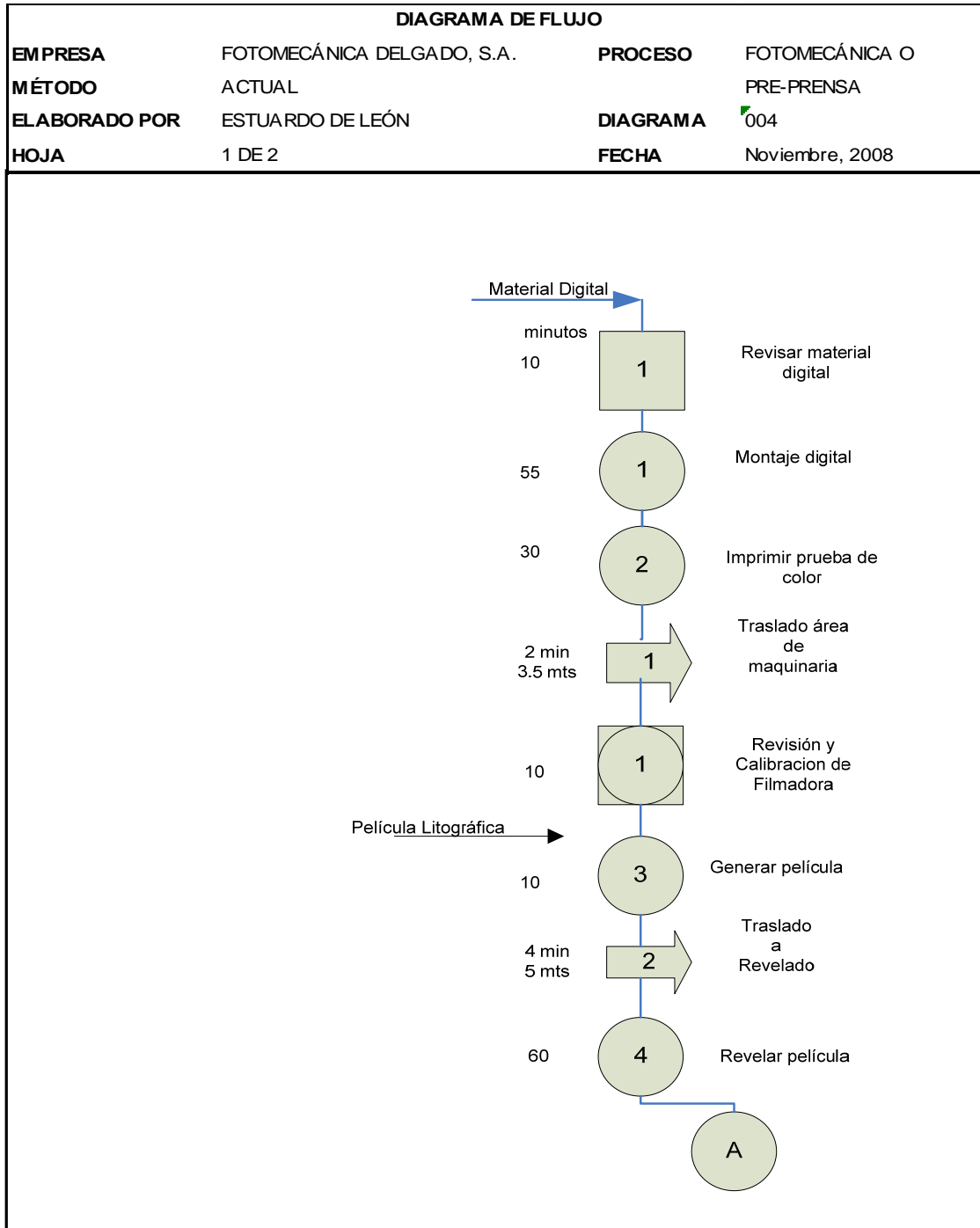
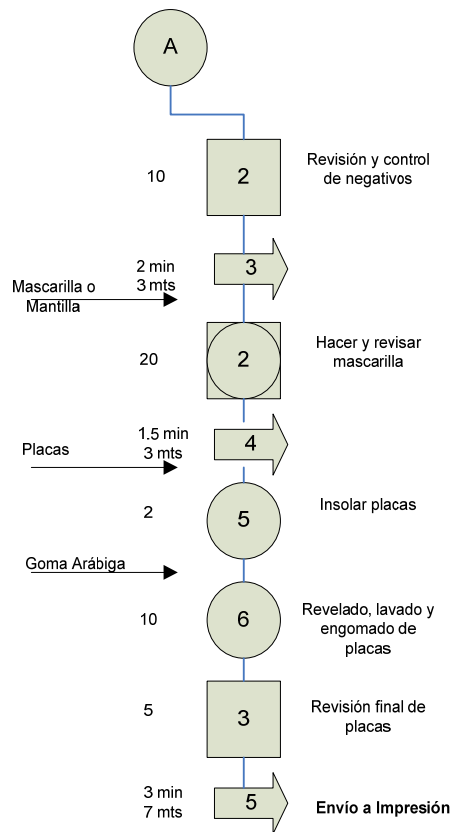


DIAGRAMA DE FLUJO

EMPRESA	FOTOMECÁNICA DELGADO, S.A.	PROCESO	FOTOMECÁNICA O
MÉTODO	ACTUAL		PRE-PRENSA
ELABORADO POR	ESTUARDO DE LEÓN	DIAGRAMA	004
HOJA	2 DE 2	FECHA	Noviembre, 2008



RESUMEN





EVENTO	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (MTS)
OPERACIÓN		6	167	
INSPECCIÓN		3	25	
INSPECCIÓN/OPERACIÓN		2	30	
TRANSPORTE		5	12.5	21.5
TOTAL		16	234.5	21.5

Figura 12. Diagrama de Flujo de Operaciones Prensa Fotomecánica Delgado

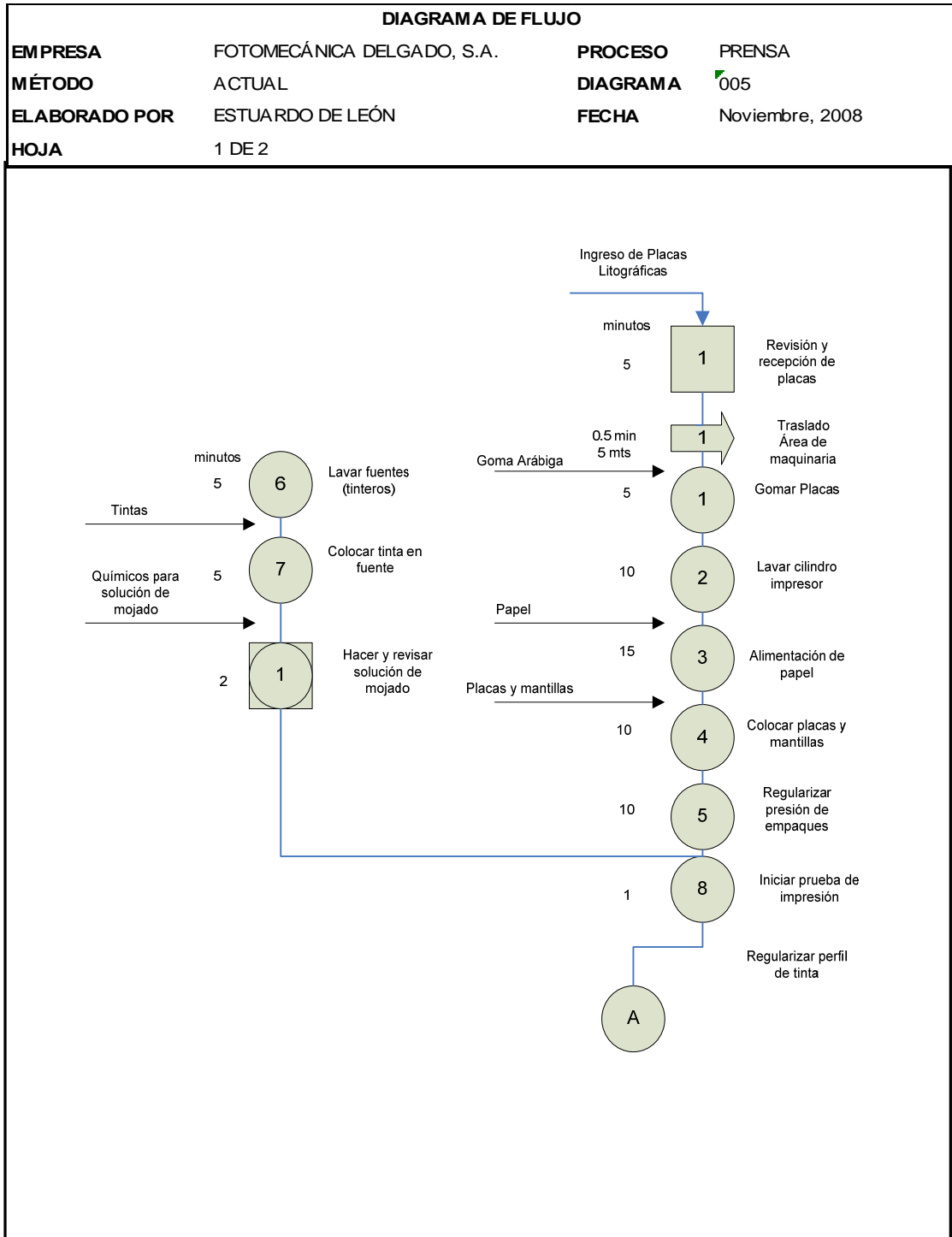
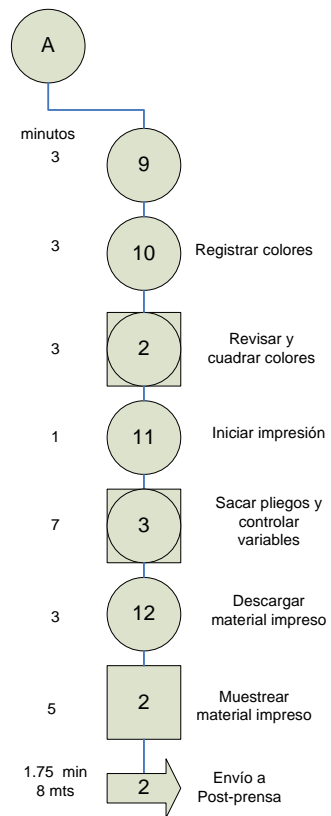


DIAGRAMA DE FLUJO

EMPRESA	FOTOMECÁNICA DELGADO, S.A.	PROCESO	PRENSA
MÉTODO	ACTUAL	DIAGRAMA	005
ELABORADO POR	ESTUARDO DE LEÓN	FECHA	Noviembre, 2008
HOJA	2 DE 2		



RESUMEN

EVENTO	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (MTS)
OPERACIÓN		12	71	
INSPECCIÓN		2	10	
INSPECCIÓN/OPERACIÓN		3	12	
TRANSPORTE		2	2.25	13
TOTAL		19	95.25	13

Figura 13. Diagrama de Flujo de Operaciones Post-prensa
Fotomecánica Delgado

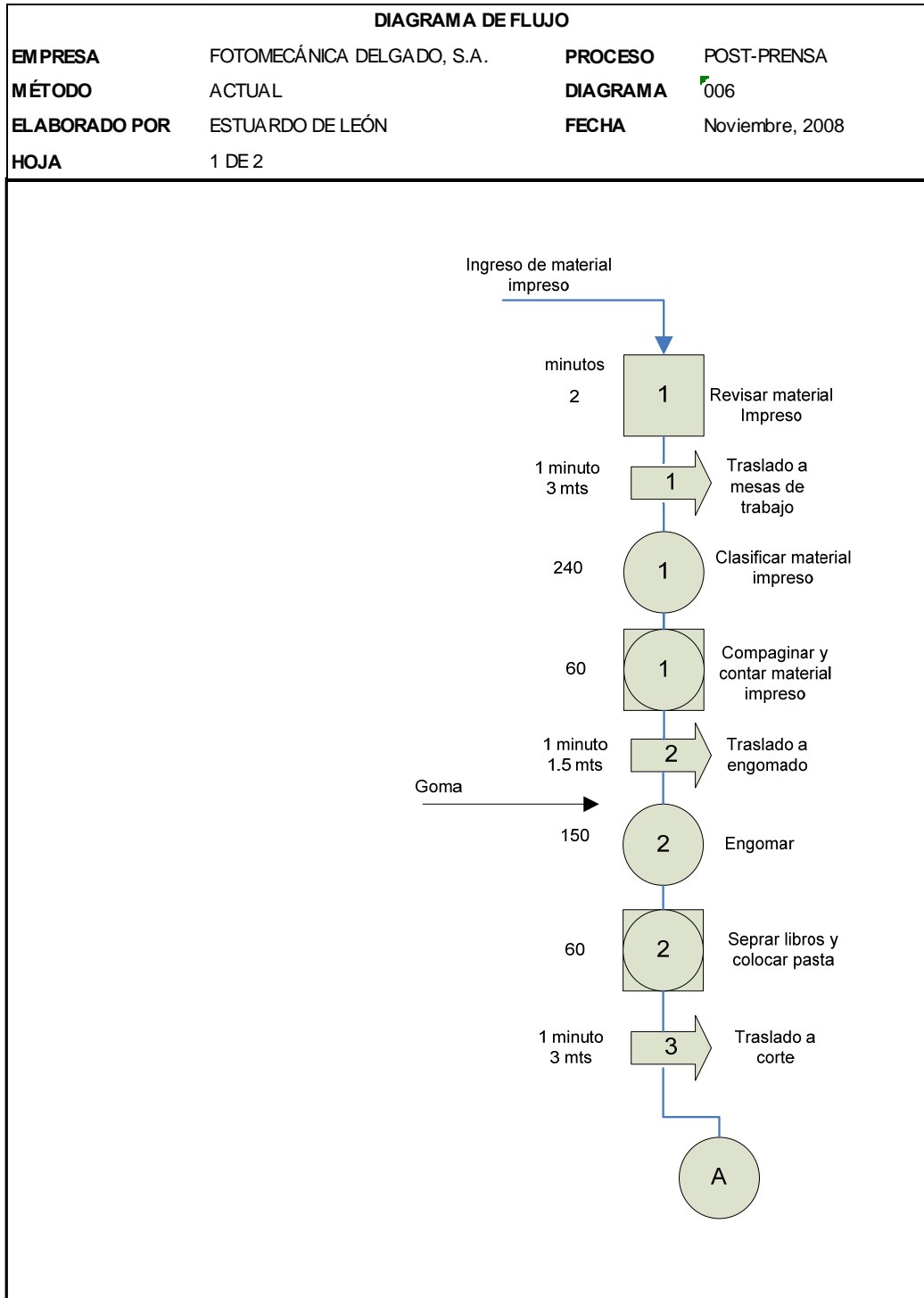
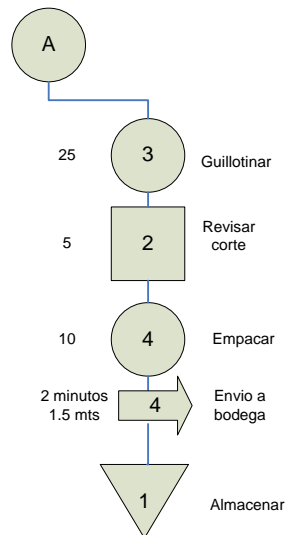







