



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

**APLICACIÓN Y REDISEÑO DE UN PROGRAMA PARA LA LOGÍSTICA Y  
DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA  
Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCIÓN**

**Edgar Rodolfo Barrientos de la Cruz**  
Asesorado por el Ing. Danilo González Trejo

Guatemala, agosto de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**APLICACIÓN Y REDISEÑO DE UN PROGRAMA PARA LA LOGÍSTICA Y  
DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA  
Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCIÓN**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**EDGAR RODOLFO BARRIENTOS DE LA CRUZ**  
ASESORADO POR EL ING. DANILO GONZÁLEZ TREJO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, AGOSTO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Marco Vínico Monzón Arriola
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alex Olivares Ortiz
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de De León
SECRETARIO	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

**APLICACIÓN Y REDISEÑO DE UN PROGRAMA PARA LA LOGÍSTICA Y  
DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA  
Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCIÓN**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha julio del 2012.

Edgar Rodolfo Barrientos de la Cruz

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right, positioned above the printed name.

Guatemala 17 de Abril del 2012.

Señor Director

Ing. Cesar Ernesto Urquizu Rodas

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

FACULTAD DE INGENIERIA

Ciudad

Estimado Ing. Cesar Urquizu

Atentamente me dirijo a usted para informarle que he asesorado la elaboración del trabajo de graduación titulado: **"APLICACIÓN Y REDISEÑO DE UN PROGRAMA PARA LA LOGISTICA Y DISTRIBUCION DE PRODUCTOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y DISTRIBUCION DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCION"** al estudiante Edgar Rodolfo Barrientos de la Cruz, quienes habiendo cumplido con instrucciones del suscrito ha completado satisfactoriamente el desarrollo del trabajo.

El trabajo de graduación cumple con los objetivos planteados y además se ajusta al contenido indicado y autorizado según protocolo, lo que permite seguir los tramites correspondientes.

Atentamente



Ing. Danilo Gonzalez Trejo  
INGENIRO INDUSTRIAL  
COLEGIADO 6182

Ing. Danilo Gonzalez Trejo  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COLEGIADO 6182



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **APLICACIÓN Y REDISEÑO DE UN PROGRAMA PARA LA LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCIÓN**, presentado por el estudiante universitario **Edgar Rodolfo Barrientos de la Cruz**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Inga. María Martha Wolford Estrada de Hernández  
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2012.

/mgp



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 **APLICACIÓN Y REDISEÑO DE UN PROGRAMA PARA LA LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCIÓN**, presentado por el estudiante universitario **Edgar Rodolfo Barrientos de la Cruz**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

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



Guatemala, agosto de 2012.

/mgp



DTG. 399.2012

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: **APLICACIÓN Y REDISEÑO DE UN PROGRAMA PARA LA LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCIÓN**, presentado por el estudiante universitario **Edgar Rodolfo Barrientos de la Cruz**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos  
Decano



Guatemala, 27 de agosto de 2012.

/gdech

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Sobre todas las cosas y por ser mi fuente de sabiduría para permitirme este logro.
<b>Mis padres</b>	Edgar Barrientos, Ruth de la Cruz por su esfuerzo y dedicación en mi formación profesional.
<b>Mi familia</b>	Mis abuelos, mi hermana Karla, mi hija Mariandree, por sus consejos apoyo y cariño.
<b>Mi esposa</b>	Belssy, por su apoyo, comprensión, cariño y sus consejos.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Mi revisor**

Por su paciencia y su tiempo, que oportunamente me brindaron observaciones y recomendaciones dada su experiencia.

**Mi asesor, Ing. Danilo  
González Trejo**

Por su aporte, guía y consejos.

**Mis centros de estudios**

Por ser los transmisores de conocimientos.

**Mis maestros y catedráticos**

Gratitud por sus enseñanzas.

**La empresa Sur Color S.A.**

Por su colaboración para la realización de este trabajo de graduación.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN .....	XV
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA Y SUS PRODUCTOS .....	1
1.1. Historia.....	1
1.1.1. Ubicación .....	4
1.1.2. Misión.....	4
1.1.3. Visión .....	4
1.2. Estructura organizacional .....	5
1.2.1. Organigrama .....	5
1.3. Productos.....	6
1.3.1. Pinturas.....	6
1.3.2. Esmaltes .....	6
1.3.2.1. Características de los esmaltes .....	7
1.3.3. Selladores .....	10
1.3.3.1. Características de los selladores .....	11
1.3.4. Barniz .....	12
1.3.4.1. Característica de los barnices.....	13
1.3.5. Anticorrosivos .....	15
1.3.5.1. Características de los anticorrosivos.....	16

2.	ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO ACTUAL PARA LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO .....	21
2.1.	Distribución general de la planta .....	21
2.2.	Capacidad instalada .....	24
2.2.1.	Factor materia prima.....	24
2.2.2.	Factor maquinaria.....	26
2.2.3.	Factor hombre .....	28
2.2.4.	Factor movimiento .....	29
2.2.5.	Factor almacenamiento .....	30
2.3.	Empaque .....	31
2.4.	Transporte y entrega del producto.....	32
3.	PROCESO OPERATIVO DE PRODUCTOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCIÓN.....	35
3.1.	Identificación de las variables del proceso .....	35
3.2.	Diagrama de operaciones.....	45
3.3.	Diagrama de flujo del proceso .....	48
3.4.	Diagrama de recorrido: ampliación del área de matización .....	51
4.	IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA .....	53
4.1.	Programa a desarrollar .....	53
4.2.	Reestructuración del departamento de logística.....	53
4.3.	Aseguramiento de los procesos .....	69
4.3.1.	Condiciones laborales .....	70
4.3.2.	Condiciones del producto .....	83
4.3.3.	Establecimiento de procedimientos para el registro de los procesos.....	85

4.3.4.	Establecimiento de productos para la verificación de procesos .....	87
4.4.	Herramientas de optimización.....	88
4.4.1.	Utilización de la técnica de 5´S .....	88
4.4.2.	Estudios de tiempos de procesos en el área de matización.....	101
4.4.3.	Optimización de rutas de distribución .....	103
4.5.	Documentación .....	109
5.	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA MEJORA CONTINUA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA .....	115
5.1.	Plan de actividades periódicas de control y seguimiento.....	115
5.2.	Auditorías .....	118
5.3.	Control de calidad.....	121
5.4.	Medición de resultados.....	136
5.5.	Acciones .....	140
	CONCLUSIONES .....	143
	RECOMENDACIONES.....	145
	BIBLIOGRAFÍA.....	147
	APÉNDICES .....	149



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama .....	5
2.	Distribución de la planta .....	23
3.	Ficha de registro de pinturas elaboradas .....	43
4.	Diagrama de operaciones .....	46
5.	Resumen de diagrama de operaciones.....	47
6.	Diagrama de flujo de operaciones.....	48
7.	Resumen de diagrama de flujo de operaciones .....	50
8.	Diagrama de recorrido.....	51
9.	Formato de tarjeta roja .....	95
10.	Orden .....	97
11.	Limpieza.....	98
12.	Diagrama 5´S .....	99
13.	Capacitación.....	100
14.	Distribución de rutas en el área metropolitana .....	107
15.	Formato homologado para la elaboración de cualquier documento.....	111
16.	Ficha técnica de indicadores .....	135

### TABLAS

I.	Propiedades físicas del esmalte 100.....	7
II.	Propiedades físicas del esmalte 5100.....	8
III.	Propiedades físicas del esmalte 6000.....	9
IV.	Propiedades físicas del esmalte 530-000.....	10

V.	Propiedades físicas del sellador 522-000 .....	12
VI.	Propiedades físicas del barniz marino .....	14
VII.	Propiedades físicas del barniz de madera .....	15
VIII.	Tipos de maquinaria .....	27
IX.	Tipos de envases.....	31
X.	Tipos de transporte .....	32
XI.	Tipos de itinerarios de distribución.....	33
XII.	Perfil de puesto operativo .....	58
XIII.	Perfil de puesto por supervisión .....	59
XIV.	Perfil de puesto jefatura .....	60
XV.	Escalonamiento de cargos de referencia por factor.....	63
XVI.	Valor de ponderación por cada factor .....	64
XVII.	Asignación de porcentajes por cada factor .....	64
XXVIII.	Asignación de puestos comparativos sobre factores .....	65
XIX.	Asignación de puestos comparativos sobre factores y su respectiva ponderación porcentual .....	67
XX.	Escala comparativa de cargos y evaluación de factores.....	68
XXI.	Suma de valores en los porcentajes por cargo en cada factor .....	69
XXII.	Riesgos en los lugares de trabajo.....	73
XXIII.	Resultados y valoración de cuestionarios sobre factores de riesgo.....	77
XXIV.	Propuestas o recomendaciones por cada uno de los factores de riesgo .....	78
XXV.	Tabla comparativa de factores y tipos de riesgos asociados .....	82
XXVI.	Resultados de la inspección inicial de 5´S .....	93
XXVII.	Distribución de tiempos de inspección del área de matización .....	102
XXVIII.	Tiempos promedios de inspección.....	103
XXIX.	Rutas de distribución por día semanal .....	104
XXX.	Distancias por rutas de distribución actual.....	106
XXXI.	Distancias por rutas de distribución propuestas.....	108

XXXII.	Listado de secciones para documentos internos.....	112
XXXIII.	Elementos de control y formas de aplicación .....	116
XXXIV.	Asignación de auditorías por procesos .....	120
XXXV.	Organización de actividades por objetivos .....	126
XXXVI.	Controles a realizar por objetivos para productos de calidad .....	129
XXXVII.	Cuadro de indicadores .....	134
XXXVIII.	Cuadro de medición de indicadores .....	137
XXXIX.	Períodos de evaluación de indicadores.....	142



## GLOSARIO

<b>Acabado</b>	Perfeccionamiento o retoque de una obra o labor.
<b>Cetonas</b>	Nombre genérico de los compuestos que contienen en su molécula el radical carbonilo unido a dos radicales carbonatos. El término más sencillo de estos compuestos es la propanona o acetona ordinaria.
<b>Coadyuvar</b>	Contribuir, asistir o ayudar a la consecución de algo.
<b>Colorante</b>	Se llama colorante a las sustancias, que aplicadas a un determinado sustrato, se fijan a él y le dan color, o sea la propiedad de absorber selectivamente una parte de la radiación recibida reflejando, por consiguiente la complementaria.
<b>Fibro cemento</b>	Material construido por cemento de fraguado lento combinado con 10 o 12 partes por 100 de amianto; son ligeras resistentes e incombustibles.
<b>Inmersión</b>	Acción de introducir algo en un líquido.

<b>Materia</b>	Sustancia que compone los cuerpos físicos. Se caracteriza por tener las propiedades de extensión, inherencia y gravitación.
<b>Polimerizado</b>	Reacción química en la que dos o más moléculas se combinan para formar otras en las que se repiten unidades estructurales de las primitivas y su misma composición porcentual cuando estas son iguales.
<b>Staff</b>	Función dentro de una empresa en la que se colabora, apoya y asiste a las funciones de línea para lograr los objetivos de la organización.
<b>Sustrato</b>	Substancia sobre la cual actúa un fenómeno.

## **RESUMEN**

El objetivo primordial de este estudio es darle un enfoque práctico a la organización de la empresa Sur Color S.A., llevando así procedimientos establecidos para garantizar la eficacia y eficiencia de las operaciones.

El presente trabajo de la empresa Sur Color S.A., la cual se dedica a la distribución y matización de pinturas de todo tipo, ha logrado posicionar sus servicios en el área de forma reconocida y aceptada considerablemente por sus clientes. Sin embargo, es importante establecer mecanismos administrativos que consoliden a la empresa en la producción y distribución de sus productos.

La formación eminentemente técnica de la compañía, ha impulsado un proceso de mejoramiento continuo en los sistemas de producción, en procura de obtener cada día un mayor valor agregado para el cliente, mediante la introducción de tecnología innovadora, aunado a una estructura moderna, personal especializado, con muchos años de estabilidad laboral, una gran capacidad de investigación y desarrollo, equipos modernos y actitud positiva hacia los nuevos retos.

La recopilación de la información se realizó a través de visitas técnicas, entrevistas tanto a directivos como a empleados y teniendo muy en cuenta la percepción en la relación de trabajo y organización de la misma. Creando así datos que proporcionen indicadores de mejora en cuanto a la planeación estratégica de la empresa, así como, en la administración de personal.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Aplicar y rediseñar un nuevo programa para la logística y distribución de productos en una empresa dedicada a la venta de materiales relacionados con la construcción.

### **Específicos**

1. Establecer una referencia de productividad para los departamentos administrativos de Sur Color en lo referente a la planificación y seguimiento, en el control de sus procesos.
2. Determinar nuevos programas que se establecerán en el mejoramiento de los procesos de almacenamiento, transporte y distribución.
3. Elaborar los procedimientos de control en medición, que permita establecer resultados a corto plazo.
4. Implementar nuevas estrategias para el aseguramiento en los nuevos procesos productivos para hacer más eficiente la logística en almacenamiento, transporte y distribución.
5. Mejorar mediante técnicas y sistemas altamente productivos la eficiencia del manejo del producto en bodega.

6. Comprobar el potencial de la filosofía de las 5´S para la mejora de los procesos.
7. Servir de referencia para los estudiantes y profesionales de la Universidad de San Carlos que pretendan conocer y aplicar la metodología de las 5´S en sus respectivas empresas.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente en las empresas de productos competitivos se necesita un mejoramiento continuo para la minimización de pérdidas por cambio de procesos y niveles de aprendizaje sin justificación alguna en la distribución de productos.

La importancia atribuida a la productividad como objetivo de toda empresa, ha llegado a reestructurar sus sistemas de producción y otros, como el de logística.

Sur Color de Guatemala, es una empresa que como muchas otras, debe de contar con un Departamento de Logística eficiente, para poder determinar la mejor forma en la distribución de sus productos a sus distintos puntos de distribución; en relación a lo anterior, la falta de un sistema altamente eficaz es un problema que puede y debe solucionarse, pues podrían esperarse mejores resultados a los obtenidos.

Un buen Departamento de Logística será muy importante para la empresa, pues de esta manera tendría un mejor manejo en la distribución de sus productos sin incurrir en gastos innecesarios.

La logística es una actividad que tiene la finalidad de conseguir la disponibilidad de todos los recursos necesarios en el momento, lugar y cantidad concreta, sin duda al mínimo costo. Así, el concepto de logística va asociado con la óptima gestión de aquellos recursos necesarios con tal de conseguir su finalidad (poner productos de utilidad a disposición de los consumidores, prestación de servicios al cliente).

La implementación de un programa para la distribución de productos ayudará de una manera sistemática y sostenible en el desarrollo y crecimiento de la empresa de una manera ordenada y controlada, estableciendo controles que podrán ser evaluados por el Comité Corporativo para dar soluciones acertadas de mejoras.

Desde el punto de vista social, contribuirá a la satisfacción y motivación del personal al contar con el apoyo y colaboración de ellos, debido a que los beneficiará en el trabajo, así como de forma personal. Además de conocer ampliamente los puestos y administración del personal.

# **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA Y SUS PRODUCTOS**

La historia de Sur está íntimamente relacionada con la historia de la familia Giordano, encabezada por el ingeniero Lorenzo Giordano Becaria empresario italiano, que dedicó toda su vida a la industria de las pinturas; Por 35 años estuvo al frente de la empresa que fundó en 1967 en la ciudad de Arequipa, Perú.

## **1.1. Historia**

A sus 26 años, en 1956, don Lorenzo Giordano emigra de Italia a Perú, para trabajar como técnico en una compañía química fabricante de pintura marca Fast, en la cual participaban sus tíos maternos. Después de 4 años es nombrado director técnico y logra con buenos productos colocar a Fast en un segundo lugar en el mercado peruano.

La ciudad de Arequipa al sur del Perú, da origen al nombre de Sur Química, S.A. (por su ubicación geográfica) y constituye el escenario donde se funda la primera compañía en 1966.

En 1971 el entorno político del Perú y sus países vecinos se complica, lo que obliga a cambiar los planes de crecimiento en la región. Ese mismo año, se funda en la ciudad de Managua: Nicaragua Química, S. A., utilizando la misma tecnología y marca que le dieron éxito en el Perú. La alta calidad de los productos, la vocación de servicio al cliente y la formación de un equipo humano competente le permiten crecer y consolidar este nuevo mercado, para julio de 1973 ya tenía una participación del 45 %.

El éxito prematuro de las operaciones en Nicaragua da origen a una verdadera expansión internacional, iniciando con el establecimiento de Sur Química de Costa Rica S.A., en San José, Costa Rica.

Con algo de fabricación y de importación de productos desde Nicaragua, esta compañía comienza a dar sus primeros pasos, iniciándose el ejercicio de expansión internacional con el que Lorenzo Giordano soñó desde la apertura de su empresa.

A sólo 6 años de su fundación y con un terremoto de por medio, logró situar el nombre de Sur en el primer lugar del mercado nicaragüense, frente a fuertes competidores tradicionales. Mas pierde la batalla en el frente financiero y no teniendo más alternativa, entrega la Compañía Nicar Química. La expansión internacional cobró su precio.

En 1977 se traslada y se establece en San José, Costa Rica, dedicándose por entero a Sur Química de Costa Rica, S.A. En un período muy corto, la empresa entró en plena producción y consolida su primera fase de crecimiento en 1982.

Ahora con el centro de operaciones en Costa Rica, inicia una nueva etapa de expansión internacional, se inicia la comercialización en Honduras (1984), Panamá (1986), Guatemala (1989), Nicaragua (1991), Puerto Rico (1993), México (1997), El Salvador (1999), Jamaica y Chile (2002). Asimismo, como parte de su actual diversificación de mercados, ha iniciado la exportación de resinas hacia Norte y Sur América.

En esta última década, el crecimiento de la empresa ha sido acelerado. En 1995, la compañía inauguró las nuevas plantas de pinturas y resinas, (materia

prima para la elaboración de pinturas) y el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas de Costa Rica, le otorgó a Sur Química un reconocimiento por la preservación del río Tárcoles, confiriéndole el Premio de Bandera Ecológica. En 1997, Sur Química se convierte también en representante de la línea de Pintura Automotriz Glasurit.

En el 2001 amplía su oferta hacia el mercado inaugurando su nueva planta con un proceso de manufactura de última generación, completamente automatizada que le permite duplicar su capacidad instalada. En noviembre del mismo año, el Ing. Lorenzo Giordano fallece.

El mercado del exterior es atendido por unidades comercializadoras localizadas en Centroamérica, México y Puerto Rico. Actualmente la compañía ofrece una amplia gama de productos como pinturas, revestimientos, lacas, esmaltes resinas y otras especialidades del área industrial y del repintado automotriz.