DIAGRAMA DE FLUJO

EMPRESA	FOTOMECÁNICA DELGADO, S.A.	PROCESO	POST-PRENSA
MÉTODO	ACTUAL	DIAGRAMA	006
ELABORADO POR	ESTUARDO DE LEÓN	FECHA	Noviembre, 2008
HOJA	2 DE 2		



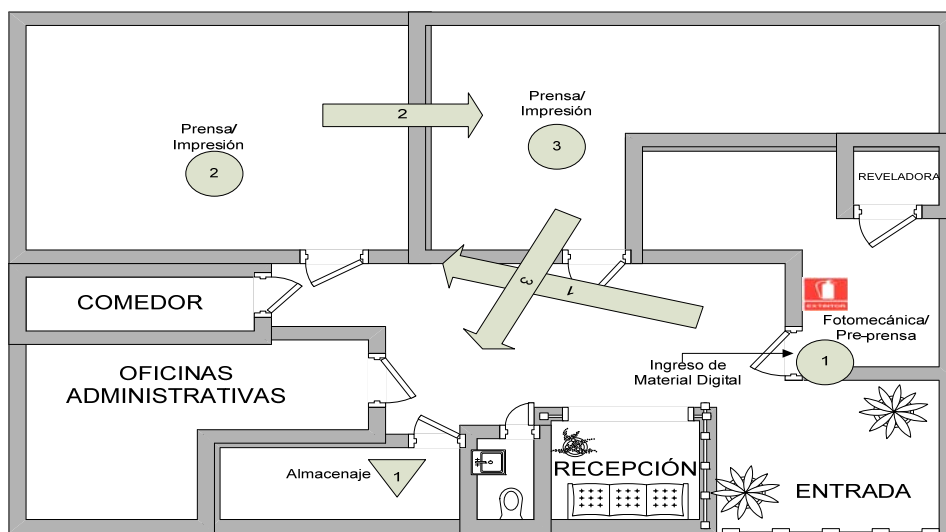
RESUMEN

EVENTO	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (MTS)
OPERACIÓN		4	425	
INSPECCIÓN		2	7	
INSPECCIÓN/OPERACIÓN		2	120	
TRANSPORTE		4	5	9
ALMACENAJE		1		
TOTAL		13	557	9

2.2.3 Diagrama de Recorrido

El recorrido del proceso general de la empresa, es el siguiente: se da ingreso al material digital, que es la base del proceso y se hacen las actividades correspondientes a la fotomecánica en el área de pre-prensa; posteriormente se hace el traslado al área de impresión donde, luego de generar el material impreso, se traslada al área de post-prensa, donde, de acuerdo a la solicitud del trabajo, se da el acabado correspondiente. Por último, se almacena el producto terminado.

Figura 14. Diagrama de Recorrido Operaciones Fotomecánica Delgado



2.3 Análisis FODA.

Proporciona la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora.⁷

2.3.1 Fortalezas.

Son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian a la empresa de la competencia. Son las capacidades y habilidades especiales con que cuenta la empresa y que brindan una posición privilegiada.

2.3.2 Oportunidades.

Son todos aquellos elementos externos y positivos, generados en el entorno de la empresa y que se deben en primer lugar, descubrir para poder aprovechar y así obtener ventaja competitiva en el mercado.

2.3.3 Debilidades.

Son problemas internos; factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, y que tienen influencia negativa para el crecimiento de la empresa. Dichos factores una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, deben eliminarse.

⁷ Fred R., David. CONCEPTOS DE ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA. Editorial Prentice Hall. Décimo primera Edición. México, 2008. pp. 242.

2.3.4 Amenazas

Son factores generados por el entorno de la empresa, que no son controlables, y que requiere en una toma de decisiones que no ponga en riesgo la estabilidad de la misma.

Tabla I. Mapa fodal de Fotomecánica Delgado.

MATRIZ FODA	FORTALEZA	DEBILIDAD
ANÁLISIS INTERNO	Liderazgo en gerencia	No existe cultura de orden
	Clima organizacional favorece trabajo en equipo	Edad del personal operativo
	Organización Simple y Flexible	Gastos innecesarios
	Servicio satisfactorio para el cliente	Desperdicio de material
	Capacidad de crecimiento	No contar con sistema de seguridad e higiene industrial
	Conocimiento de tecnología usada	Espacios de trabajo
	Personal creativo	Cultura de Limpieza deficiente
	Compromiso enfocado al trabajo	Disciplina intermitente
		Resistencia al cambio
	OPORTUNIDAD	AMENAZA
ANÁLISIS EXTERNO	Demanda continua	Productos ofrecidos por la competencia
	Mercado Potencial	Política Fiscal
	Alianzas con empresas de actividad afín	Costo de los insumos
	Selección de proveedores	Indicadores Económicos del mercado exterior

Fuente: Investigación propia.

2.3.5 Evaluación

En Fotomecánica Delgado el liderazgo de la gerencia es fundamental, para favorecer el crecimiento y organización de las actividades de la empresa.

Existe una estructura organizacional simple y flexible, que permite una adaptación a diversas situaciones internas, favoreciendo la existencia de un clima organizacional agradable, esencial para el buen desempeño de las tareas en equipo .A esto se suma la creatividad y proactividad del personal, que en conjunto brinda soluciones a problemáticas puntuales, con el objeto de brindar al cliente una satisfacción en el servicio que garantiza solidez en el mercado. Esto es parte del compromiso de los trabajadores con la empresa y con sus respectivas atribuciones y el conocimiento de la tecnología utilizada en el proceso productivo de la empresa. Estas acciones, eventualmente son reconocidas.

La demanda continua, debido a la actividad a la que se dedica la empresa, que es material impreso, elaboración de negativos, placas, y películas, proporciona innumerables posibilidades de mantenerse laborando. De igual forma el mercado de las artes gráficas, da la pauta de poder expandirse hacia nuevas líneas del producto gráfico, como impresión de mantas vinílicas y serigrafía; esto con el fin de contrarrestar la diversidad de productos ofrecidos por la competencia.

De acuerdo a las buenas relaciones existentes con empresas afines, podría buscarse una alianza con las mismas, para cubrir altas demandas. De igual forma, debe seleccionar al proveedor que se ajuste a sus necesidades financieras, y mejorar en determinado momento el costo de los insumos.

Un factor que requiere de una máxima capacidad estratégica es el manejo del cambio en los indicadores que a nivel mundial puedan afectar el desempeño de la Fotomecánica, como por ejemplo, el tipo de cambio del dólar, que dependiendo del impacto, puede llevar a una reestructuración económica de la organización.

Lastimosamente el orden, la limpieza y la disciplina, son factores que son algo difíciles de aplicar en una sociedad como la guatemalteca, y Fotomecánica Delgado, no escapa a esta situación. Esto provoca gastos innecesarios por reprocesos y material desperdiciado, que muchas veces es imperceptible, por el mismo acomodamiento del trabajo.

El material desperdiciado genera utilización innecesaria de espacio y gastos adicionales a los contemplados en el presupuesto de un trabajo dado. La no existencia de un sistema bien estructurado de seguridad e higiene industrial, ocasiona vulnerabilidad a accidentes dentro de la empresa.

El personal operativo, puede presentar resistencia al cambio por dos situaciones puntuales, siendo éstas el tiempo de laborar en la empresa, y la edad de su personal. La primera situación plantea el escenario de desventaja en cuanto a que el personal joven considera que puede encontrar fácilmente otro trabajo; la segunda conlleva implícita la experiencia adquirida del personal antiguo, que considera que las actividades se deben realizar, como siempre las han efectuado.

Aún con los resultados de esta evaluación, Fotomecánica Delgado cumple los objetivos de asegurar la atención demandada por el mercado de artes graficas al que se dedica; sin embargo, es de gran utilidad resaltar, aprovechar y descubrir sus fortalezas y oportunidades, así mismo, procurar eliminar y prevenir sus debilidades y amenazas respectivamente.

En la actualidad, las verificaciones se realizan únicamente visualmente en cada uno de los departamentos y procesos, apoyándose en la experiencia de los trabajadores; no existen formatos de control que permitan establecer las condiciones en las que se realizan los procesos, ocasionando en varias situaciones, reprocesos o desperdicio de material, ya que no se ha especificado la responsabilidad y/o personas encargadas de velar por la calidad de producción y utilización de insumos.

La empresa no cuenta con un sistema de seguridad e higiene industrial que garantice las condiciones óptimas de desempeño de sus trabajadores y sensibilice a los mismos, sobre las responsabilidades en cuanto al uso de equipo adecuado, y cuidado en el manejo de las herramientas.

Los líquidos utilizados en el área de pre-prensa y prensa, no contienen alto grado de toxicidad y corrosividad, por lo que el uso de mascarillas o guantes, es opcional. En el área de prensa, no se cuenta con protectores auditivos que ayuden a los operarios a no contraer enfermedades ocupacionales auditivas.

La película fotográfica y el papel, son materiales altamente inflamables, y se cuenta únicamente con un extinguidor en el área de pre-prensa. No todos en la empresa saben utilizar un extinguidor. La estampilla de control de mantenimiento del extinguidor no se encuentra actualizada.

Se tiene conocimiento de las rutas de evacuación y del lugar en que se encuentran las sustancias químicas, y la bodega de materia prima y la de producto terminado, sin embargo, no cuenta con ningún tipo de señalización, de rutas, material inflamable, uso de equipo protector, uso de uniforme, ubicación de extinguidor, ni tampoco están señalizadas las prohibiciones, tales como comer o fumar en áreas de trabajo.

El material que ya no se utiliza, es depositado en bolsas de basura, que luego son trasladadas a botes de basura e inclusive se deja tirado en el suelo, y al finalizar la tarde o tiempos no especificados, se realiza limpieza de las áreas. En horarios productivos esto genera desorden y un riesgo enorme de accidentes, y la apreciación visual es desagradable. El desperdicio de papel, es vendido a empresas recicladoras, y en ocasiones es tirado a la basura.

3. PROPUESTA DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL 5 S's

3.1 La Calidad.

3.1.1 Reseña histórica⁸.

En sentido amplio, el aseguramiento de la calidad se refiere a cualquier acción que se dirija a proporcionar a los consumidores, productos (bienes y servicios) de calidad apropiada. El aseguramiento de la calidad, que por lo general se asocia con alguna forma de actividad de medición e inspección, ha sido un aspecto importante en las operaciones de producción durante toda la historia.

La práctica de la verificación de la calidad se remonta a épocas anteriores al nacimiento de Cristo. En el año 2150 A.C., la calidad en la construcción de casas estaba regida por el Código de Hammurabi, cuya regla número 229 establecía que "si un constructor construye una casa y no lo hace con buena resistencia y la casa se derrumba y mata a los ocupantes, el constructor debe ser ejecutado". Los fenicios también utilizaban un programa de acción correctiva para asegurar la calidad, con el objeto de eliminar la repetición de errores. Los inspectores simplemente cortaban la mano de la persona responsable de la calidad insatisfactoria.

⁸ Evans, James R. ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD. Sexta Edición. Editorial Thomson. México, 2005, pp. 3-22.

En los vestigios de las antiguas culturas también se hace presente la calidad, ejemplo de ello son las pirámides Egipcias y los frisos de los templos griegos.

Durante la Edad Media surgen mercados con base en el prestigio de la calidad de los productos. Se popularizó la costumbre de ponerles marca y con esta práctica se desarrolló el interés de mantener una buena reputación (las sedas de Damasco, la porcelana china, etc.). Dado lo artesanal del proceso, la inspección del producto terminado es responsabilidad del productor que es el mismo artesano.

La era de la artesanía.

Durante la Edad Media en Europa, el artesano hábil fungía tanto de fabricante como de inspector. Dado que era el “fabricante” quien trataba directamente con el cliente, existía gran orgullo en el hacer bien las cosas.

Para asegurar que los artesanos estuvieran adecuadamente capacitados, aparecieron los gremios artesanales, formados por maestros, oficiales y aprendices. El aseguramiento de la calidad era informal; se hacía todo el esfuerzo necesario para asegurar que la calidad quedara incorporada en el producto final por las personas que lo producían. Estas ideas, que se perdieron con el advenimiento de la revolución industrial, son una base importante de los esfuerzos modernos por el aseguramiento de la calidad.

Principios del siglo XX.

A principios de 1900, la obra de Fredrick W. Taylor, a menudo llamado el padre de la administración científica, resultó en una nueva filosofía de la producción. La filosofía de Taylor era separar la función de planeación de la función de ejecución. Dividiendo un trabajo en tareas específicas y enfocándose en incrementar la eficiencia, el aseguramiento de la calidad cayó en manos de inspectores.

Los fabricantes pudieron proporcionar productos de buena calidad, pero a un costo elevado. Había defectos pero se eliminaban por medio de la inspección. La inspección fue, por lo tanto, el medio principal para el control de la calidad durante la primera mitad del siglo XX.

Era posterior a la Segunda Guerra Mundial.