Con la apertura de mercados, las alianzas estratégicas y la globalización, Sur se prepara para hacer frente a los cambios del medio ambiente. Los retos del siglo XXI, con una compañía de alta tecnología y en constante desarrollo, que busca el equilibrio en la satisfacción de los clientes, el bienestar de los empleados, la confianza de sus accionistas y de las comunidades en que opera.

Sur Química, S.A. es leal al cumplimiento de las leyes ambientales y conscientes de la importancia de preservar las riquezas naturales, es por ello que lleva a cabo eminentes esfuerzos por colaborar con el objetivo común, mediante la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, de forma tal que estos residuos no alteren el equilibrio ecológico del país. A través de estas acciones es que la corporación se identifica y es conocida como una

organización que cuida y preserva conjuntamente con otras empresas la fauna y la flora, patrimonio actual y herencia de nuestros futuros descendientes.

La formación eminentemente técnica de los altos ejecutivos de la compañía, ha impulsado un proceso de mejoramiento continuo en los sistemas de producción, en procura de obtener cada día un mayor valor agregado para el cliente, mediante la introducción de tecnología innovadora, aunado a una estructura moderna, personal especializado, con muchos años de estabilidad laboral, una gran capacidad de investigación y desarrollo, equipos modernos y actitud positiva hacia los nuevos retos.

#### **1.1.1. Ubicación**

La empresa Sur Color y cada una de sus comercializadoras se encuentran en los continentes de América del Norte, América del Sur, América Central, Islas del Caribe y Oceanía.

Dentro de la región centroamericana, en específico Guatemala, pueden encontrarse varios centros de atención al consumidor.

#### **1.1.2. Misión**

“Hacer realidad la visión dentro de los más altos valores éticos y morales en armonía con los grupos que interactuamos y con pasión por lo que hacemos.”

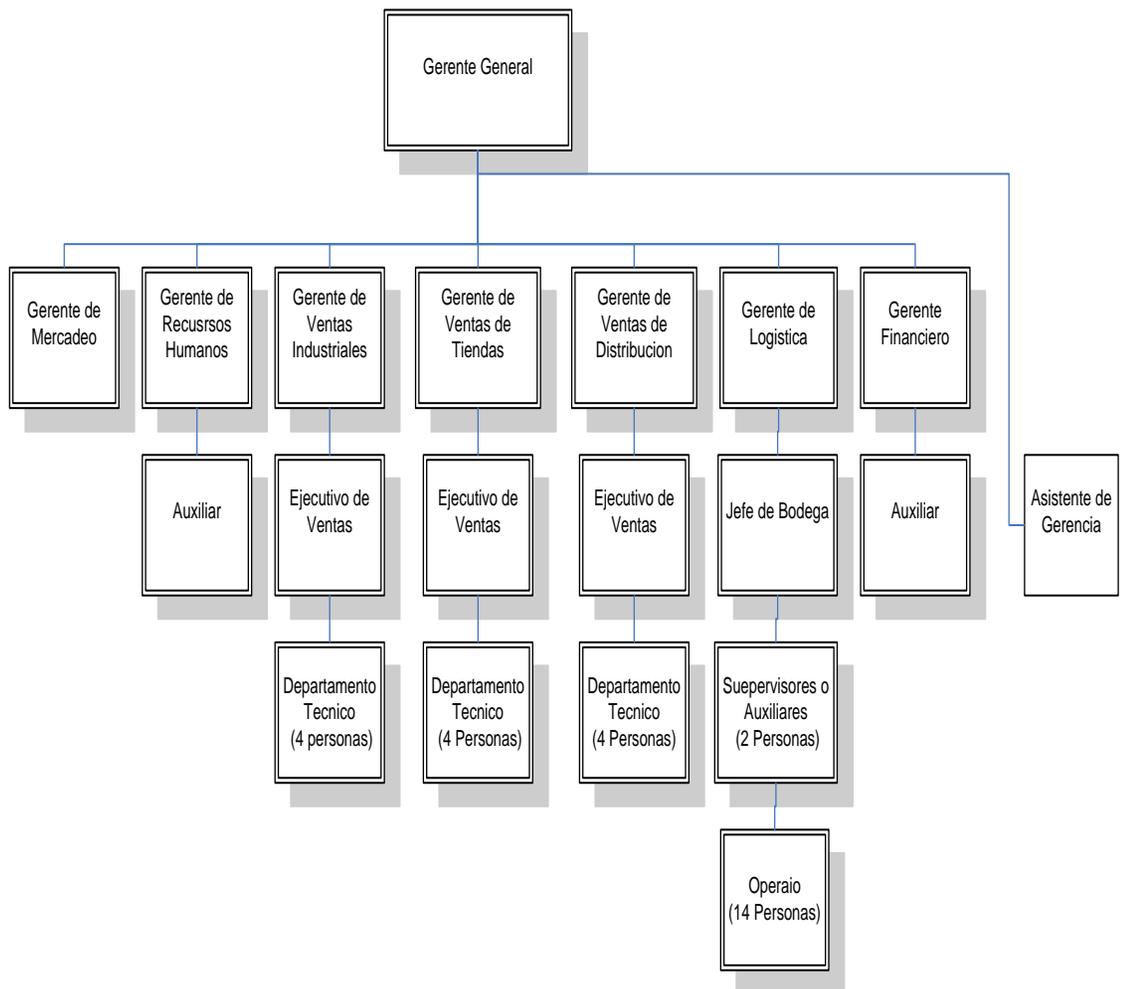
#### **1.1.3. Visión**

“Queremos ser una empresa que trascienda fronteras de excelencia, en todo lo que hagamos y de manera sostenible.”

## 1.2. Estructura organizacional

La estructura organizacional de la asociación está basada en varios organismos dentro de dicha institución, de las cuales se mencionan las siguientes:

Figura 1. Organigrama



Fuente: elaboración propia.

### **1.3. Productos**

Proceso en el que una materia colorante se aplica, mediante algún método, a una superficie o soporte, con el propósito de representar o sugerir a través de la línea, color y materia, alguna entidad visible o imaginaria.

#### **1.3.1. Pinturas**

Es un acabado que se exige en cualquier tipo de construcción para lograr una mejor apariencia ya sea en muros, estructuras metálicas o cualquier superficie a la que se quiera mejorar su apariencia. Ya sean rugosas o lisas las superficies, la pintura tiene la virtud de mejorar la apariencia y textura de los diferentes acabados y de los mismos espacios arquitectónicos.

La pintura es una expresión artística que busca la representación de ideas estéticas sobre una superficie bidimensional, en ocasiones tridimensional, utilizando los elementos que le son propios, como el dibujo, el modelado y el colorido. Es una de las actividades humanas más antiguas, ya que aparece antes que la escritura, convirtiéndose en una de las expresiones más importantes para definir y caracterizar una época.

#### **1.3.2. Esmaltes**

Es el resultado de la fusión de cristal en polvo con un sustrato a través de un proceso de calentamiento, normalmente entre 750 y 850 °C. El polvo se funde y crece endureciéndose formando una cobertura suave y vidriada muy duradera en el metal, el vidrio o la cerámica. A menudo se aplica el esmalte en forma de pasta, y puede ser transparente u opaco cuando es calentado. El esmalte vidriado pueda aplicarse a la mayoría de los metales.

### 1.3.2.1. Características de los esmaltes

- Esmalte 100

Este puede ser aplicada sobre una gran diversidad de sustratos tales como: madera cemento y sus derivados, metal, fibrolit y otros. Para cada superficie se debe utilizar el primario adecuado.

Las superficies deberán estar limpias, secas, libres de polvo, grasa aceites o cualquier tipo de contaminante que impida una buena adherencia.

Tabla I. **Propiedades físicas esmalte 100**

Propiedades físicas	Rangos
Peso por galón (KG)	4.05 - 4.15
Viscosidad (KU)	89 - 93
Sólidos por volumen (%)	36 - 36
Rendimiento teórico	46 m <sup>2</sup>
Sólidos por peso	47 - 49

Fuente: elaboración propia.

Puede ser aplicado mediante brocha, rodillo, equipo de aire convencional o equipo Airless. Su aplicación debe hacerse con el sustrato a una temperatura no mayor a los 30 grados centígrados. El repinte debe efectuarse húmedo sobre húmedo o 24 horas después de aplicada la ultima mano.

- Esmalte 5100

Se caracteriza por tener un rápido secado que agiliza su aplicación y un excelente nivel de brillo para lograr un acabado de alta calidad y duradero en ambientes interiores y exteriores.

La única condicionante es que el color dorado deberá utilizarse únicamente en interiores.

**Tabla II. Propiedades físicas esmalte 5100**

<b>Propiedades físicas</b>	<b>Rangos</b>
Peso por galón (KG)	4.11 - 4.23
Viscosidad (KU)	80 - 83
Sólidos por volumen (%)	43 45
Rendimiento teórico	55 m2
Sólido por peso	60 - 62
Tiempo de secado (min. / tacto)	180 - 240

Fuente: elaboración propia.

Puede ser aplicado mediante brocha, rodillo, equipo de aire convencional. El repinte debe efectuarse húmedo sobre húmedo o 24 horas después de aplicada la última mano.

- Esmalte 6000

El óleo Mate Universal es un producto de máxima calidad. Su formulación le confiere propiedades únicas en su línea tales como: alta factor lavable, buena nivelación, gran poder de cubrimiento, resistencia al clima en exteriores y un

excelente desempeño en interiores. Logra un acabado uniforme de aspecto mate que le dará gran realce al acabado final. Puede ser utilizado sobre superficies con concreto, cartón, fibrocemento, cartón prensado, etc.