Después de la guerra, al final de los años 40 y principios de los 50, la escasez de bienes civiles en Estados Unidos hizo que la producción fuera la primera prioridad. La administración general mostraba poco interés en la mejora de la calidad o en la prevención de defectos y de errores, y más bien se apoyaba en la inspección masiva.

Para la reconstrucción del Japón, dos asesores estadounidenses, los doctores Joseph Juran y W. Edwards Deming, introdujeron técnicas de control estadístico de la calidad entre los japoneses. Su actividad educativa se enfocó en la administración superior, y no simplemente en los especialistas de la calidad.

Con el apoyo de los gerentes generales, los japoneses integraron la calidad en toda organización y desarrollaron una cultura de mejora continua (que a veces se conoce por el término japonés *kaizen*).

Las mejoras japonesas en la calidad fueron lentas y continuas; pasaron cerca de 20 años antes de que la calidad de los productos japoneses excediera a la de los fabricantes occidentales.

Para los años 70, principalmente debido a los niveles más elevados de calidad de sus productos, las empresas japonesas habían conseguido una penetración significativa en los mercados occidentales.

Las industrias del acero, de la electrónica de consumo, e incluso la banca estadounidense, también cayeron víctimas de la competencia mundial. Los negociantes de Estados Unidos reconocieron la crisis.

La “revolución de la calidad” estadounidense.

La década de los 80 fue un período de cambios notables y de una creciente concientización de la calidad por parte de los consumidores, de la industria y del gobierno. Sin embargo en los años 70, la creciente competencia mundial y la presencia en el mercado de productos importados de mejor calidad llevó a los consumidores estadounidenses a meditar más cuidadosamente sus decisiones de compra. Comenzaron a notar diferencias en calidad entre los productos japoneses y los de su país, y empezaron a esperar y a demandar una elevada calidad y confiabilidad en bienes y servicios a un precio razonable.

Una de las personas que mayor influencia tuvo en la revolución de la calidad fue W. Edward Deming. En 1980, NBC difundió un programa especial titulado “Si Japón puede.... ¿por qué nosotros no podemos? El programa ampliamente visto puso de manifiesto el papel clave de Deming en el desarrollo de la calidad japonesa y su nombre pronto se convirtió en palabra de uso común entre los ejecutivos corporativos.

A partir de fines de los años 80 y hasta los 90, el interés en la calidad ha crecido a una velocidad sin precedentes, en parte gracias a la publicidad proveniente del Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige. Las empresas han conseguido adelantos significativos en las mejoras de la calidad. Hoy en día, la administración y control de la calidad se reconoce como los cimientos de la competitividad en los negocios y se integra proactivamente con todas las prácticas comerciales.

3.1.2 Definición.

La calidad puede ser un concepto confuso, en parte porque las personas visualizan la calidad con relación a diferentes criterios según su papel individual en la cadena de producción y de comercialización.⁹ Es importante comprender las diversas perspectivas a partir de las que se visualiza la calidad, para apreciar el papel que desempeña en las muchas áreas de una organización empresarial.

Criterios basados en el juicio, dan una idea de superioridad o excelencia. El criterio basado en el producto indica que la calidad se refleja en las diferencias o en el valor de algún atributo del producto.

Los criterios basados en los usuarios determina la calidad en lo que desea el cliente. Otro aspecto utilizado para dar una definición de calidad es el criterio basado en el valor, esto es, la relación de su utilidad o satisfacción con el precio.

Por último, el criterio basado en la manufactura, define la calidad como el resultado deseable de una práctica de ingeniería y de manufactura, es decir, del cumplimiento de las especificaciones.

⁹ Evans, James. ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD. Sexta Edición. Editorial Thomson. México, 200, pp. 12.

Otra definición de calidad, de acuerdo a la Norma Internacional ISO 8402 es: "Conjunto de propiedades y características de un producto o de un servicio que le confieren la capacidad de satisfacer las necesidades (de los clientes) expresadas o implícitas."¹⁰

3.1.3 Herramientas de la calidad

Todo proceso productivo es un sistema formado por personas, equipos y procedimientos de trabajo. El proceso genera una salida, que es el producto que se quiere fabricar.

La calidad del producto fabricado está determinada por sus características, es decir, por sus propiedades físicas, químicas, mecánicas, estéticas, durabilidad, funcionamiento, etc. que en conjunto determinan el aspecto y el comportamiento del mismo.

El cliente quedará satisfecho con el producto si esas características se ajustan a lo que esperaba, es decir, a sus expectativas previas. Por lo general, existen algunas características que son críticas para establecer la calidad del producto. Normalmente se realizan mediciones de estas características y se obtienen datos numéricos.

Si se mide cualquier característica de calidad de un producto, se observará que los valores numéricos presentan una fluctuación o variabilidad entre las distintas unidades del producto

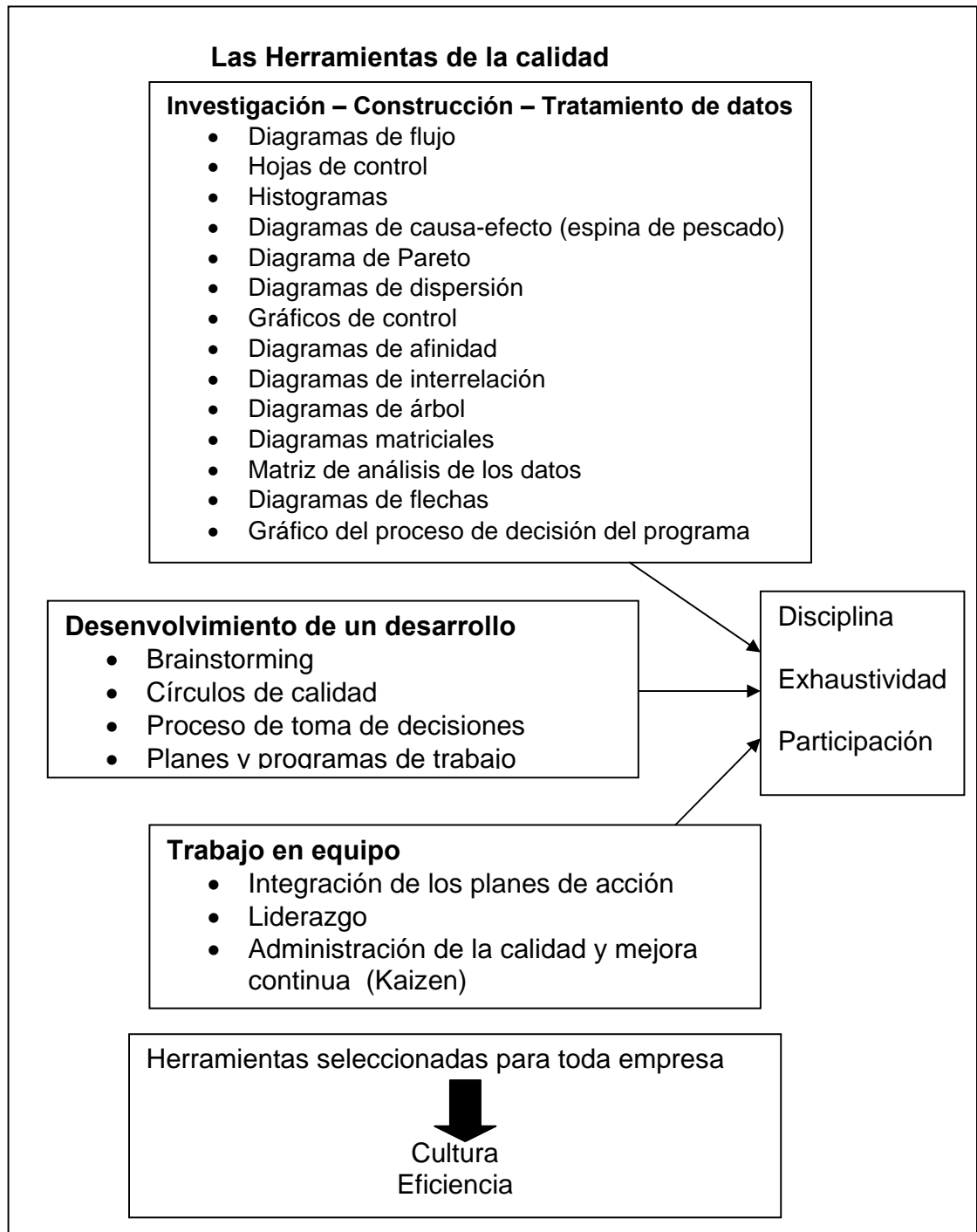
¹⁰ Laudoyer, Guy- La Certificación ISO 9000, un motor para la calidad. Compañía Editorial Continental, S. A. de C. V. Primera Edición, México, 1995, pp. 51

fabricado. Por ejemplo, si la salida del proceso son frascos de mayonesa y la característica de calidad fuera el peso del frasco y su contenido, veríamos que a medida que se fabrica el producto las mediciones de peso varían al azar, aunque manteniéndose cerca de un valor central.

La evolución del concepto de calidad en la industria y en los servicios nos muestra que pasamos de una etapa donde la calidad solamente se refería al control final. Para separar los productos malos de los productos buenos, hay que llegar a una etapa de control de calidad en el proceso, con el lema: "La Calidad no se controla, se fabrica".

Finalmente llegamos a una calidad de diseño que significa no sólo corregir o reducir defectos sino prevenir que estos sucedan, como se postula en el enfoque de la calidad total. El camino hacia la calidad total además de requerir el establecimiento de una filosofía de calidad, debe crear una nueva cultura, mantener un liderazgo, desarrollar al personal y trabajar en equipo, desarrollar a los proveedores, tener un enfoque al cliente y planificar la calidad. La experiencia de los especialistas en la aplicación de estos instrumentos o herramientas estadísticas señala que bien aplicadas y utilizando un método estandarizado de solución de problemas pueden ser capaces de resolver hasta el 95% de los mismos problemas

Figura 15. Herramientas de Calidad
Fuente: La certificación ISO 9000, un motor para la calidad
Adaptado por: Estuardo de León



3.1.4 Normas ISO.

Conforme la calidad se convierte en un enfoque cada vez más importante de los negocios en todo el mundo, diversas organizaciones han desarrollado normas y guías. Términos como administración de la calidad, control de la calidad, sistema de calidad y aseguramiento de la calidad, adquieren significados diferentes y a veces conflictivos de una nación a otra, dentro de un mismo país, e incluso dentro de una rama industrial.

Conforme la comunidad europea se fue dirigiendo hacia el acuerdo de libre comercio europeo, que entró en vigor a finales de 1992, la administración de la calidad se convirtió en un objetivo estratégico clave.

A fin de estandarizar los requerimientos de calidad de las naciones europeas dentro del mercado común, y para aquellos que desean hacer negocios con estas naciones, una oficina especializada de normas, la International Organization for Standardization (IOS) fundada en 1946, y compuesta por representantes de los organismos nacionales de normas de 91 naciones adoptó en 1987 una serie de normas de calidad por escrito. Éstas se conocen como las normas ISO 9000 y fueron revisadas en 1994. El IOS usó un procedimiento único para adoptar el prefijo "ISO" en la identificación de las normas.

ISO 9000 son normas de los sistemas de calidad que guían el desempeño de una empresa con necesidades específicas en áreas de diseño y desarrollo, producción, instalación y servicio. Las normas ISO tienen los siguientes objetivos:

- ✓ Lograr, mantener y buscar mejorar continuamente la calidad de los productos en relación a las necesidades.
- ✓ Mejorar la calidad de las operaciones, para satisfacer continuamente las necesidades declaradas e implícitas de clientes e interesados.
- ✓ Dar confianza a la gerencia general y a otros empleados de que se están cumpliendo los requerimientos de calidad y de que la mejora está ocurriendo.
- ✓ Dar confianza a clientes ya otros interesados de que se están satisfaciendo las necesidades de calidad en el producto entregado.
- ✓ Dar confianza de que se está cumpliendo con los requerimientos del sistema de calidad.

:

El uso de ISO 9000 como base de un sistema de calidad puede mejorar la productividad, reducir los costos e incrementar la satisfacción del cliente.¹¹

¹¹Evans, James. ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD. Sexta Edición. Editorial Thomson. México, 200, pp. 128.

3.2 El Método de las 5's.

Debido a que el *Kaizen* es una forma de pensar y actuar, suministra ciertas pautas a las personas y a los equipos que integran una organización, y por ende, ayuda a canalizar los esfuerzos hacia el logro de los objetivos propuestos y la generación de beneficios, mediante el mejoramiento de los procesos y productos dirigidos a la plena satisfacción y retención del cliente. *Kaizen* es una filosofía que engloba todas las actividades del negocio. *KAIZEN* es: *Kai*=cambio y *Zen*= bueno (Cambio bueno).

La esencia de *Kaizen* es sencilla y directa: *KAIZEN* significa mejoramiento. Más aún, *Kaizen* significa mejoramiento progresivo que involucra a todos, incluyendo tanto a gerentes como a trabajadores.¹² La filosofía de *Kaizen* supone que nuestra forma de vida –sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida familiar- merece ser mejorada de manera constante.

La primera y más importante preocupación de la filosofía *Kaizen* es la calidad de las personas. Si se mejora la calidad de las personas, entonces vendrá la calidad de los productos. Al inculcar el *Kaizen* en las personas y al capacitarlas en las herramientas básicas de la mejora de la calidad, los trabajadores pueden incorporar esta filosofía a su trabajo y buscar continuamente la mejora en sus puestos.

¹² Imai, Masakai. *Kaizen la clave de la ventaja competitiva japonesa*. Compañía Editorial Continental. Primera Edición. México, 1995, pp. 21.

El mejoramiento en una organización *Kaizen* es un tópico que compete a todos, y cada trabajador está en libertad de proponer mejoras que apunten hacia la eliminación del desperdicio y reduzcan costos¹³.

El fundamento principal del *Kaizen* es el enfoque hacia el largo plazo en lo referente al cliente, por lo que resulta inexorable, que todas las actividades apunten hacia la felicidad del cliente. La filosofía *Kaizen* no permite tareas inconclusas; la organización ofrece productos de calidad o no los ofrece, ya sean éstos bienes o servicios. Las organizaciones que adoptan un proceso basado en la filosofía *Kaizen*, nunca se detienen en la búsqueda de más y mayores mejoras. El espíritu *Kaizen*, exige sin lugar a dudas, una gerencia valiente para compartir la base y estructura de su autoridad, poder y jerarquía.