Tabla III. **Propiedades físicas esmalte 6000**

Propiedades físicas	Rangos
Peso por galón (KG)	5.4 - 5.5
Viscosidad (KU)	110 - 120
Sólidos por volumen (%)	52 - 54
Rendimiento teórico	66 m <sup>2</sup>
Sólidos por peso	74 - 76
Tiempo de secado (min. / tacto)	150 - 210

Fuente: elaboración propia.

Puede ser aplicado mediante brocha, rodillo, equipo de aire convencional. El repinte debe efectuarse húmedo sobre húmedo o 24 horas después de aplicada la última mano.

- **Esmalte 530-000**

Este esmalte es un aparejo blanco sellador para superficies de madera, de uso exterior e interior, las cuales serán pintadas con pinturas al aceite o agua, pero nunca debe usarse como sellador para barniz.

Tabla IV. **Propiedades físicas esmalte 530-000**

<b>Propiedades físicas</b>	<b>Rangos</b>
Viscosidad (KU)	6.4 - 6.5
Sólidos por volumen (%)	110 - 120
Rendimiento teórico	59 - 61
Sólidos por peso	84 m2
Tiempo de secado (min. / tacto)	80 - 82
Peso por galón (KG)	60 - 90

Fuente: elaboración propia.

Puede ser aplicado mediante brocha, rodillo, equipo de aire convencional.

### **1.3.3. Selladores**

Se emplean fundamentalmente para unir superficies húmedas, resuelven problemas de grietas y rupturas y se pueden utilizar prácticamente en cualquier parte.

Es importante tener en cuenta el lugar donde se va a emplear el producto, ya que, si se va a aplicar en los saneamientos del cuarto de baño, por ejemplo, es necesario que el producto sellador garantice elasticidad suficiente en las uniones y que sea resistente a los hongos.

En el exterior, el material va a estar expuesto a temperaturas más extremas, por lo que precisa que conserve de forma permanente, la dureza.

En lugares donde la madera está en contacto con la obra de albañilería se requieren juntas de elasticidad permanente.

Las ventajas de los selladores es que son prácticos, limpios y duraderos. facilitan el aislamiento, ya que permiten sellar juntas, grietas, etc. De esta forma, evitan corrientes de aire y humedad.

Para aplicar el sellador con facilidad existen cartuchos de prensa: modelos de chapa, prensas de mano, prensas de tubo profesional o aparatos de aire a presión.

#### **1.3.3.1. Característica de los selladores**

El sellador contribuye una base muy importante para las superficies a tratar con cualquier tipo de acabado, ya se pinturas, recubrimientos o revestimientos. Lo cual permite la buena adherencia a las superficies y un gran ahorro, pues mejora el cubrimiento considerablemente.

- **Sellador 522-000**

Es un sellador para concreto esta formulado sobre la base de resinas acrílicas modificadas, con un alto poder cubrir de color blanco, por lo que se recomienda ser utilizado en aquellas áreas donde se a pintado con un tono oscuro y se requiere recubrir con un tono tenue o pastel. Este sellador deja una superficie de tono parejo que permite obtener un excelente acabado con menos manos de pintura.

Tabla V. **Propiedades físicas sellador 522-000**

<b>Propiedades físicas</b>	<b>Rangos</b>
Viscosidad (KU)	5.35 - 5.45
Sólidos por volumen (%)	105 - 110
Rendimiento teórico	37 - 39
Sólidos por peso	57 m <sup>2</sup>
Tiempo de secado (min. / tacto)	57 - 59
Peso por galón (KG)	5.35 - 5.45

Fuente: elaboración propia.

Puede ser aplicado mediante brocha, rodillo, equipo de aire convencional.  
Disponibilidad en color blanco.

#### **1.3.4. Barniz**

Líquido resinoso con que se recubren las superficies de pintura y grabado para fijarla, abrillantarla, aislarla o protegerla del medio ambiente. Es transparente y se compone fundamentalmente de resinas disueltas en alcohol, trementina u otros vehículos volátiles, entre ellos se encuentran:

- Barniz brillante: está altamente purificado, por eso logra un acabado brillante sobre los trabajos. Tiene gran adherencia y durabilidad. De óptima transparencia, impermeabiliza y da protección a cualquier material ya pintado. Especial para la decoración y protección de toda clase de construcciones de madera natural o teñida en interiores y exteriores tales como ventanas, armarios, muebles, etc.

- Barniz mate: tiene las mismas características del barniz brillante con la diferencia de la terminación mate. Es de secado rápido y puede ser aplicado con pincel o esponja.
- Barniz satinado: es algo más brillante que el mate, por lo que resiste mucho más las manchas. Es ideal para el barnizado de todo tipo de superficies de madera en interiores y exteriores cubiertas, tales como muebles, puertas, armarios, etc.

#### **1.3.4.1. Características de los barnices**

Características a 20°C

Aspecto: brillante.

Color: incoloro.

Densidad: 920 g/l.

Viscosidad: 85" copa Ford nº 4

Secado: 3 - 4 horas.

Repintado: 24 horas.

Rendimiento: 10 - 14 m<sup>2</sup>/L

- Barniz marino: es un producto que ofrece una buena protección a las superficies expuestas al sol, como al agua dulce y salada. Se destaca su excelente adherencia y excelente resistencia a la intemperie, además de brindar un acabado brillante y gran duración. Este producto puede ser aplicado a cabinas, cielos, puertas exteriores, marcos de ventanas y en general cualquier superficie de madera exterior que desee proteger.

Tabla VI. **Propiedades físicas barniz marino**

<b>Propiedades físicas</b>	<b>Rangos</b>
Peso por galón (KG)	3.39 - 3.49
Viscosidad (KU)	40 - 45
Sólidos por volumen (%)	44 - 46
Rendimiento teórico	32 m <sup>2</sup>
Sólidos por peso	49 - 51
Tiempo de secado (min. / tacto)	4.5 - 6.5

Fuente: elaboración propia.

La superficie a barnizar debe estar bien lijada, libre de polvo y cualquier otro contaminante, puede aplicarse con pistola o brocha convencional.

- Barniz de madera: esta formulado a base de resinas alquídicas, para la aplicación de muebles, cielos y en general todo tipo de madera, no solo del medio ambiente y ayudando a resaltar sus acabados.

Existen entre la distribución de barnices para madera, los de aspecto mate, satinado y brillante así como la de entintado de madera, con la línea de tintes soltit. Este tipo de barnices esta orientada a los ambientes interiores.

Tabla VII. **Propiedades físicas barniz de madera**

<b>Propiedades físicas</b>	<b>Rango brillante</b>	<b>Rango matizado</b>
Peso por galón (KG)	3.33 - 3.43	3.35 - 3.45
Viscosidad (KU)	65 - 70	40 - 45
Sólidos por volumen (%)	43 - 45	30 - 32
Rendimiento teórico	34	
Sólidos por peso	50 - 53	38 - 40
Tiempo de secado (min. / tacto)	180 - 240	180 - 240

Fuente: elaboración propia.

Puede aplicarse con brocha, rodillo, pistola convencional o equipo airless.

### **1.3.5. Anticorrosivos**

La pintura anticorrosiva es una base o primera capa de imprimación de pintura que se ha de dar a una superficie, que se aplica directamente a los cuerpos de acero, y otros metales. Para ello puede usarse un proceso de inmersión o de aspersion. Éste tiene el propósito principal de inhibir la oxidación del material, y secundariamente el de proporcionar una superficie que ofrezca las condiciones propicias para ser pintada con otros acabados, esmaltes y lustres coloridos.

La pintura anticorrosiva generalmente se presenta de color rojo ladrillo o naranja rojizo, aunque también se encuentran en color gris y en negro. El color rojizo, (encontrado comúnmente en vigas), por ejemplo toma su pigmentación del óxido de hierro que es empleado como componente en su elaboración.

En algunos lugares, a esta película anticorrosiva, se le llama 'minio' cuando su función es, principalmente la de evitar la degradación del hierro. Esta pintura anticorrosiva se constituye por componentes químicos básicos tales como el silicato de sodio (que inhibe la corrosión), y el EDTA (un secuestrante activo) y tiene la primordial función de proteger el acero (y otros metales como el hierro), y para ello, no sólo se adhiere a la superficie, sino que procura reaccionar químicamente con la superficie metálica con la que toma contacto para modificarla y compenetrarse químicamente.

#### **1.3.5.1. Características de los anticorrosivos**

A la fecha se han desarrollado una gran diversidad de recubrimientos cuya formulación o composición obedece a la resolución de un problema específico en tal forma se puede hablar de recubrimientos anticorrosivos cuya finalidad es proteger un substrato de un medio corrosivo.

Su uso requiere de resinas y pigmentos altamente resistentes que permitan una alta eficiencia de protección, los segundos utilizan materias primas de menor resistencia que permiten obtener una gran diversidad de colores, tonos y efectos especiales.

A partir del procedimiento que requiere el recubrimiento para alcanzar sus propiedades o características de operación o comportamiento, una clasificación de los mismos se establece en la siguiente forma:

- Secado al aire, un solo componente

La primera etapa considera una eliminación de solventes por evaporación a temperatura ambiente, posteriormente por una interacción con el aire las moléculas de las resinas se unen o polimerizan en forma entrelazada dando lugar a películas relativamente continuas de resina-pigmento. Como ejemplo tenemos los recubrimientos alquidáticos, vinílicos y acrílicos de este tipo.

- Secado al aire, dos componentes

Nuevamente la primera etapa es una eliminación de solventes a temperatura ambiente desarrollándose simultáneamente una reacción de enlazamiento tridimensional entre las resinas de cada uno de los componentes una de las cuales se denomina comúnmente catalizador. El tiempo requerido para que se lleve a cabo esta reacción de curado o polimerización es del orden de 5 a 7 días, superior a la etapa de eliminación de solventes, por lo tanto el recubrimiento no debe ponerse en operación en medios corrosivos fuertes o de inmersión antes de ese tiempo los recubrimientos epóxicos y de poliuretanos secan y curan en esta forma.

- Curado a alta temperatura

La primera etapa considera la eliminación de solventes a temperatura ambiente, posteriormente es necesario exponer el recubrimiento a temperaturas arriba de 100 °C, lográndose en esa forma el entrelazamiento o curado requerido para alcanzar las características de operación o protección. Dentro de este procedimiento de curado se incluye los recubrimientos de horno que posterior a su curado, trabajan a temperatura ambiente, y los recubrimientos

resistentes a altas temperaturas utilizados en la protección de instalaciones que operan a temperaturas muy superiores a la ambiente.

Otra clasificación de los recubrimientos muy usual se establece considerando el tipo de resina usada en la fabricación de los mismos dado que la resistencia del recubrimiento y por lo tanto su eficiencia de protección contra la corrosión dependen esencialmente de las características y propiedades de los componentes de la película seca, representados por la resina y el pigmento, con frecuencia se asocia o establece un cierto grado de calidad o eficiencia de protección con el tipo de resina utilizado, por ejemplo; al mencionar recubrimientos alquidalicos y epóxicos, inmediatamente se acepta que el primero es menos resistente a medios corrosivos que el segundo. Basados en esta clasificación a continuación se tienen las características y limitaciones mas relevantes para los recubrimientos convencionales.

- Recubrimientos alquidicos

Es un recubrimiento económico, con buena retención de brillo y resistencia a medios ambientes secos o húmedos sin salinidad o gases corrosivos; presenta buena adherencia, poder de humectación y tolera cierto grado de impurezas en la superficie por lo que con frecuencia es suficiente con una limpieza manual. Seca por evaporación de solventes e interacción con el aire.

Sus limitaciones están representadas por su baja resistencia a solventes fuertes como aromáticos, éter, cetónas y compuestos solventes alifáticos, como gasolinas, gasnafta, etc. No es recomendable para una inmersión continua; su resistencia química es regular y especialmente mala en condiciones alcalinas ante las cuales se saponifica y destruye. No resiste productos alcalinos de la corrosión por lo que una vez iniciada la corrosión disminuye su adherencia.

Por idénticos motivos no se recomienda la aplicación de un alquidálico sobre concreto, galvanizado o inorgánico de zinc. No se recomienda para exposiciones superiores a 60 °C.

- Recubrimientos vinílicos

Son recubrimientos no tóxicos, resistentes a la abrasión que pueden ser utilizados en la protección de superficies metálicas y resiste la inmersión continua en agua dulce o salada; resiste soluciones diluidas de la mayor parte de los ácidos orgánicos e inorgánicos, incluyendo HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ácido cítrico, no es afectado por derivados del petróleo tales como gasolina, diesel, petróleo crudo, etc.

Proporcionan una superficie semi-brillante, con alta resistencia a la intemperie aun altamente húmeda y corrosiva. Entre sus limitaciones principales se tiene su baja resistencia a éteres, cetonas, inmersión en hidrocarburos clorados o solventes con mas de 30% de aromáticos. Con el tiempo es afectado por los rayos del sol, presentando un caleo superficial. Seca por evaporación de solventes. No se recomienda para exposiciones superiores a 55 °C.

- Recubrimientos epóxicos

En términos generales el nivel de adherencia, dureza, flexibilidad y resistencia a los medios corrosivos de los recubrimientos epóxicos no han sido superados por ningún otro tipo de los recubrimientos actuales.

Puede aplicarse sobre superficies de concreto, metálicas, galvanizadas o inorgánico de zinc; presenta una excepcional resistencia a medios alcalinos y buena resistencia a los medios ácidos; soporta salpicaduras, escurrimientos e

inmersiones continuas de la mayoría de los hidrocarburos alifáticos y aromáticos, alcoholes, etc.

Presenta un alto grado de impermeabilidad permaneciendo inalterable ante la exposición o inmersión en agua dulce, salada y vapor de agua. Estas características no las adquiere por si solo, requiere de un agente de polimerización o entrecruzamiento denominado catalizador, el cual usualmente está constituido por una solución de resinas amínicas o poliamídicas. Su principal limitación considera la formación de un caleo superficial sin menoscabo a sus propiedades de película, así como su alto costo relativo; además, a largo plazo tiende a fragilizarse. A corto plazo alcanza a desarrollar una superficie lisa y muy continua, la cual puede presentar problemas de adherencia durante el repintado o mantenimiento.

- Recubrimientos vinil-acrílicos

Es un recubrimiento que combina la alta resistencia química y la abrasión de los vinílicos, con la excepcional resistencia a la intemperie y rayos del sol de las resinas acrílicas; su poder de retención del brillo y color es superior a cualquiera de los recubrimientos desarrollados a la fecha, por lo que, además de ser resistente a medios salinos, ácidos y alcalinos, dando lugar a una alta eficiencia de protección contra la corrosión, presenta características decorativas.

La presencia de la resina acrílica disminuye la resistencia a los solventes de tipo aromático, cetonas, ésteres y alifáticos por lo que no se recomienda para inmersión continua.

## **2. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO ACTUAL PARA LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO**

La distribución de planta es un modo de planificar correctamente la disposición física de las instalaciones e incluye espacios necesarios para el movimiento de materiales, almacenajes la mano de obra directa e indirecta y todas las demás actividades y servicios así como la maquinaria y el equipo para realizar un proceso.

### **2.1. Distribución general de la planta**

Entre los objetivos para una buena distribución se encuentran la integración de todos los factores pertinentes que afectan la distribución, tales como: la utilización eficiente de la maquinaria de la gente y del espacio de la planta; la facilidad de expansión reacondicionamiento adaptación a los cambios del producto como: diseño del producto, orden, distancia mínima para trasladar materiales, comodidad, seguridad y por último la uniformidad, que es tener clara o uniforme las áreas, en especial, cuando están separadas por muros, pisos, pasillos y similares.

Entre los elementos que se relacionan con el material, el ser humano y la maquinaria se encuentran:

- Movimiento del material
- Movimiento del hombre
- Movimiento de la maquinaria
- Movimiento material-hombre

- Movimiento material-máquina
- Movimiento hombre-máquina
- movimiento hombre-material-máquina

Dentro de la planta de Sur Color, el movimiento que surge por el tipo de proceso es el movimiento de hombre-material-maquina, ya que en este, el trabajador se mueve con el material y la maquina llevando a cabo una cierta operación del producto con alguna máquina en el lugar de trabajo.

El material es transformado en un producto por medio del cambio de características y tratado que sea el caso del proceso de matización el cual se refiere a la pigmentación de la pintura.

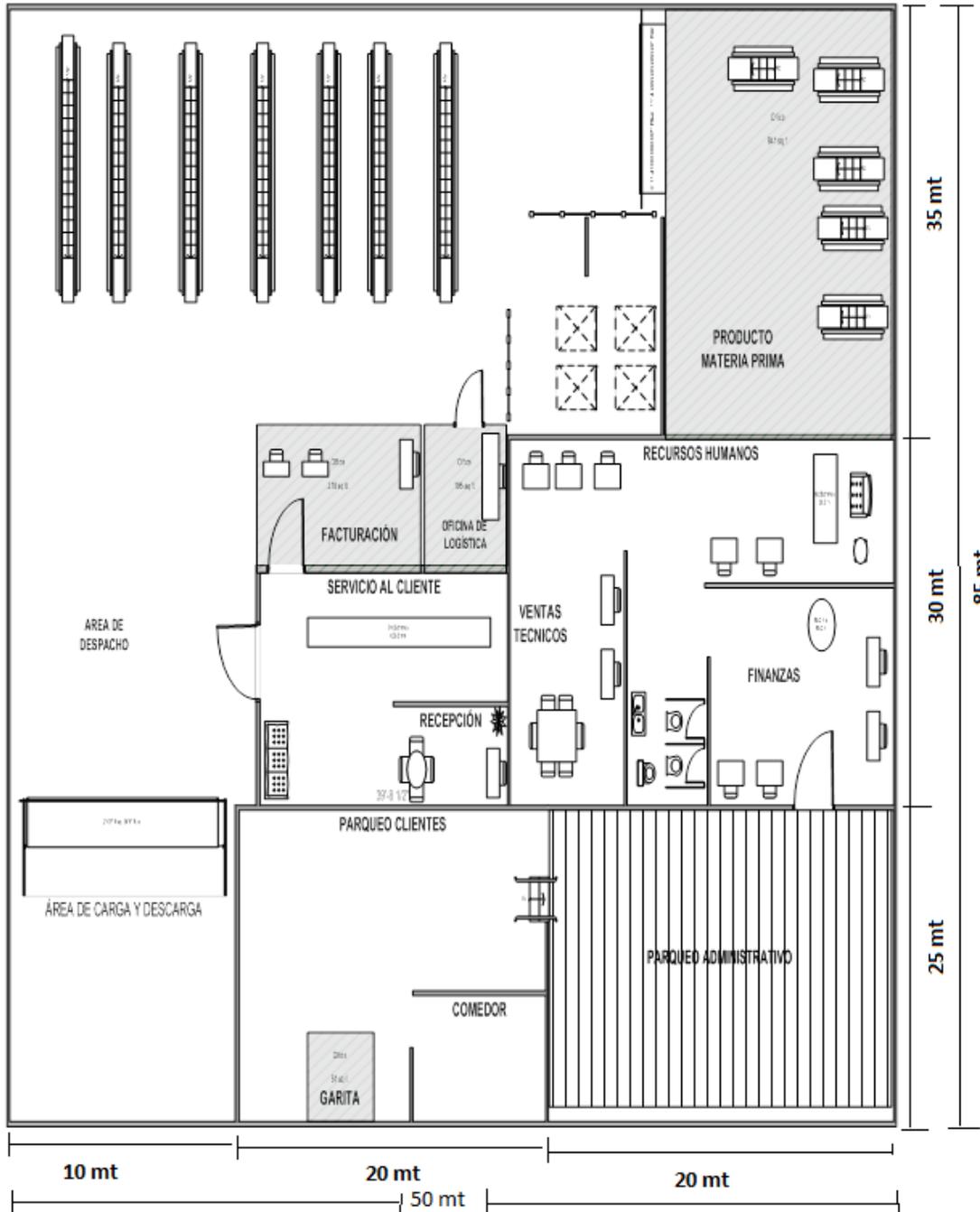
La distribución de la planta está demarcada por el proceso de la matización, que es donde nuestro estudio se focalizara ya nuestra producción necesita ser incrementada la producción de diferentes tipos de pinturas.