La gerencia *Kaizen* debe promover un ambiente para trabajar en equipo con los equipos de personas integrados espontáneamente, reforzando con dicha acción el sentido de pertenencia, cambiando una forma de trabajo individual en una grupal. Es de suma importancia que la gerencia se involucre en el trabajo en equipo, sin distinción de funciones asignadas particularmente.

Debe considerarse que cuando se realiza un proceso que requiere que se trabaje en equipo, se atraviesa por cuatro etapas, iniciando por un alistamiento en el cual se definen los objetivos y las metas; se asignan los roles, y se deben aprovechar al máximo los deseos de colaboración. También debe considerarse que se tiene el inconveniente de la falta de experiencia de alguno de sus miembros, por lo tanto hay inmersa una etapa de aprendizaje.

¹³ www.intecap.edu.elarning. Junio 2009.

Hay un momento en el cual puede darse que no se alcanzan los objetivos y la metas, los roles no funcionan adecuadamente y esto provoca roces entre los miembros, y por lo tanto no generan ningún avance. Es aquí cuando se debe solicitar apoyo para recibir orientación y encauzar el funcionamiento planteado originalmente. En esta etapa, dependiendo de las acciones que se tomen, el equipo entra en una fase de maduración, o puede llegar inclusive a destruirse.

Cuando la orientación es efectiva ya todo lo correspondiente a los planes de acción, los roles de cada uno de sus integrantes y el alcance de sus actitudes, se da por entendido, y las actividades se realizan con plenitud, y se deben trazar nuevos retos para el equipo, definir nuevos roles, para optimizar el acoplamiento ya logrado, y buscar oportunidades de mejora en aspectos distintos a los ya trabajados.

Cuando se logra trabajar en equipo, el mando y el control, son sustituidos por la comunicación y la confianza, ya que se origina la apertura de la información, lo cual demanda relaciones más sólidas entre todos los trabajadores, y esto genera autonomía en las labores, sin embargo, es importante considerar que el trabajar en equipo de una forma eficiente, implica actuar en base a principios básicos, los cuales fomentan el tener una buena relación con los compañeros, un comportamiento profesional, mantener una buena comunicación y actuar con responsabilidad.

Es necesario que en una empresa enfocada en una metodología de mejora continua, exista armonía, la cual se resume en el deseo y actitudes para mantener una comunicación fluida, evitando enfrentamientos personales. Esto fomenta autodisciplina en el trabajador.

El concepto de las 5'S no debería resultar nada nuevo para ninguna empresa, pero desafortunadamente sí lo es. El movimiento de las 5'S es una concepción ligada a la orientación hacia la calidad total que se originó en el Japón bajo la orientación de W.E. Deming hace más de cuarenta años y que está incluida dentro de lo que se conoce como mejoramiento continuo o *gemba kaizen*. Este concepto se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y más seguras, es decir, se trata de imprimirle mayor "calidad de vida" al trabajo.

Las 5'S provienen de términos japoneses que diariamente ponemos en práctica en nuestras vidas cotidianas y no son parte exclusiva de una "cultura japonesa" ajena a nosotros, es más, todos los seres humanos, o casi todos, tenemos tendencia a practicar o hemos practicado las 5'S, aunque no nos demos cuenta. Las 5'S son:

- *Seiri*: Seleccionar, clasificar, organizar, arreglar apropiadamente.
- *Seiton*: Orden.
- *Seiso*: Limpieza.
- *Seiketsu*: Limpieza estandarizada.
- *Shitsuke*: Disciplina.

La poca aplicación de estos conceptos, principalmente en empresas manufactureras y de producción en general, en las que pocas veces (más bien nunca) se recibe al cliente final en sus instalaciones, es generalizada, lo cual no deja de ser preocupante, no sólo en términos del desempeño empresarial sino humano, ya que resulta degradante, para cualquier trabajador, desempeñar su labor bajo condiciones insanas.

Este hecho hace pensar que bajo estos entornos será difícil alcanzar niveles de productividad y eficiencia elevados, lo que pone de presente la necesidad de aplicar consistentemente las 5'S en nuestra rutina diaria, ya sea como trabajadores o como estudiantes, siempre será mejor desarrollar nuestras actividades en ambientes seguros y motivantes.

Como parte de la administración visual de un programa general, con frecuencia se colocan signos que repiten los pasos en la empresa.¹⁴ La aplicación de las 5S satisface múltiples objetivos, entre los cuales se puede mencionar:

- a) Eliminar lo que no sea útil para el trabajo
- b) Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.
- c) Mejorar el nivel de limpieza de los lugares.
- d) Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden.

¹⁴ Imai, Masakai. Kaizen la clave de la ventaja competitiva japonesa. Compañía Editorial Continental. Primera Edición. México, 1995, Apéndice B. Pág. 283.

3.2.1 Seiri (Clasificar).

Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en desprenderse de éstos últimos. Es importante tomar en cuenta si la herramienta o material seleccionado, es utilizado a corto o largo plazo. No mantener objetos por sentimentalismo. Si son bienes inventariados trasladarlos a otra persona que si le sea de utilidad, o hacer el trámite de devolución. En el lugar de trabajo debe permanecer sólo lo básico y esencial. Lo que no es necesario se debe trasladar o tirar según el caso. Lo que utilizamos con mucha frecuencia debe permanecer en un lugar cercano y de fácil acceso. De los materiales que utilizamos, debemos mantener un mínimo necesario. Lo que utilizamos cada mes, colocarlo en un lugar que sea de fácil localización, pero que no nos haga estorbo.

3.2.2 Seiton (Organizar).

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos. Pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio. Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de la maquinaria de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado.

Permite la ubicación de materiales y herramientas de forma rápida, mejora la imagen del área ante el cliente, da la impresión de que las cosas se hacen bien, mejora el control del stock de materiales, mejora la coordinación para la ejecución de trabajos. En la oficina, facilita los archivos y la búsqueda de documentos, mejora el control visual de las carpetas y la eliminación de la pérdida de tiempo de acceso a la información. Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar. Cada artículo debe tener una ubicación, un nombre y un volumen (cantidad) designado (especificado claramente). Las herramientas deben colocarse al alcance de la mano y deben ser fáciles de recoger y regresar a su sitio. Con la aplicación de esta 'S', se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía, y hacer obvia la colocación de los materiales y objetos necesarios en el área de trabajo, logrando que los de uso frecuente, estén al alcance del trabajador.

3.2.3 Seiso (Limpieza).

Una vez que el espacio de trabajo está despejado (*seiri*) y ordenado (*seiton*), es mucho más fácil limpiarlo (*seiso*). *Seiso* consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentren siempre en perfecto estado operativo, mantener limpio el lugar de trabajo, y limpiar las partes sucias. El incumplimiento de la limpieza puede tener muchas consecuencias, provocando incluso el mal funcionamiento de la maquinaria.

Mantener limpio el lugar de trabajo, incluidos los pisos, paredes y sobre todo cuando un operador limpia una máquina y su área de trabajo puede descubrir muchos defectos de funcionamiento y problemas de operación y cuando reconocemos estos problemas pueden solucionarse con facilidad.

Se debe inspeccionar con frecuencia, para eliminar la fuente de problemas de basura. Se debe adoptar el principio de “no ensuciar para no tener que limpiar” y “si ensucio, limpio”. Se deben dejar los equipos, herramientas, utensilios, etc., limpios después de ser usados. Cuidar constantemente que se mantengan limpios los servicios sanitarios, oficinas, talleres, y pasillos. Preocuparse constantemente por el aseo y presentación personal. Tener presente que todos somos responsables de la limpieza.

3.2.4 *Seiketsu* (Estandarizar).

El *Seiketsu* o limpieza estandarizada pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las primeras tres ‘S’s’. *Seiketsu* sólo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores. Durante la aplicación de esta ‘S’, son los trabajadores quienes adelantan programas y diseñan mecanismos que les permitan beneficiarse a sí mismos.

A menudo el sistema de las 5 S's se aplica sólo puntualmente. *Seiketsu* recuerda que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día. Para lograrlo es importante crear estándares. Un elemento fundamental para el mantenimiento es la limpieza, por lo que no hay que olvidar la práctica de *Seiso*. Mantener los equipos, maquinaria, herramientas y demás elementos de trabajo, limpios.

Darle el mantenimiento necesario a los instrumentos de trabajo, como por ejemplo la lubricación y cambio de piezas en la maquinaria, es parte del *Seiso*. Usar adecuadamente herramientas y equipo de trabajo, también forma parte de esta aplicación.

3.2.5 *Shitsuke* (Disciplina)

Shitsuke o disciplina, significa evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan. El *shitsuke* es el canal entre las 5'S y el mejoramiento continuo. *Shitsuke* implica control periódico, visitas sorpresa, autocontrol de los empleados, respeto por sí mismo y por lo demás y mejor calidad de vida laboral.

Dentro de las actividades que deben estar presentes en la aplicación del *Shitsuke* están el tener a mano las normas, leyes, procedimientos, reglamentos, etc., de la institución y del trabajo y consultarlos frecuentemente; obedecer y respetar las normas;

respetar la jerarquía y seguir normas y principios de la institución; mantener el respeto a los compañeros de trabajo; saber utilizar provechosamente el tiempo; cumplir con las normas de seguridad establecidas; tener conciencia de las responsabilidades, obligaciones y derechos; usar racionalmente los equipos y materiales; cumplir los horarios de trabajo; tener autodisciplina y cumplir todo responsablemente y con ética profesional.

Luego de conversar con el personal sobre lo que representa el mantener el material adecuado en el área, el ordenamiento y limpieza de la estación de trabajo, se procede a realizar dichas actividades de ordenamiento y limpieza, y a tomar tiempos en el proceso de pre-prensa, y se observa que se puede obtener una reducción en el tiempo del proceso de 14%, es decir, la tarea se realizó en 192 minutos, cuando originalmente se hacia 222 minutos. (ver figura 21).

De igual forma, la distribución de la planta, puede ser mejorada, si los distintos departamentos son ubicados de manera que proporcionen una mayor fluidez y circulación, y tentativamente, se obtiene una mejora en transporte del área de pre-prensa en un 21%, y una mejora en el tiempo de recorrido de 17%. (ver figura 22 y23).

3.3 Herramientas utilizadas en la implementación de las 5 S's

3.3.1 Diagrama de causa-efecto

El diagrama causa-efecto es una forma ideal para registrar una sesión de tormenta de ideas en el análisis de un problema. Es una técnica gráfica ampliamente utilizada, que permite apreciar con claridad las relaciones entre un tema o problema y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que él ocurra.

Figura 16. Diagrama causa-efecto en el Proceso de impresión
Fuente: Investigación propia



3.3.2 Listas de verificación

Las listas de verificación, se utilizan para determinar el cumplimiento de alguna actividad previamente establecida, y también es una herramienta de apoyo para realizar análisis sobre la frecuencia con la que un evento ocurre en un rango de tiempo establecido. Con la lista de verificación se puede determinar la causa de determinado problema, y se puede dar seguimiento a las actividades asignadas. La lista de verificación permite observar, entre otros, los siguientes aspectos:

Figura 17. Lista de verificación
Fuente: Investigación propia

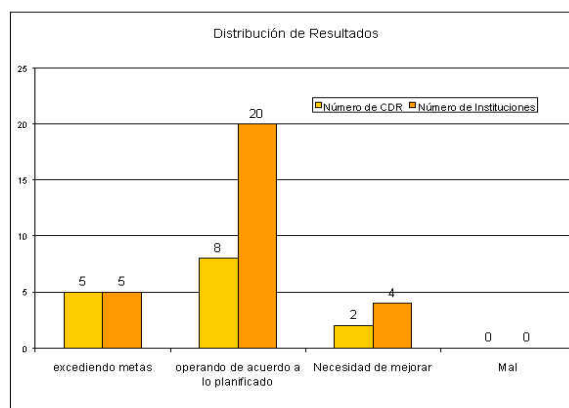
AUDITORIA		
EMPRESA	FOTOMECANICA DELGADO, S.A.	
AREA	PRE-PRENSA	
ENCARGADO	_____	FECHA
		EVALUADOR _____
ESCALA DE CALIFICACION		
	4 E	3 B
	2 R	1 M
ELEMENTOS	NOTAS	OBSERVACIONES
No Seguridad		
1 Señalización visible		
2 Ventilación e iluminación adecuada		
3 Manejo correcto de desperdicio		
4 Identificación de materia prima		
Orden		
5 Existencia de material ajeno al área		
6 Material en lugar correcto		

3.3.3 Gráficos

La utilidad de los gráficos es doble, ya que pueden servir no sólo como sustituto a las tablas, sino que también constituyen por sí mismos una poderosa herramienta para el análisis de los datos, siendo en ocasiones el medio más efectivo no sólo para describir y resumir la información, sino también para analizarla.

Los gráficos son medios popularizados y a menudo los más convenientes para presentar datos, se emplean para tener una representación visual de la totalidad de la información. Los gráficos estadísticos presentan los datos en forma de dibujo de tal modo que se puedan percibir fácilmente los hechos esenciales y compararlos con otros.

Figura 18. Resultados de una evaluación de desempeño de actividades
Fuente: Mideplan, Costa Rica



3.3.4 Fotografías del “antes” y del “después”

Esta es un herramienta que permite el uso del recurso visual, por medio del cual, se pretende brindar una retroalimentación sobre las condiciones, que por medio de determinadas actividades, pueden sufrir cambios para una mejora estética de un ambiente en específico.



Figura 19. Fotos comparativas
www.nekoangel.wordpress.com

4. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL 5 S's, EN LA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS.