Dentro de la localización de la planta no existen restricciones rígidas, ya que esta opera dentro de la ciudad y es accesible en el transporte para el mercado guatemalteco y a sus distribuidores.

Su área perimetral está conformada por:  $50 \times 25$  metros = 1 250 metros cuadrados que satisface todas las áreas y espacios requeridos para el trabajo del personal administrativo y operativo, además de sus espacios para el fácil manejo del producto.

A continuación se presenta el diseño y distribución de la planta actualmente en su totalidad, mostrando cada área destinada para cada función.

Figura 2. Distribución de la planta



Fuente: elaboración propia.

## **2.2. Capacidad instalada**

La empresa Sur Color en Guatemala, cuenta con un volumen de producción de aproximadamente 7 000 galones mensualmente en el área de matización.

La planta actualmente tiene una capacidad instalada de aproximadamente 400 galones de producción al día y 12 500 de galones por mes.

Para cubrir existencias de producto se realiza la producción de 21 000 galones de diferentes productos para su disponibilidad, esto lo hacen en base al historial de consumos de los distintos tipos de pinturas.

El proceso que se realiza es el de matización entre pinturas. Que no es más que la unión de dos o más colores con el fin de obtener un color en particular.

De acuerdo a las especificaciones de la bodega se determinaron como capacidades máximas de almacenaje los siguientes:

Materia prima 110 000 galones

Producto terminado 226 800 galones

### **2.2.1. Factor materia prima**

Dentro de la planta Sur Color se manejan varios tipos de materia prima los cuales son utilizados para el proceso de matización:

- Tiner
- Laca
- Solventes
- Resinas
- Pigmentos
- Pastas de colorantes
- Polvos matiantes

Esta materia es recibida por cajas de 4 galones o cajas de latas, estos según el producto. Los cuales son almacenados en racks en el área de materia prima que tiene un espacio de 80 metros cuadrados, actualmente este producto no cuenta con especificaciones especiales de temperatura o seguridad especial.

Esta materia prima solamente es usada para realizar el proceso de matización, logrando así el producto terminado en los distintos tipos de pintura.

Dentro de la bodega se toman en cuenta ciertos cuidados y precauciones ya que es un producto que requiere un manejo especial, que debe contar como mínimo con las siguientes condiciones.

Separación de producto en malas condiciones como: derrames, daños del producto, mal empaque.

Etiquetar el producto en estado de no uso, por las condiciones descritas previamente.

Aseguramiento de la colocación del producto según código y nota de ingreso.

Se cuenta además con el formato de ingreso de órdenes de productos base para llevar el control de la materia prima desde su entrada y salida al área de matización y otro que indica en control para el proceso de almacenamiento.

### **2.2.2. Factor maquinaria**

Dentro de la planta Sur Color, reutilizan varios tipos de maquinaria especial para el proceso de la matización en la producción de los distintos tipos de matizaciones de pintura, este es el único proceso operativo de transformación del producto. En este factor se consideran varios requerimientos entre los cuales se encuentran:

- Volumen o capacidad
- Calidad de producción
- Período de mantenimiento o de servicio
- Espacio requerido
- Garantía disponible
- Cantidad y clase de operarios requeridos

Tabla VIII. Tipos de maquinaria

Descripción	Cantidad	Volumen o capacidad	Periodo de mantenimiento	Espacio requerido en metros	Garantía	Operarios requeridos
Tato color Relina	1	3000 galones	Cada 3 meses	1X2X1.8	1 año	1
Tato color Industrial	1	1500 galones	Cada 3 meses	0.60X0.60X2	1 año	1
Carrusel Harvy	1		Cada 3 meses		1 año	1
Giroscópicas	4	5 Galones	Cada 6 meses	0.60X0.60X1.3	1 año	1
Vibratorias Industrial	2	5 Galones	Cada 6 meses	71.12X71.12 X114	1 año	1
Compresores	2		Cada 3 meses	0.76 X 0.38 X 0.70	1 año	1
Horno	1	5 Galones	Cada 3 meses		1 año	1
Dispensador de pintura	1	4 cubetas	Cada 3 meses		1 año	1
Balanzas de medición	2	gramos	Cada año		6 meses	1

Fuente: elaboración propia.

A pesar que dicha maquinaria no es peligrosa con respecto a su operación Sur Color cuenta con equipo especial para su utilización tales como guantes, gabachas con pecheras etc., esto para minimizar el manchar la ropa de los operarios.

### **2.2.3. Factor hombre**

Las horas de trabajo requeridas para el personal de planta o personal administrativo es de una jornada de las 7:00 a.m. a 6:00 p.m. con una hora de almuerzo, sábados desde 7:00 a.m. a 12:00 p.m.

Se hacen requisiciones de horas extras sí y solo sí, no se haya podido cubrir la demanda del día, por algún pedido especial o por tiempos perdidos durante el proceso como factores humanos, cambios del material, reparaciones de la maquinaria etc. Esto pudiera representar un 10% del tiempo disponible diariamente.

Planta Sur Color cuenta con el siguiente personal:

- Mano de obra directa (14 operarios, 1 jefe de planta, 2 supervisores de planta).
- Mano de obra indirecta (1 gerente general, 7 gerentes de departamento, 15 personas administrativas, 3 ejecutivos de ventas, 14 técnicos, 6 secretarias).

También en cada una de las oficinas distribuidoras de Sur color cuentan con el personal de un técnico de servicio al cliente que además de vender y asesorar al cliente, también es encargado de manejar el uso de la maquinaria del Carrusel y un encargado de facturación.

Para los empleados se tienen varias formas de incentivos como por ejemplo: incentivos individuales por bonificaciones extras de su salario, por meta de producción al final del día y prestaciones laborales.

Existen otros tipos de consideraciones del factor humano que son tomadas en cuenta dentro de la empresa y se describen a continuación:

Condiciones de trabajo y seguridad: la planta cuenta con un manual para el empleado que cubre todas las condiciones específicas de comportamiento que indica elementos de vestuario, código de ética, horarios, relaciones interpersonales entre departamentos y elementos de seguridad donde se hacen recomendaciones para las condiciones seguras que se deben de tomar en cuenta, entre los principales se encuentran los elementos de primeros auxilios, instrucciones al operar la maquinaria, aseguramiento de la no obstrucción en el paso o áreas de trabajo, señalizaciones.

Además el personal cuenta con buenas condiciones de bienestar general como luz, agua, ventilación, baños, comedor, paqueo, etc.

#### **2.2.4. Factor movimiento**

Para el traslado y manejo de materiales que se realiza dentro de la planta se cuentan con el siguiente equipo:

- 3 montacargas eléctricos
- Tockets
- Carretillas
- Tarimas

Estos elementos son utilizados tanto para la transportación de la materia prima desde su entrada a la planta, movimiento para el procesamiento de la materia, traslados a los lugares de almacenamiento *racks* y para el movimiento del producto ya terminado hacia el elemento transporte para su entrega final.

#### **2.2.5. Factor almacenamiento**

Como se ha mencionado anteriormente en la descripción de factor capacidad instalada se cuentan con dos grandes almacenes, uno para materia prima y otro para producto terminado, cada uno distribuido por distinto número de *racks* que cada uno puede llegar a almacenar 3 200 de galones distribuidos en diferentes tarimas por nivel.

Las bodegas de materia prima y producto terminado cuentan con elementos de almacenamiento *racks* cada uno de ellos tiene una dimensión de 4 x 11 metros.

De acuerdo a estas dimensiones y en concordancia con las medidas estándar de los materiales recibidos y producidos, se pueden distribuir hasta 18 tarimas por espacio y 180 galones por cada tarima.

El almacén de materia prima cuenta con 5 *racks* sencillos, cada uno con tres niveles dobles de carga además del piso; los sencillos cuentan con 10 columnas. Para el almacén de producto terminado se cuenta con 7 *racks*, de los cuales 6 son dobles y 1 sencillo (ver en apéndice los diagramas de *racks* detallados por almacén).

Dentro de la planta se tienen áreas destinadas para la espera y almacenajes temporales según sea el caso, y el producto descansa en tarimas mientras es recogido.

### 2.3. Empaque

El empaque juega un papel muy importante dentro de la empresa Sur Color ya que ayuda a que el producto terminado llegue al mercado y al usuario final en óptimas condiciones ya que el proceso de comercialización gestiona varios tipos de canales de distribución. Los envases que son utilizados para el almacenamiento son los siguientes:

Tabla IX. **Tipos de envases**

Producto	Dimensión	Material
Pintura	Gal / Lt/ Cubetas	Metal o plástico
Esmaltes	Gal / Lt/ Cubetas	Metal o plástico
Selladores	Gal / Lt/ Cubetas	Metal o plástico
Barnices	Gal/Lt	Metal
Anticorrosivos	Gal / Lt/ Cubetas	Metal

Fuente: elaboración propia.

Cada cubeta consta de 5 galones, en una gran cantidad estas cubetas no son empacadas con ningún tipo de material, mientras que los productos que son envasados en galón y en litros son empacados en Cajas de cartón en cantidades variables dependiendo de la orden del pedido.

## 2.4. Transporte y entrega del producto

El tipo de transporte que utiliza Sur Color para la distribución de sus productos a las tiendas es el Terrestre automotor de carga, que nace de la necesidad de la entrega puerta a puerta, de proveedor a cliente o tiendas distribuidoras.

Esto requiere de una actividad mínima de carga y descarga que se realiza al momento de que el producto sale de bodegas centrales para ser entregada a los intermediarios o tiendas de distribución respectivamente, tomando en cuenta siempre las restricciones legales que limitan las dimensiones y pesos de cada embarque.

A continuación se describen los tipos de transportes, cantidades y sus respectivas capacidades, además de los usos por los cuales cada uno de ellos es utilizado y manejado por la empresa Sur Color para el proceso de distribución de entrega del producto:

Tabla X. **Tipos de transporte**

Cantidad	Tipo de transporte	Capacidad	Uso
4	Camiones	9.5 ton	Distribución área rural
		4.5 ton	Distribución área rural
		3.5 ton	Distribución área rural
3	Paneles	1.5 ton	Distribución área rural
4		1.2 ton	Distribución área urbana
2		1 ton	Distribución área urbana
1	Pick-ups	1 ton	Distribución área urbana
3	Motos	n/a	Distribución área urbana

Fuente: elaboración propia.

Uno de los objetivos de Sur Color ha sido incrementar la velocidad de distribución del producto y reducir todo tipo de capital improductivo.

A continuación se presenta el siguiente tabla donde se describen las clases de itinerario según sector territorial dentro de la ciudad de Guatemala, el Radio de acción de cada uno de ellos y el kilometraje mensualmente que cada uno requiere para poder llegar a cubrir todas las tiendas de distribución, también se describen los alcances o lugares hasta donde se realiza el proceso de entrega para el producto final.

Tabla XI. **Tipos de itinerarios de distribución**

<b>Clase de itinerario</b>	<b>Radio de acción</b>	<b>km. mensuales</b>	<b>Alcance o sectores</b>
Urbano	50 km	3 000 km	Ciudad Capital
Sub- Urbano	250 km	7 700 km	Mixto etc.
Rural	Hasta 600 km	36 000 km	Departamentos

Fuente: elaboración propia.

Más adelante en el capítulo 4 se hace un análisis sobre la distribución del transporte donde se realiza una propuesta de mejoramiento en las rutas para optimizar las distancias.



### **3. PROCESO OPERATIVO DE PRODUCTOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCIÓN**

En la actualidad la empresa Sur Color, S.A., tiene centralizada su producción en Costa Rica, con el fin de tener mayor control sobre los procesos de la fabricación y al tener más volumen de producción, además de poder aprovechar el nivel de compra de las materias primas; esto le permite a la empresa tener una planta mucho más moderna.

#### **3.1. Identificación de las variables del proceso**

Como una de las distribuidoras mas importantes: la función de la empresa Sur Color de Guatemala es la de distribuir los productos de pintura que importa desde la casa matriz en Costa Rica, para luego, si es necesario se procede al proceso de matización de los colores que requieren algunos clientes en sus pedidos.

El proceso operativo de matización de los recubrimientos en general implica la realización de mezcla de resinas (sintéticas o naturales) con pigmentos, lo que significa que el procesamiento de recubrimientos es un proceso físico de mezcla de los componentes más que de reacciones químicas. El tipo de mezcla puede variar de acuerdo con el recubrimiento y el material sobre el cual se va a fijar, a continuación se describe el producto según su viscosidad:

- Productos de alta viscosidad (100 kU o más)

Después de mezcladas, las materias primas pasan por un molino laminador de enfriamiento triple. El tiempo requerido para este proceso está en función de su grado de fineza, el cual es medido por el calibrador de fineza del molino. Mientras se realiza el laminado, los solventes son evaporados parcialmente.

- Productos de mediana viscosidad (50-100 kU)

Después de mezclado y homogeneizado, las materias primas son bombeadas a un molino hermético de alta velocidad, donde son molidas a una temperatura de 70°C y a una presión menor a 1 kilogramo / centímetro cuadrado. Las materias primas son molidas continuamente hasta obtener el grado de fineza requerido.

Todas las materias primas son pesadas y distribuidas automáticamente en un mezclador de alta velocidad donde son mezclados hasta obtener un estado homogéneo. Después de la segunda mezcla, el producto es filtrado quedando listo para su empaque y comercialización.

Esta área de matización es la única que cuenta con las características para la realización del estudio de procesos productivos, por la importancia que representa la misma para la empresa.

Pero en este capítulo se describirán los procesos logísticos desde la entrada del pedido del cliente hasta la entrega del mismo como a continuación se describe más a detalle:

El ingreso de pedido: este puede ingresar vía fax o vía telefónica, si el pedido ingresa vía fax:

- Puede ingresar al fax de facturación.
- Fax de recepción y se traslada el pedido a facturación.

Si el pedido ingresa vía telefónica:

- El personal de facturación toma el pedido.
- Se verifica el pedido con el cliente o vendedor.
- Si existe duda con respecto a un producto o presentación el facturador vuelve a verificar el pedido con el vendedor o cliente.

Para la verificación del crédito del cliente: el facturador debe verificar el crédito del cliente antes de darle trámite al pedido por medio de una aviso al vendedor del pedido, luego el facturador avisa (vía telefónica o verbalmente) al vendedor del ingreso del pedido si este ha entrado directo a facturación.

Luego la elaboración de la nota de pedido se realiza si el crédito para el cliente está vigente, el facturador elabora la nota del pedido, lleva la nota de pedido a créditos para que la firmen o sellen de autorizado por el monto total de la nota de pedido.

Después se hace el traslado de la nota de pedido donde el facturador traslada la nota de pedido al encargado de bodega y este realiza el proceso de verificación de existencia del producto solicitado.

Para la verificación de existencia el encargado de bodega verifica la existencia en la bodega y si el producto solicitado existe, se traslada al área de despacho.

Si el producto no cuenta con las especificaciones solicitadas por el cliente se informa al departamento de matización, el encargado de bodega suministra las bases y tintes requeridos para dicho proceso. Los materiales suministrados son cargados a la bodega de matización.

Para el proceso de matización que es el área encargada de crear los matices de pintura requeridos por los pedidos que ingresan al área, mediante la mezcla de la pintura con los tintes necesarios, es la responsable de procesar el producto para luego ser despachado.

Esta área de matización cubre una pequeña parte del área de logística de la planta de Sur Color. Está simplemente separada de las demás áreas de la planta por medio de una malla industrial.

Las condiciones ergonómicas de las máquinas son adecuadas, ya que facilitan el trabajo de los operarios para manejar las cubetas. La única estación que consideramos que no cumple con condiciones ergonómicas adecuadas es la de pesado en la máquina de tarar donde se mide el volumen de tinte que deberá llevar la cubeta. La máquina de tarar (pesadora) se encuentra sobre una mesa de madera que no cumple con las características para poder sostener la máquina, y los tintes se encuentran en el suelo a la par de la mesa que sostiene la máquina de tarar por lo que el operario tiene que agacharse para recoger el tinte y volverlo a dejar en su lugar.

La primera estación por donde pasan las cubetas de pintura es la de la máquina de tarar o (pesadora) donde se mide el volumen de cada uno de los tintes que participarán en la mezcla del color deseado. Luego pasan a las máquinas agitadoras giroscópicas o a una de las máquinas mezcladoras automatizadas, para después ser llevadas al área de cuarentena.

Básicamente, el área de matización para poder realizar su labor cuenta con 3 máquinas mezcladoras o agitadoras automatizadas y manuales para poder hacer la operación del mezclado, y una máquina de tarar (pesadora o balanza). En el área también existe un horno y un destapador de cubetas que usualmente no son utilizados en el proceso.

El horno únicamente se utiliza para poder variar la temperatura de los tintes a fin de mejorar su densidad a la hora del mezclado. El destapador únicamente se utiliza cuando el operario no puede abrir de forma manual las cubetas, o los tipos de sellado son muy duros.

Luego de homogenizar los tintes y de proceder al mezclado de los mismos, se procede a realizar el envasado de la pintura según las especificaciones de los pedidos en los distintos tipos de medidas.

Luego de terminado el producto, el área de matización hace la nota de trasiego, este es entregado al encargado de operaciones de la bodega, luego se opera el trasiego descargando el producto al área de despacho.

Para la facturación se elabora la factura del pedido y se traslada a bodega y esta despacha el producto.