4.1 Diagrama de implementación por etapas.

Como parte de la implementación de la metodología 5 S's, se debe establecer un programa que dé apoyo a la misma. Debe elegirse un comité, el cual se encargará de coordinar las actividades de implementación de la metodología 5 S's, y debe estar conformado por un encargado de capacitación, el cual debe velar porque todos en la empresa tengan conocimiento de la metodología; un encargado de administración visual, quien da apoyo con la administración de las pizarras informativas; un auditor, cuya función es inspeccionar las oportunidades de mejora en la empresa; un secretario quien da apoyo con la minuta de las reuniones y cumplimiento de agendas; y un coordinador, el cual convoca y dirige las reuniones, con el afán de dar seguimiento al cumplimiento del modelo 5 S's. Las personas que integrarán dicho comité pueden ser de cualquier área de la empresa.

Como consecuencia del establecimiento del comité, se deben definir los límites sobre los cuales, se tomarán las acciones correspondientes a la implementación de la metodología 5 S's, es decir, delimitar las áreas, y asignar un responsable para cada área, esto con la finalidad de poder tomar acciones de una forma más eficiente y específica. Las áreas delimitadas se conforman con equipos de trabajo, los cuales son integrados bajo una estructura que contenga un encargado de capacitación, un administrador visual y un auditor; tienen como objetivo, dar el soporte necesario al comité, en el buen funcionamiento de la metodología 5 S's, y dentro de sus actividades está contemplado reunirse por lo menos una vez a la semana para hacer las observaciones necesarias.

Conformada la estructura anteriormente descrita, es de suma importancia que todos conozcan la metodología 5 S's, y posteriormente se asigna un día específico para hacer limpieza. No debe quedar ninguna persona sin conocer la metodología 5 S's, de esta forma se puede asignar un día específico para realizar una limpieza en toda la empresa, llamando a ésta, jornada inicial de limpieza.

Como parte de la metodología, deben hacerse inspecciones que permitan descubrir las oportunidades de mejora en la empresa, en cuanto a los objetivos que persigue la misma; estas inspecciones son denominadas auditorias y se apoyan en una lista de chequeo o verificación, en la cual, se han establecido parámetros para calificación.

Las personas que integran el grupo de auditores, deben ser personas positivas, motivadas y preocupadas por sus compañeros ya que son la base objetiva sobre la cual se realizarán los reconocimientos al esfuerzo de cada una de las áreas por mantener sus áreas de acuerdo a los requisitos que la metodología implica. Como parte de una estrategia, se pueden crear sistemas que generen competencia para obtener el reconocimiento de las autoridades de la empresa y del equipo de trabajo en general.

Posterior a definir la estructura anteriormente descrita, se realiza una implementación por etapas de la metodología 5 S's, siendo la primera etapa la limpieza inicial, la cual se centra principalmente en una limpieza a fondo del área de trabajo, esto quiere decir que se saca todo lo que no sirve del sitio de trabajo y se limpian todos los equipos e instalaciones a fondo, dejando un precedente de cómo es el área si se mantuviera siempre así; la segunda etapa se refiere a la optimización de

lo logrado en la primera etapa, esto quiere decir, que una vez dejado sólo lo que sirve, se tiene que pensar en cómo mejorar lo que está con buena clasificación, un orden coherente, ubicar los focos que crean la suciedad y determinar los sitios de trabajo con problemas de suciedad; el establecer procedimientos, normas o estándares de clasificación, corresponde a la tercera etapa. El mantener todo lo logrado en las etapas anteriores y dar viabilidad del proceso con una filosofía de mejora continua, corresponde a la cuarta etapa, dando perpetuidad al proceso.

Tabla II. Implementación por etapas de las 5'S

5'S	ETAPAS			
	LIMPIEZA INICIAL	OPTIMIZACIÓN	FORMALIZACIÓN	PERPETUIDAD
	1	2	3	4
CLASIFICAR	Separar lo innecesario	Clasificar lo necesario	Revisar y establecer las normas de orden	ESTABILIZAR MANTENER MEJORAR EVALUAR (AUTIDORIA 5 S's)
ORDENAR	Desechar lo innecesario	Establecer forma de ordenar	Colocar a la vista las normas así definidas	
LIMPIAR	Limpiar el área de trabajo	Localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio a las mismas	
ESTANDARIZAR	Eliminar lo que no es higiénico	Determinar las zonas sucias	Establecer normas de limpieza	
DISCIPLINAR	Acostumbrarse a aplicar las 5'S en el equipo de trabajo y respetar los procedimientos en el lugar de trabajo			

Fuente: Vargas Rodríguez, Héctor. Manual de Implementación de las 5's.

4.1.1 Clasificación e identificación de elementos innecesarios.

En términos japoneses, este proceso es el conocido como *Seiri*, y para la implementación del mismo se pueden utilizar las siguientes herramientas:

4.1.1.1 Generar lista de elementos innecesarios.

Esta lista permite registrar todo lo que no es necesario, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación. Esta lista es completada por el operario, encargado o supervisor durante el tiempo que se ha decidido realizar la campaña de clasificación.

4.1.1.2 Tarjetas de identificación

Es una herramienta visual que permite establecer fácilmente la ubicación del elemento innecesario.

Se debe decidir qué hacer con los elementos listados, y entre las opciones se debe contemplar el mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la empresa; almacenar el elemento fuera del área de trabajo o eliminar el elemento. Posteriormente, se debe realizar un documento que permita obtener una estadística.

4.1.2 Organizar.

Conocido como *Seiton*, utiliza las siguientes herramientas para su efectiva implementación:

4.1.2.1 Señalizaciones Visuales.

Con esta herramienta, se facilita la ubicación de los elementos, ya sea herramientas de trabajo, o equipo de aseo, limpieza o desechos. Facilitando la estandarización de la organización.

4.1.2.2 Identificación de la ubicación.

Es una herramienta efectiva para poder organizar los elementos, ya que se auxilia de letreros o tarjetas, facilitando el colocar nombre a las áreas de trabajo, así como localizar las áreas de stocks, almacenaje de equipos y puntos de limpieza y seguridad.

4.1.2.3 Uso de colores

El uso de colores es un complemento para las dos herramientas anteriores, y se usa frecuentemente para las localizaciones de seguridad, para colocar líneas cebra para indicar áreas en las que no se deben localizar elementos ya que se trata de áreas con riesgo.

4.1.3 Limpieza.

De acuerdo a la metodología 5 S's, la limpieza es conocida como *Seiso*, y las herramientas usadas en la implementación de esta S son:

4.1.3.1 Campaña de limpieza

Esta campaña debe aplicarse después de dar a conocer a todos en la empresa, lo que es la metodología 5 S's. Se debe hacer uso de letreros, reuniones de información, etc. Esta campaña, ayuda a obtener un estándar de la forma cómo deben estar los equipos permanentemente, y refuerza lo alcanzado en la jornada inicial.

4.1.3.2 Planificar el mantenimiento.

Por medio del apoyo del comité y en conjunto con el equipo de trabajo de cada área, se debe realizar una calendarización de actividades de limpieza, y puede concretarse un manual de limpieza, indicando en este manual el propósito de la limpieza, los elementos necesarios para realizar la limpieza y la seguridad necesaria que se debe brindar para efectuar dicha actividad.

4.1.3.3 Preparar elementos de limpieza

Esta herramienta es de uso efectivo, luego de haber ordenado y organizado los elementos necesarios para realizar la limpieza, es decir, es posterior a la aplicación de la segunda S.

Integrando las herramientas para la limpieza antes descritas, se debe retirar el polvo, aceite, grasa, asegurar la limpieza de la suciedad de cada área, piso, estaciones de trabajo, cajones, maquinarias, etc.

4.1.4 Estandarización.

La estandarización o *seiketsu*, está fuertemente relacionada con la creación de hábitos para conservar el lugar de trabajo en condiciones perfectas, para lo cual se establecen formatos que permitan mantener control sobre las actividades planeadas. Dichos formatos son parte de la gestión de los auditores; de igual forma se debe dar seguimiento a las asignaciones de trabajo y responsabilidades adquiridas por los equipos de trabajo, como parte de la gestión del comité, la gerencia y los responsables de cada área.

4.1.5 Disciplina.

Shitsuke se logra inicialmente, con el apoyo de la gerencia y el comité establecido como apoyo para la implementación de la metodología 5 S's, conforme las actividades maduran, los trabajadores adquieren autodisciplina.

4.2 Implementación por áreas

4.2.1 Pre-prensa

En el área de Pre-prensa, es importante tener orden en los materiales que se utilizan, y en la información que ingresa a la empresa para su respectivo proceso. Es improductivo el mantener desorden en cuanto a la ubicación correcta de las placas y películas. La no identificación de los solventes y fijadores utilizados para la revelación de los negativos, puede provocar re-procesos y desperdicio de material.

No debe existir en el área de Pre-Prensa, material que no corresponda a la operación, y de los que sí pertenezcan a la operación, hay que identificar cuáles están en buen estado y cuáles no. Para este proceso de selección o Seiri, el Comité, establecerá una semana hábil, en la cual en los períodos que la operación lo permita, se debe generar el listado de los productos seleccionados como innecesarios. Este listado tiene como objetivo, apoyar la gestión de inventarios y control de materiales (ver tabla VII.).

Una vez visualizado e identificados los elementos innecesarios, por medio de tarjetas de color rojo, y con el apoyo del jefe de producción, se tomará la decisión del destino que tendrán dichos elementos. La frecuencia con la que es utilizada la Ponchadora, es motivo de análisis, porque representa una oportunidad para la empresa el poder venderla si es que no se puede optimizar su funcionamiento, y generar un espacio más cómodo para trabajar en el área de Pre-prensa.

Luego de seleccionar y eliminar los elementos innecesarios del área de pre-prensa, se organiza lo que corresponda al área, aplicando de esta forma *Seiton*. Se debe hacer uso de controles visuales, específicamente letreros, para poder identificar claramente dónde se encuentra cada uno de los elementos, como por ejemplo, señalar dónde se encuentran las placas litográficas por medio de un letrero que diga 'PLACAS LITOGRAFICAS'. Similar proceso con las películas. Los recipientes que se utilizan para el revelado de los negativos (Revelador, Fijador, Agua), deben estar correctamente identificados.

Se deben colocar acrílicos en la pared, a la par de cada máquina (Filmadora, Reveladora, Insoladora, Ponchadora), y en éstos se debe colocar una hoja de verificación de mantenimiento, en la cual se debe dejar constancia de la fecha, hora, acción y responsable del mantenimiento. (Ver tabla IX).

También es importante señalar el área destinada a la colocación de los desperdicios de material (mascarilla, película, placas) y establecer la frecuencia con la que debe retirar del área, de igual forma contar con señalizaciones de prohibición, como por ejemplo, no comer, no fumar. La señalización del extintor es importante. Es necesario contar con un espacio y mueble para resguardar los materiales de limpieza que requiera el área.

La limpieza o *Seiso* en el área de pre-prensa implica eliminar el polvo y suciedad de la maquinaria, mantener limpio el piso, y contribuir a un ambiente de trabajo agradable, que repercuta en un ambiente laboral estable. Las Auditorías deben

ser efectuadas en el área de pre-prensa de manera constante y sorpresivamente, en base al formato establecido.

El responsable elegido para el área de pre-prensa, debe velar porque se cumpla con lo logrado en las etapas anteriores, por medio de una integración de las actividades de clasificación o selección, orden y limpieza, como una rutina de trabajo, aplicando así *Seiketsu*. Asignando a una persona, la calibración de la maquinaria, a otra el orden del material usado en el área (mantilla, películas, etc.).

La disciplina o *Shitsuke*, debe ser fomentada mediante la demostración de los beneficios que la misma aporta al ambiente de trabajo, en este proceso, inicialmente debe ser el responsable del área de pre-prensa en conjunto con el comité y la gerencia de la empresa, quienes se encarguen de disciplinar a los trabajadores, y conforme madure el proceso se obtiene como resultado una autodisciplina y valores en los trabajadores.

4.2.2 Prensa

En el área de Prensa, es importante el manejo que se le dé al material, y la verificación del buen funcionamiento de la maquinaria, para obtener un trabajo de calidad, utilización óptima de recursos tanto materiales como humanos. Es importante también que los espacios destinados a cada una de las tareas se encuentren libres de obstáculos y que no exista material en el suelo, que no solo interrumpe la circulación de personas, sino que también afecta el estado del papel.

El proceso de clasificación o *seiri*, en el área de Prensa, se enfoca en contar con lo necesario para realizar el proceso de una manera óptima. Para este proceso de selección, de igual forma que en el área de pre-prensa el comité, establecerá una semana hábil, en la cual, en los períodos que la operación lo permita, se debe generar el listado de los elementos innecesarios, encontrados en el área. Este listado tiene como objetivo, apoyar la gestión de inventarios y optimización de recursos materiales. (Ver tabla VII). Estos elementos, pueden ser identificados por medio de tarjetas de color rojo, que permitan visualizarlos fácilmente, y en conjunto con el listado y la supervisión del jefe de producción, se tomará la decisión del destino que tendrán dichos elementos.

La organización o *seiton*, de los elementos necesarios en el área de Prensa, requiere considerar el espacio y el mobiliario necesario, para poder realizar esta operación. Es necesario identificar las áreas correspondientes a cada prensa litográfica, por medio de letreros y líneas en el piso que delimiten dicha área.

Es importante que se cuente con un lugar específico debidamente identificado, para el almacenamiento de las tintas, y líquidos usados para los rodillos de las prensas litográficas, ya que esto facilitará la realización de los procesos. Los recipientes que contienen los líquidos necesarios para calibrar los rodillos de las prensas litográficas, deben estar debidamente rotulados.

Se debe colocar acrílico en la pared, a la par de cada prensa litográfica, y en ésta, colocar una hoja de verificación de mantenimiento, en la cual se debe dejar constancia de la fecha, hora, responsable y observaciones del mantenimiento. (Ver tabla IX).

También es importante señalar el área destinada a la colocación de los desperdicios de material (papel, tintas) y establecer la frecuencia con la que debe retirarse del área.

De igual forma que con las tintas y líquidos usados en las prensas litográficas, es necesario contar con un espacio y mueble para resguardar los materiales de limpieza que requiera el área, y otro para el stock necesario para el mantenimiento de las impresoras.

La limpieza o *seiso*, en el área de prensa implica eliminar el polvo y suciedad de las prensas litográficas, así como la grasa que se produce en el exterior e interior de la misma. Se deben mantener limpios los pisos, y las estanterías que se encuentran en el departamento. Debido a que el material usado en la impresión representa en su mayoría papel, se recomienda contar con un extinguidor tipo ABC (Ver apéndice 5).

Es importante que los integrantes del equipo de prensa, se reúnan una vez a la semana, para tratar aspectos de oportunidad presentados en el área, como consecuencia de lo analizado en el formato de auditoría, previamente establecido. La estandarización o *seiketsu*, en el área de prensa, se logrará dando seguimiento a los procesos por medio de los formatos de control, los cuales servirán de apoyo para el comité y la gerencia para retroalimentar a los trabajadores y lograr aplicar disciplina (*shitsuke*), y posteriormente alcanzar de cada trabajador la autodisciplina.

4.2.3 Post-prensa.

En el área de post-prensa, se realiza el acabado que se le dará a la impresión efectuada. Es fundamental guardar la metodología 5 S's porque se minimiza el desperdicio tanto de material como de tiempo, a la vez que permite, por medio del cumplimiento de la misma, observar normas de seguridad, ya que se maneja guillotina, cuchillas y soportes, que si no se tiene el cuidado requerido, pueden ocasionar daño a las personas que lo manejan.

Seiri se logra mediante la selección y clasificación del material necesario para la encuadernación, empastado o engrapado del material impreso, optimiza el recurso de tiempo utilizado para esta operación. Por tal razón, no se debe tener en dicha área películas, placas, alimentos, etc. Hay que ser cuidadoso con el manejo del material, porque un descuido puede echar a perder todo el trabajo ya realizado en la impresión. Para este proceso de selección y clasificación, de igual forma que en las áreas anteriores, el Comité establecerá una semana hábil, en la cual en los períodos que la operación lo permita, se debe hacer el listado de los materiales innecesarios ubicados en dicha área. Este listado tiene como objetivo, apoyar la gestión de inventarios y optimización de recursos materiales. (Ver tabla VII).

Para el proceso de organización o *seiton*, es necesario que la mesa de trabajo, donde se compaginan las hojas ya impresas, esté desocupado, brindando la capacidad y el ambiente necesario para realizar la tarea con facilidad y orden. La goma y cuchillas deben estar al alcance del operario para minimizar tiempo en el proceso. El lugar para el almacenamiento de las cuchillas, la goma, reglas y demás material que

se utiliza en esta operación, debe estar rotulado. No debe existir material impreso en el piso, ni obstaculizando áreas de circulación.

Se deben colocar acrílicos en la pared, a la par de la guillotina y la engrapadora a efecto de poder llevar en el mismo, el control de los mantenimientos a dichas herramientas (ver tabla IX); de igual forma la señalización correspondiente de rutas de evacuación y las prohibiciones de no comer y no fumar en el área de trabajo.

El proceso de limpieza o *seiso* en el área de post-prensa, implica que luego de terminar con el proceso de compaginado, y acabado de una impresión, se debe preparar la mesa para realizar el siguiente trabajo, sacudiendo el polvo, eliminando suciedad y elementos innecesarios para la realización del siguiente trabajo, evitando confusiones y mal servicio al cliente. Debido a que el material usado en la impresión representa en su mayoría papel, se recomienda el uso de un extinguidor tipo ABC, y verificar que se encuentre en buen estado (ver tabla X).

La estandarización o *seiketsu*, debe ser monitoreada por el comité, el responsable del área y la gerencia, velando por el cumplimiento de lo establecido, y atacando inmediatamente cualquier situación que, por medio de los formatos de auditoría, sea una amenaza para el proceso.

La disciplina o *shitsuke*, se adquiere como consecuencia de la formación de valores y hábitos, para lo cual, la constante capacitación y retroalimentación del equipo de trabajo es importante.

4.2.4 Administración

El área administrativa, es la ventana por medio de la cual, se puede conocer el desempeño, la filosofía y el actuar de la empresa. En muchos casos se trata de polarizar el funcionamiento de la empresa, enfocándose en el área administrativa para brindar una buena impresión; sin embargo, el desempeño operativo absorbe prontamente dicho ambiente, y resulta reflejando el actuar general de la Empresa, por lo tanto es importante aplicar estrictamente la metodología 5 S's.

La selección o *seiri* de todo lo concerniente a una oficina, es importante para la imagen de la empresa y el bienestar de las personas que laboran en un área administrativa. Deshacerse de los artículos innecesarios de las gavetas de sus escritorios. Remover y descartar las notas desactualizadas o posters de las pizarras.

La organización o *seiton* ayuda a hacer eficientes las actividades que en la misma se realizan. No poner ningún objeto debajo de su escritorio. Acomodar adecuadamente los artículos en las gavetas de su escritorio, para su rápida localización. No acumular documentos sobre su escritorio. No dejar cosas innecesarias sobre su escritorio cuando se termina la jornada laboral. En los archivos existentes, poner etiqueta exteriormente, para identificar el contenido de cada gaveta. Separar con divisiones, las gavetas de los archivadores, ordenándolos por pequeños temas. Poner nombre a cada archivo, para facilitar su acceso.

En los archivos del computador, poner nombre a cada carpeta, de fácil identificación y hacer lo mismo con discos, identificándolos adecuadamente. La limpieza o *seiso* en las computadoras, incluye limpiar el disco de carpetas y archivos que no son útiles, limpiar la cubierta de su escritorio diariamente, limpiar interna y externamente los archivadores con regularidad, limpiar la pizarra completamente posterior a su uso, para los nuevos usuarios, limpiar los borradores frecuentemente, para que funcionen adecuadamente.

El área de sanitarios es común, como parte de la delimitación de las áreas, ésta quedará a cargo de la administración, razón por la cual, deben lograr que los usuarios de los sanitarios dejen correr el agua del servicio sanitario después de usarlo. (*Seiketsu*); lavarse las manos después de usar el servicio sanitario. (*Shitsuke*); lavar al menos una vez al día, los servicios sanitarios y lavatorios. (*Seiso/ Seiketsu*); revisar y reponer el papel higiénico, jabones y toallas; cada vez que se requiera. (*Seiton/ Seiketsu*); todos los usuarios siempre deben mantener los servicios; limpios y ordenados, pensando en el próximo usuario. (*Shitsuke*); revisar y limpiar regularmente los abanicos y extractores, para que cumplan efectivamente con su función. (*Seiso*); no tener objetos a la vista que no correspondan al baño. (*Seiso/ Seiton*).

Considerando la situación económica de la empresa, la sugerencia de instalar extinguidores en todas las áreas, es reemplazada por realizar una mejor ubicación del que ya se tiene (ver figura 23). El área de Pre-prensa es la seleccionada para realizar el plan piloto de la implementación de la metodología, de lo cual se puede observar una mejora en el tiempo de proceso de dicha área (ver figura 21 y 22).

Se escogerán dos personas, una de administración y una del área de pre-prensa, para que profundicen en el tema mediante un curso de aplicación de las 5 S's.

4.3 Programa de capacitación, comunicación e información

Cuando se habla de capacitación se hace referencia a la educación que recibe una persona con el fin de estimular su efectividad en la posición que desempeña dentro de la compañía. Normalmente la capacitación tiene objetivos a corto o mediano plazo y busca desarrollar una capacidad específica, como por ejemplo la aplicación de la metodología 5 's. Se debe hacer un análisis de las necesidades que se tienen para proceder a una capacitación efectiva. Una herramienta muy usada es la encuesta. (ver tabla VIII). Luego de analizar los resultados de las encuestas, se obtiene la justificación de la implementación de la metodología 5 S's, y se procede conforme al siguiente cronograma:

Figura 20. Cronograma de Actividades Implementación metodología 5 S's.

ACTIVIDAD	SEMANAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Elección de comité SOL y capacitación del comité	■	■								
Encuesta			■							
Análisis de resultados				■						
Conocimiento General de la metodología a toda la empresa				■						
Formación de Equipos SOL					■					
Información Visual y escrita por áreas						■				
Primera S, seleccionar							■			
Segunda S, Ordenar								■		
Tercera S, Limpiar									■	
Día de la limpieza										■

La estandarización y disciplina, que corresponden a la 4ta y 5ta 'S' de la metodología, se deben dar después de la puesta en marcha de las tres primeras y deben mantenerse según lo establecido en la cuarta etapa de la implementación, es decir, establecer perpetuidad en el accionar de las actividades.

4.3.1 Costo de la implementación.

Considerando las situaciones de cada una de las áreas, la estimación de costos de implementación de la metodología 5 S's, para toda la empresa, es de Q 1,360.00, quedando desglosado por áreas de la siguiente manera:

Tabla III. Costo de implementación de las 5 S's.

Área	CONCEPTO				
	Capacitación 5 S's	Mobiliario	Señalización	Material de Oficina	Seguridad
Administración	Q 100.00	Q -	Q 80.00	Q 150.00	Q -
Pre-Prensa	Q 100.00	Q 450.00	Q 160.00	Q -	Q -
Prensa			Q 160.00	Q -	Q -
Post-Prensa		Q -	Q 160.00	Q -	Q -
TOTAL	Q 200.00	Q450.00	Q 560.00	Q 150.00	Q -

Estos costos de implementación no incluyen lo requerido para cambiar ubicaciones de los departamentos de pre-prensa y post-prensa. Si se toma la sugerencia de cambiar los ambientes, los costos de la implementación ascienden a Q 5,360.00

4.4 Beneficios al adoptar las 5 S's

1. Hacer el lugar de trabajo más placentero y seguro para trabajar.
2. Hacer el trabajo más satisfactorio
3. Hacer más fácil la comunicación con el resto de los compañeros.
4. Disminuye los tiempos de cambio y preparación de máquinas.
5. Disminuye drásticamente el desperdicio, apoyando estrategia de costos.
6. Hacer efectivos los tiempos de trabajo, garantizando las entregas puntuales.
7. Con un sistema de control de mantenimientos, se minimizan las descomposturas en las máquinas y por ende disminuyen los tiempos muertos.
8. Al realizar entregas puntuales y un producto de calidad, provoca una sólida confianza y seguridad entre nosotros y hacia el cliente.
9. El modelo 5's permite el Involucramiento y participación de todo el personal de la organización.
10. Convencimiento y sensibilización de la gente para trabajar de una manera limpia y ordenada.
11. Mejora en el control de insumos y materiales.
12. Mejor aprovechamiento de los espacios y recursos.
13. Se asegura la permanencia del orden y la limpieza en la empresa.
14. Reducción de accidentes.
15. Sensibiliza al personal para no generar actos inseguros de trabajo.

5. CONTROL DEL DESEMPEÑO Y MEJORA CONTINUA

5.1 Sensibilización

Una vez obtenido el compromiso serio y firme por parte de la Gerencia de implantar las 5 S's en la organización, el objetivo es conseguir que todas las personas de la empresa se sientan comprometidas con este proceso. Para ello, deben percibir las mejoras que este esfuerzo les va a reportar en su trabajo día a día. La empresa debe ser capaz de demostrar que se está trabajando por mejorarles la calidad de vida en el trabajo.

La respuesta negativa e inhibición de algunas personas no debe ser un obstáculo insalvable. Es importante desplegar una firme decisión que haga visibles las pequeñas mejoras. Se debe fomentar la comunicación entre las personas que participan en el proceso; favorecer el intercambio sobre las dificultades y los logros. Sensibilizar no es obligar al personal a pasar por el aro, es hacerles comprender la importancia y los beneficios del cambio. La formación y el ejemplo tanto personal como en proyectos de grupos, son algunas de las maneras de conseguir esto.

La educación y el entrenamiento en las 5 S's resultan indispensables para el cambio. Entrenar al personal en la utilización de cada una de las 5 S's antes de realizar la implantación en el lugar de trabajo. Dar la oportunidad de que cada persona establezca pequeños compromisos en su lugar más próximo de trabajo. Anime a que los lleven a cabo visitando talleres y oficinas, reconociendo las mejoras y ayudando a afrontar las dificultades.

Ahora que cada empleado es consciente de la necesidad del cambio y una vez realizada la correspondiente formación, pida a los integrantes de los departamentos o áreas que establezcan sus equipos. Apoye a los mandos en su capacidad para delegar y decidir por consenso qué hacer y hasta dónde llegar, teniendo en cuenta sus capacidades y limitaciones. Las mejoras más importantes y espectaculares no se pueden lograr individualmente. Hay que trabajar todos en equipo. Todos.

5.2 Retroalimentación

La realimentación, también denominada feedback, es el proceso de compartir observaciones, preocupaciones y sugerencias, con la intención de recabar información, a nivel individual o colectivo, para mejorar o modificar diversos aspectos del funcionamiento de una organización. La realimentación tiene que ser bidireccional de modo que la mejora continua sea posible, en el escalafón jerárquico, de arriba para abajo y de abajo para arriba.¹⁵

Este proceso de retroalimentación es proporcionado por las auditorías, que constantemente realizarán evaluaciones a las áreas, para visualizar las oportunidades de mejora, que serán tratadas en las reuniones que propondrá el coordinador del comité.


¹⁵ www.wikipedia.com/12.06.09

5.3 Formatos de control

5.3.1 Formato de retroalimentación

Cuantificados los criterios y analizadas las oportunidades de mejora en las distintas áreas, el comité, por medio de un formato de retroalimentación, deja plasmada la oportunidad de mejora a desarrollar, así como el plan de acción y el tiempo requerido para aprovecharla.

Tabla IV. Formato de retroalimentación y acción.

FORMATO DE RETROALIMENTACIÓN Y ACCIÓN	
ÁREA _____	
FECHA _____	
RECIBIDO POR _____	
1.- OPORTUNIDAD DE MEJORA	
_____ _____ _____ _____ _____	
2.- PROPUESTA PARA APROVECHAR LA OPORTUNIDAD DE MEJORA	
_____ _____ _____ _____ _____	
3.- RECURSOS NECESARIOS PARA APLICAR LA PROPUESTA	
_____ _____ _____ _____ _____	
4.- TIEMPO NECESARIO PARA APLICAR LA PROPUESTA. (OTORGADOS LOS RECURSOS)	
_____ _____ _____ _____ _____	

5.3.2 Formato de seguimiento

El seguimiento en la etapa de implementación es importante, y por lo tanto apoyarse en una herramienta que permita registrar los avances de la misma es útil para poder evaluar si dichos avances se están realizando de acuerdo a lo programado, e identificar en qué etapa de los equipos se encuentra el departamento; es importante identificar en qué etapa de la implementación se realiza la evaluación.

Tabla V. Formato de seguimiento

FORMATO DE SEGUIMIENTO






ÁREA _____ ETAPA _____

ACTIVIDAD	Semana del _____ al _____ de 200__					
	DIAS	I	II	III	IV	V
SELECCIONAR	PROGRAMADO					
	AVANCE					
	REALIZADO POR					
ORDENAR	PROGRAMADO					
	AVANCE					
	REALIZADO POR					
LIMPIAR	PROGRAMADO					
	AVANCE					
	REALIZADO POR					

5.3.3 Auditoría al plan de acción

Las auditorías a las distintas áreas, deben ser cuantificadas, para poder analizar de una manera mejor las oportunidades de mejora dentro de las mismas. El formato debe ser acorde al área evaluada.

Tabla VI. Formato para auditoría 5 S's.

AUDITORIA		
EMPRESA	FOTOMECANICA DELGADO, S.A.	
AREA	PRE-PRENSA	
ENCARGADO	_____	FECHA _____
		EVALUADOR _____
ESCALA DE CALIFICACION		
		
		
ELEMENTOS	NOTAS	OBSERVACIONES
No Seguridad		
1 Señalización visible		
2 Ventilación e iluminación adecuada		
3 Manejo correcto de desperdicio		
4 Identificación de materia prima		
Orden		
5 Existencia de material ajeno al área		
6 Material en lugar correcto		
7 Equipos y herramientas al alcance		
8 Mobiliario ordenado(estanterías, mesas)		
9 Películas y placas, identificadas y acomodadas		
10 Control de mantenimiento actualizada		
Limpieza		
11 Material de limpieza presente		
12 Papeleros, bolsas de basura		
13 Limpieza bien hecha		
TOTAL		
PUNTAJE = $(\sum \text{NOTAS} / \text{No. de criterios}) * 100$		

Notas: 0: Muy mala; 1: Malo; 2: Aceptable; 3: Bueno; 4: Muy bueno

5.4 Riesgos

Los riesgos en los que se puede incurrir al momento de implementar la metodología 5 S's son:

a) **Adueñarse del programa:** Como consecuencia de que el coordinador del comité, realice las tareas y centralice el programa en una persona, se distorsiona el trabajo en equipo, y se empiezan a tomar decisiones subjetivas, que no benefician el desempeño de la empresa.

b) **Compromiso de la Gerencia:** Si la gerencia no se compromete verdaderamente a la implementación y cumplimiento de la metodología 5 S's, ésta no funciona correctamente. En ocasiones la gerencia, por su poder jerárquico puede obstaculizar las labores de las auditorías, y entonces estaría faltando a uno de los puntos importantes del mejoramiento continuo que es, predicar con el ejemplo.

c) **Escogencia del Comité:** El objetivo principal del comité, es brindar apoyo en la coordinación del programa, por eso es importante que las personas que integran dicho comité sean positivas, motivadas, responsables, líderes e influyentes con las personas; de no cumplirse con dichos requisitos se pone en riesgo el éxito de la metodología 5 S's.

d) Necesidades de los equipos: Es probable que los equipos generen una lista de solicitudes de mobiliario y equipo para poder ser más eficientes y optimizar sus labores; estas solicitudes representan por lo general un apoyo económico, y en ocasiones el presupuesto de la empresa, no cubre la demanda del equipo.

e) Organización de la Empresa: Si no se cuenta con una organización bien estructurada en la empresa, desmotiva la participación de los trabajadores, y por ende, es imposible la aplicación de la metodología 5 S's, la cual necesita de la participación de todos.

5.5 Evaluación periódica de herramientas

Las herramientas utilizadas para la implementación de la metodología 5 S's, son de uso permanente y constantemente deben ser analizadas, fomentando la mejora continua. Siempre habrá retos nuevos que vencer, y es importante que toda la empresa participe en la detección de estos nuevos retos. Esto es una tarea fácil, si todos en la empresa contribuyen al avance de la misma.

Elaborar semanalmente la publicación de los resultados de las auditorías distintas áreas, lo cual es tarea del administrador visual, motiva a todos los miembros de la empresa a generar ideas que ayuden a obtener los resultados esperados. Esto es una herramienta útil para el coordinador del programa, para desarrollar nuevos diagramas causa-efecto, y evaluar las oportunidades de mejora. Esta tarea debe efectuarse durante las reuniones del comité, y deben aprovecharse los resultados de los formatos utilizados en las evaluaciones.

CONCLUSIONES

1. Se establece el área de pre-prensa como plan piloto para la implementación del modelo de productividad industrial 5 S's, obteniendo como resultado una mejora en su tiempos de proceso del 14%, permitiendo hacer más eficiente la utilización de los recursos tanto físicos como humanos.
2. Como parte del modelo de productividad industrial 5 S's, se realiza primero una clasificación de los materiales y herramientas en el departamento de pre-prensa, realizando una lista de aquellos que no pertenecen a la misma y enviándolos al área correspondiente; posteriormente el material y herramienta que sí pertenece al área se ordena y se limpia, dando como resultado la eliminación del desperdicio de material ocasionado por el desorden y la suciedad.
3. Con una mejor distribución del espacio en el área de pre-prensa, se obtiene una mejora en cuanto al transporte de un 21%, esto también como consecuencia de la integración secuencial del orden, la limpieza y ubicación correcta de los insumos. La mejora en los aspectos de transporte y proceso en dicha área, son un indicador de que con la implementación del modelo de productividad 5 S's, hay una disminución en los costos de operación.
4. La estandarización de los procesos a través de formatos que permitan dar seguimiento continuo a los mismos, así como crear hábitos y formar auto disciplina en los trabajadores (incluyendo la gerencia) a través de una capacitación y seguimiento por parte de los encargados del área, son aspectos que se obtienen a través de la implementación de las 5 S's y les permite a todos los integrantes de la Empresa a participar en la

elaboración de procedimientos, integrándolos en todas las actividades de la misma.

5. A fin de reducir la probabilidad de accidentes en el área de pre-prensa, se implementó la utilización de apoyo visual (señalización de todos los aspectos importantes de seguridad y orden, así como de rutas de evacuación a través de acrílicos), utilizando esto además como herramienta que crea conciencia en el trabajador y recordatorio constante de buenas prácticas que optimizan el proceso productivo de la empresa.
6. Como parte de la implementación de la metodología 5 S's, se propone la organización de un departamento de calidad que se encargue de crear una conciencia de trabajo en equipo y un clima de confianza y compromiso, involucrando a todos los trabajadores en el aspecto de seguridad, desde el gerente general hasta la persona encargada de la limpieza; esto a su vez crea valor agregado en el producto entregado al cliente, pues todos los trabajadores, están involucrados en brindar un servicio de calidad, a través del cumplimiento de lo establecido en la metodología 5 S's, manteniendo sus estaciones de trabajo ordenadas y limpias, y velando porque sea una constante en su actuar durante la jornada de trabajo. Como un apoyo en este aspecto, se realizan auditorías que ayudan a determinar oportunidades de mejora en cada una de las áreas. Dichas oportunidades de mejora, deben ser tabuladas y dadas a conocer por medio de gráficas, las cuales son utilizadas para retroalimentación de los avances y oportunidades de mejora en sus respectivas áreas.

7. Como parte de un proceso de mejora continua, la capacitación y retroalimentación constante a los trabajadores sobre la forma correcta de ejecutar los métodos y procedimientos, es un factor determinante para lograr los resultados en el área de pre-prensa. La capacitación inicial estuvo a cargo del INTECAP, cuyo programa sirven de apoyo a las personas encargadas de implementar una metodología 5 S's en cualquier empresa.

RECOMENDACIONES

1. No perder el compromiso adquirido al implementar la metodología 5 S's, manteniendo motivada a toda la empresa, reforzando la estandarización y la disciplina de todo el personal.
2. Utilizar los formatos presentados, para evaluar constantemente el desempeño de la empresa, y actualizar constantemente las estadísticas para retroalimentar a los trabajadores y modificarlos, siempre que las necesidades de la empresa lo requieran.
3. El personal encargado de realizar las auditorías, no debe prestarse a manipular la información, de tal manera que las mismas sean lo más objetivas posibles, de lo contrario, perdería efectividad dicha actividad.
4. Mantener una capacitación constante para todo el personal, sobre las actividades que la metodología 5 S's requiere, manteniendo con esto, una motivación constante.
5. Analizar las necesidades del personal y el presupuesto de la empresa, para desarrollar un atractivo reconocimiento a aquellas áreas que obtengan los mejores resultados en las evaluaciones.
6. Dar a conocer a todos los trabajadores que su creatividad y sugerencias son tomadas en cuenta, y explicar la razón por la cual no se apliquen algunas de ellas, fomentando así la participación e integración de los trabajadores en los procesos y actividades de la Empresa.

7. La gerencia debe proporcionar la ayuda necesaria al comité encargado de implementar la metodología 5 S's, así como el recurso económico necesario para su aplicación.
8. Consultar empresas internacionales que aplican la metodología 5 S's, por ejemplo Toyota, y realizar un benchmarking, que oriente sobre los resultados y acciones realizadas en dichas empresas.
9. Romper barreras y paradigmas que impidan la implementación de la metodología 5 S's, tales como la limitación de tiempo para capacitar al personal y la expectativa de la gerencia con respecto al desempeño de los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez Sánchez, Byron Alberto. DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DEL PROCESO DE PRE-PRENSA E IMPRESIÓN EN UNA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2005.
2. Franklin Fincowsky, Enrique Benjamín. ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS. Editorial McGraw Hill. México, 2000.
3. Goodstein, Leonard. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA APLICADA. Editorial McGraw Hill. Colombia, 1998.
4. Hiroyuki Hirano. 5 PILARES DE FÁBRICA VISUAL. LA BASE PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAS 5 S'S.
5. Imai, Massaki. CÓMO IMPLEMENTAR KAIZEN EN EL SITIO DE TRABAJO. Editorial McGraw Hill. México, 1998.
6. Sandoval Arana, Mildred Claudina. GUÍA PARA ESTABLECER UN CERTIFICADO DE CALIDAD EN UNA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS. Tesis Ing. Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 1991.
7. Vargas Rodríguez, Héctor. Manual de Implementación de las 5 S's. Corporación Autónoma Regional de Santander. 2004.
8. Walton, Mary y Edward Deming. MÉTODO GERENCIAL DE DEMING. Editorial Continental, S. A. México, 2002.

APÉNDICE 2

Tabla VIII. Encuesta inicial 5 S's

1.- MARCA CON UNA X LA RESPUESTA A CADA PREGUNTA

No	Descripción	Si	No
1	Se tiene material acumulado en las áreas de trabajo		
2	Se han realizado malos trabajos debido a la suciedad		
3	Consideras que las áreas de trabajo están ordenadas		
4	Están los materiales y herramientas accesibles para su uso		
5	Tienes artículos en el área que no son tuyos y no sabes de quién son		
6	Esta a la vista lo que requieres para trabajar		
7	Se cuenta con materiales demás para hacer el trabajo		
8	Retiras la basura con frecuencia de tu área		
9	Cuentas con un área para colocar tus cosas personales		
10	Consideras que tu área de trabajo está limpia		
11	Consideras que las áreas de trabajo están ordenadas		

2.- RESPONDE BREVEMENTE (Utilice una línea por idea)

¿Qué te disgusta de tu área de trabajo?

¿Qué arreglarías de tu área si tuvieras la oportunidad?


APÉNDICE 3

Tabla IX. Formato para mantenimiento de maquinaria

AREA _____		Fotomecánica DELGADO y Cia, Ltda.	
MÁQUINA _____			
FECHA	RESPONSABLE	FIRMA	OBSERVACIONES

APÉNDICE 4

Tabla X. Formato para control de extinguidor

		EXTINGUIDORES			
TIPO DE EXTINTOR					
ABC	BC	AGUA	CO2	HALON	OTRO
FECHA	REVISIÓN	NOMBRE			
ÚLTIMA RECARGA _____					

APÉNDICE 5

¿QUÉ ES UN EXTINTOR?

Es un dispositivo compuesto de varios elementos: cilindro, manguera, manómetro, válvula de seguridad, boquillas, manija, etc.; que facilitan el combate de incendios incipientes cuando se expulsa su contenido hacia el fuego.

¿QUÉ ES UN AGENTE EXTINGUIDOR?

Es el producto que es capaz de conseguir apagar el fuego; está dentro del recipiente del aparato.

¿QUÉ TIPOS DE AGENTES EXTINGUIDORES HAY?

En el mercado encontramos los siguientes tipos:

- AGUA: El agua es el agente extinguidor más conocido, tiene gran capacidad de absorber el calor.
- ESPUMA: La espuma es un agregado estable de burbujas rellenas de aire, que se forman a partir de soluciones acuosas.
- DIÓXIDO DE CARBONO CO₂: El dióxido de carbono es un agente extintor gaseoso, más pesado que el aire.
- POLVOS QUÍMICOS: El polvo extinguidor es un compuesto de sales metálicas finalmente pulverizadas. Los tipos son:
 - Bicarbonato sódico (B, C)
 - Bicarbonato de potasio (B, C)
 - Cloruro potásico (B, C)
 - Fosfato mono amónico (A, B, C)
 - Bicarbonato de urea- potasio (B, C)
- POLVOS ESPECIALES: Son polvos de diferentes compuestos según el tipo, exclusivos para apagar fuegos clase D.

APÉNDICE 6

Figura 21. Diagrama Propuesto de Operaciones Pre-prensa
Fotomecánica Delgado

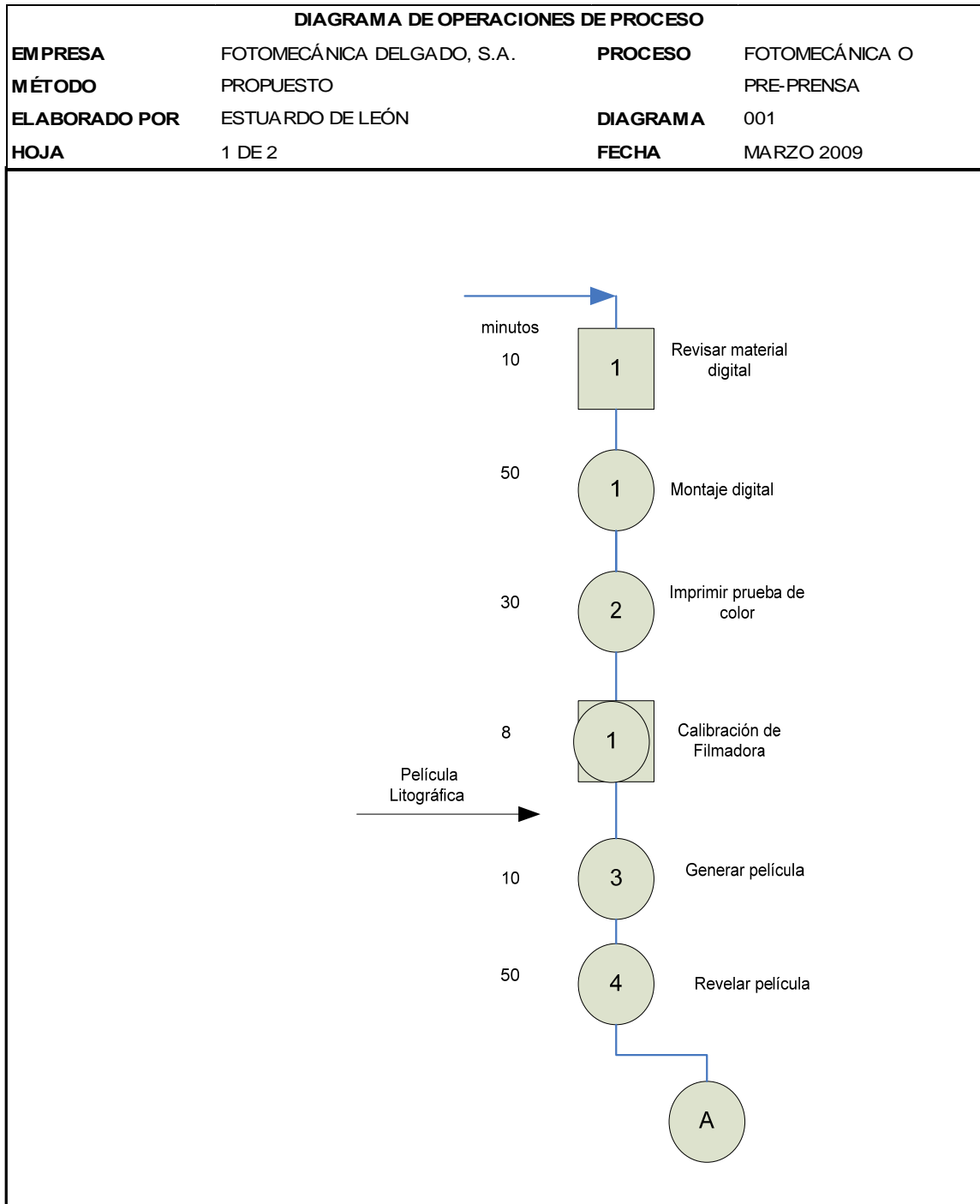
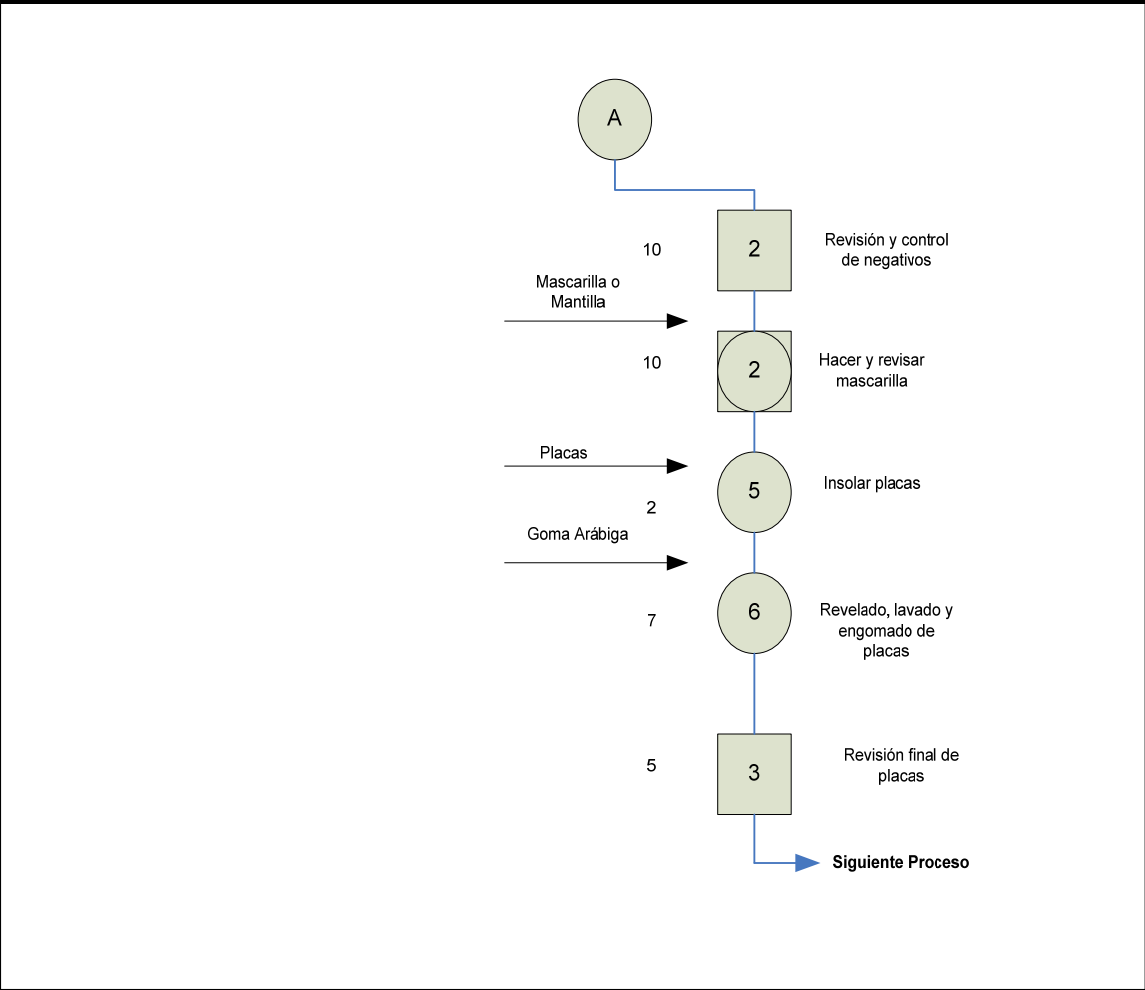


DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

EMPRESA	FOTOMECÁNICA DELGADO, S.A.	PROCESO	FOTOMECÁNICA O
MÉTODO	PROPUESTO		PRE-PRENSA
ELABORADO POR	ESTUARDO DE LEÓN	DIAGRAMA	001
HOJA	2 DE 2	FECHA	MARZO 2009



RESUMEN			
EVENTO	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO(MIN)
OPERACIÓN	●	6	149
INSPECCIÓN	■	3	25
INSPECCIÓN/OPERACIÓN	◐	2	18
TOTAL			192

APÉNDICE 7

Figura 22. Diagrama Propuesto de flujo de Operaciones Pre-prensa Fotomecánica Delgado

DIAGRAMA DE FLUJO			
EMPRESA	FOTOMECÁNICA DELGADO, S.A.	PROCESO	FOTOMECÁNICA O
MÉTODO	PROPUESTO		PRE-PRENSA
ELABORADO POR	ESTUARDO DE LEÓN	DIAGRAMA	004
HOJA	1 DE 2	FECHA	MARZO 2009

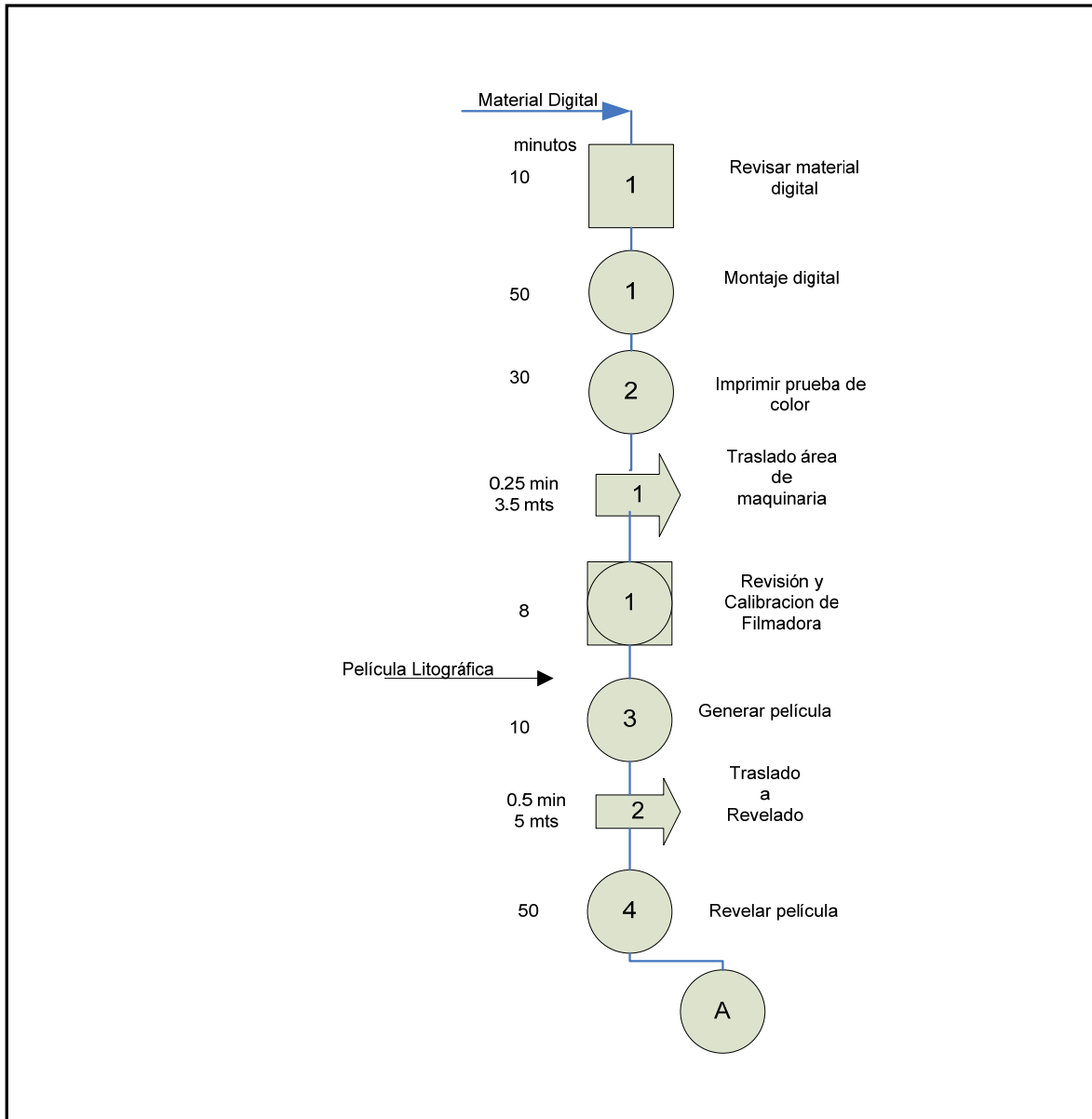
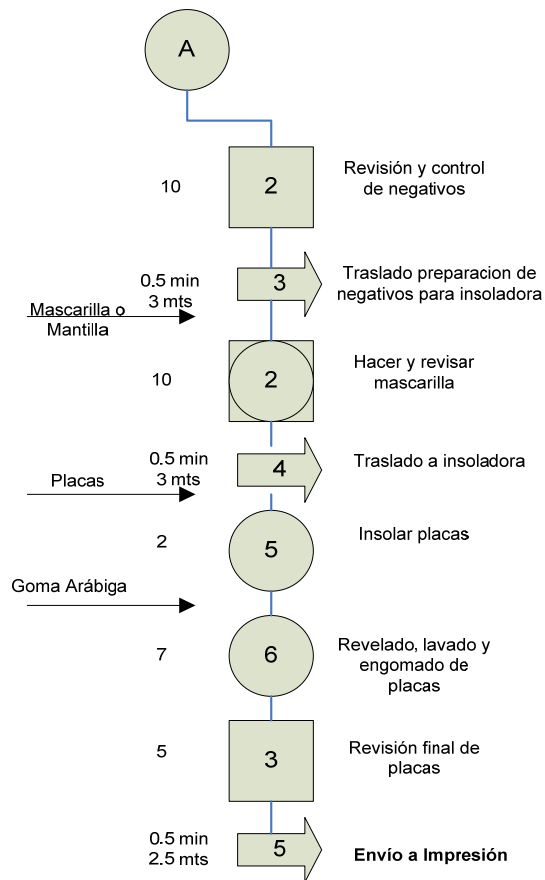


DIAGRAMA DE FLUJO

EMPRESA	FOTOMECÁNICA DELGADO, S.A.	PROCESO	FOTOMECÁNICA O
MÉTODO	PROPUESTO	DIAGRAMA	004
ELABORADO POR	ESTUARDO DE LEÓN	FECHA	MARZO 2009
HOJA	2 DE 2		



RESUMEN

EVENTO	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO(MIN)	DISTANCIA
OPERACIÓN	●	6	149	
INSPECCIÓN	■	3	25	
INSPECCIÓN/OPERACIÓN	■	2	18	
TRANSPORTE	➔	5	2.25	17
TOTAL		16	194.25	17

APÉNDICE 8

Modificación a la ubicación de las áreas y señalización propuesta.

Figura 23. Recorrido y nueva ubicación propuesta de los departamentos de Fotomecánica Delgado