## Procedimientos y condiciones:

### A. Recepción de hoja de pedido

#### a. Condiciones:

- Recibir la hoja de pedido de una misma fuente siempre.
- Recibir únicamente los pedidos para los cuales se tengan bases para fabricar los productos.

#### b. Procedimiento:

- La hoja de pedido se recibe del encargado de bodega y/o del bodeguero que atiende a matización.

### B. Trasladar el pedido al formato electrónico

#### a. Condiciones:

- Asignarle un orden de producción a las ordenes de compra
- Llevar un registro de los productos solicitados a matización
- Tener un registro del tiempo de producción de colores
- Tener un registro del volumen de trabajo realizado por matización

#### b. Procedimiento:

- Al recibir por parte de bodega una orden de compra, anotarla en el formato electrónico.
- Las órdenes deben anotarse en el orden en el cual vayan entrando.
- El orden de producción es el anotado en la hoja electrónica.
- La prioridad de producción no puede ser cambiada si no es autorizada por el jefe de área.
- Anotar todos los datos que le en el formato electrónico.

- C. Solicitar bases a el bodeguero
- a. Condiciones:
    - Minimizar el tiempo de producción de colores.
    - Evitar desorden en la bodega.
  - b. Procedimiento:
    - De acuerdo a la orden de compra, hacer el pedido de bases en las presentaciones correspondientes en un formato de traslado.
- D. Mantener la existencia de tintes en la bodega de matización
- a. Condiciones:
    - Minimizar los tiempos de producción de los colores.
  - b. Procedimiento:
    - Revisar periódicamente la existencia en las estanterías de los tintes que utiliza a diario.
    - Revisar que la máquina entintadora siempre tenga tintes en los recipientes.
- E. Verificar la existencia de tintes en la bodega central (oficina de operaciones)
- a. Condiciones:
    - Mantener un inventario mínimo de tintes en la bodega.
    - Asegurarse de poder producir los colores solicitados por ventas.
- F. Matizar los colores
- a. Condiciones:
    - Cumplir con los requerimientos del cliente.
  - b. Procedimiento:
    - De acuerdo a la orden de compra, matizar el color pedido.

- Si el producto es arquitectónico (a teñir con pastas universales) en color del SurMix buscar la fórmula en la base de datos.
- Si el producto es arquitectónico (a teñir con pastas universales) es un color especial buscar la fórmula en el registro de fórmulas, si esta no se encuentra buscarla en el archivo de fórmulas, realizar la pintura y trasladar la fórmula al libro de fórmulas.
- Si el producto es Industrial (hecho con tintes PUI) con fórmula establecida buscar la fórmula en el cuaderno de fórmulas, si esta no se encuentra buscarla en el archivo de fórmulas, realizar la pintura y trasladar la fórmula al libro de fórmulas.
- Si el producto es Industrial (hecho con tintes PUI) con fórmula del RAL, buscar la fórmula en la base de datos y preparar el color, ajustándolo a la cartilla.
- Si el producto es de la línea de maderas hacerlo de acuerdo a la fórmula correspondiente.
- Si no existe fórmula solicitarla al departamento técnico.
- Para hacer los tintes ver procedimiento especial para hacer tintes. (adjunto)
- Todos los colores realizados deben compararse con el estándar establecido y si existe variación debe ajustarse al estándar anotando los cambios en la formulación respectivos en la tarjeta de registro.
- Si el color sufre variaciones a solicitud del cliente o vendedor debe existir un nuevo estándar firmado y autorizado por el cliente o vendedor respectivo. Si el cambio en tonalidad se hizo por sugerencia vía telefónica, verificar verbalmente el cambio y anotar con quien habló, a que acuerdo se llegó y la hora y fecha

de dicha conferencia en la hoja de registro para dejar constancia de la misma.

G. Guardar registro de las pinturas realizadas

a. Condiciones:

- Estandarizar colores entre diferentes lotes de producción.

b. Procedimiento

- Los estándares de madera o esmaltes al horno deben de guardarse en madera y lámina respectivamente guardando la aplicación del último lote debidamente identificado (fecha, código, producto, responsable).
- Los estándares de arquitectónicos e industriales deben aplicarse con el aplicador de pintura, dejarse secar y pegarlo en la tarjeta respectiva con todos los datos que se le solicitan.

Figura 3. **Ficha de registro de pinturas elaboradas**

Producto: _____				
Código: _____				
Cliente: _____				
No. de Página: _____				
Fecha	No. Lote	Formula p/ galón*	Encargado	Aplicación

Fuente: elaboración propia.

H. Trasladar producto de la bodega de matización al área de producto terminado

a. Condiciones:

- Despejar el área de matización.
- No confundir producto terminando con producto en proceso.

b. Procedimiento:

- Al finalizar un lote de producto, etiquetarlo teniendo el cuidado de no colocar el sticker sobre la etiqueta con el código de barras.
- Asegurarse que los etiqueta corresponda al producto
- Asegurarse que las latas y/o cubetas se encuentren en buen estado.
- Asegurarse que las tapaderas del producto se encuentren perfectamente cerradas.
- Trasladar el producto de matización al área de producto terminado.

I. Pasar el trasiego a Oficina de Operaciones

a. Condiciones:

- Dar por concluido el proceso de matización.

b. Procedimiento:

- Trasladar la orden de pedido a facturación.
- Anotar la hora de entrega de la boleta.

J. Realizar la entrega del producto

a. Condiciones:

- Recibir la orden de pedido para despachar el producto.

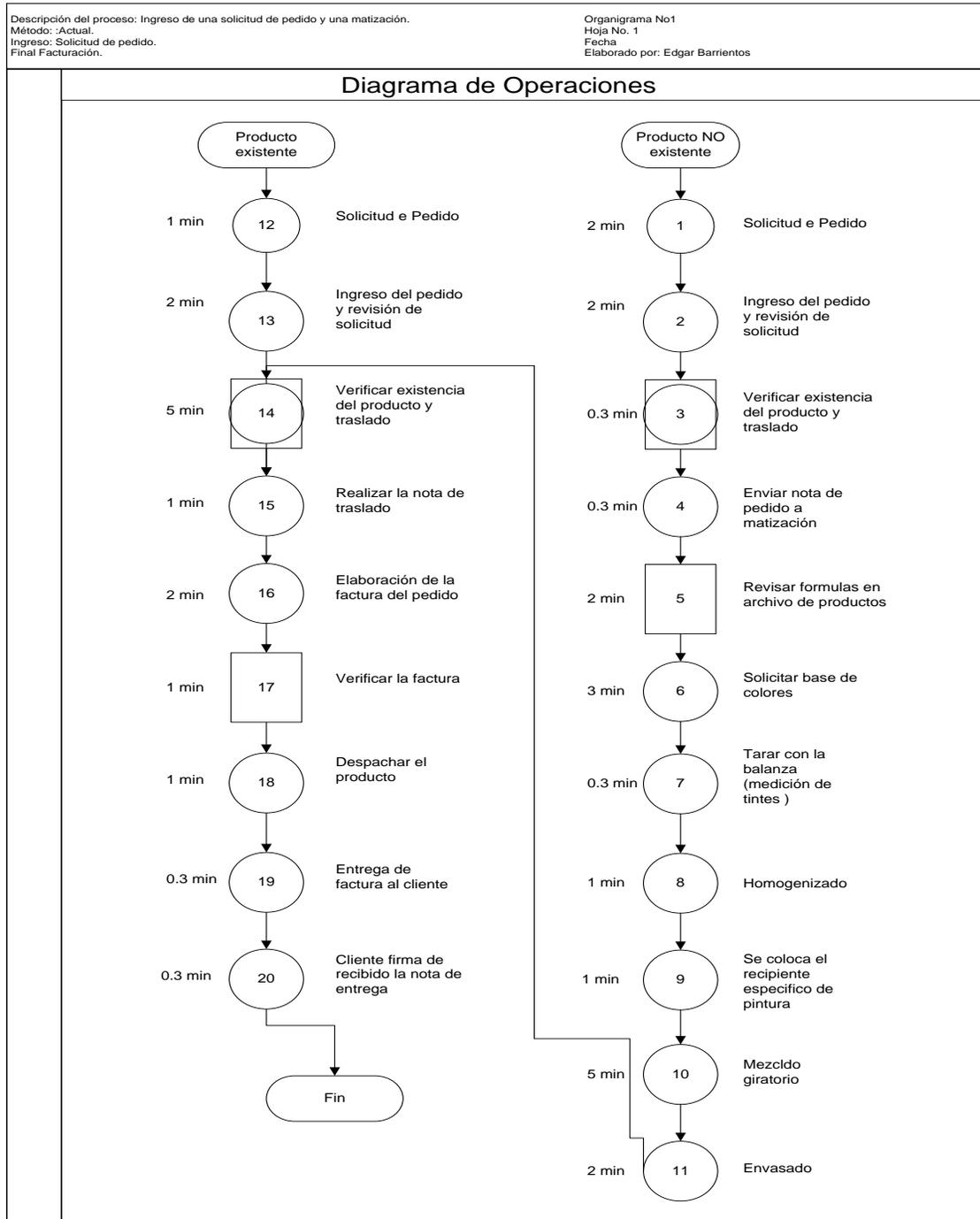
b. Procedimiento:

- Trasladar el producto a las tiendas distribuidoras o al cliente en el área de servicio al cliente.
- Entregar el producto y factura.
- Recibir el pago correspondiente.

### **3.2. Diagrama de operaciones**

En una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento.

Figura 4. Diagrama de operaciones



Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Resumen del diagrama de operaciones

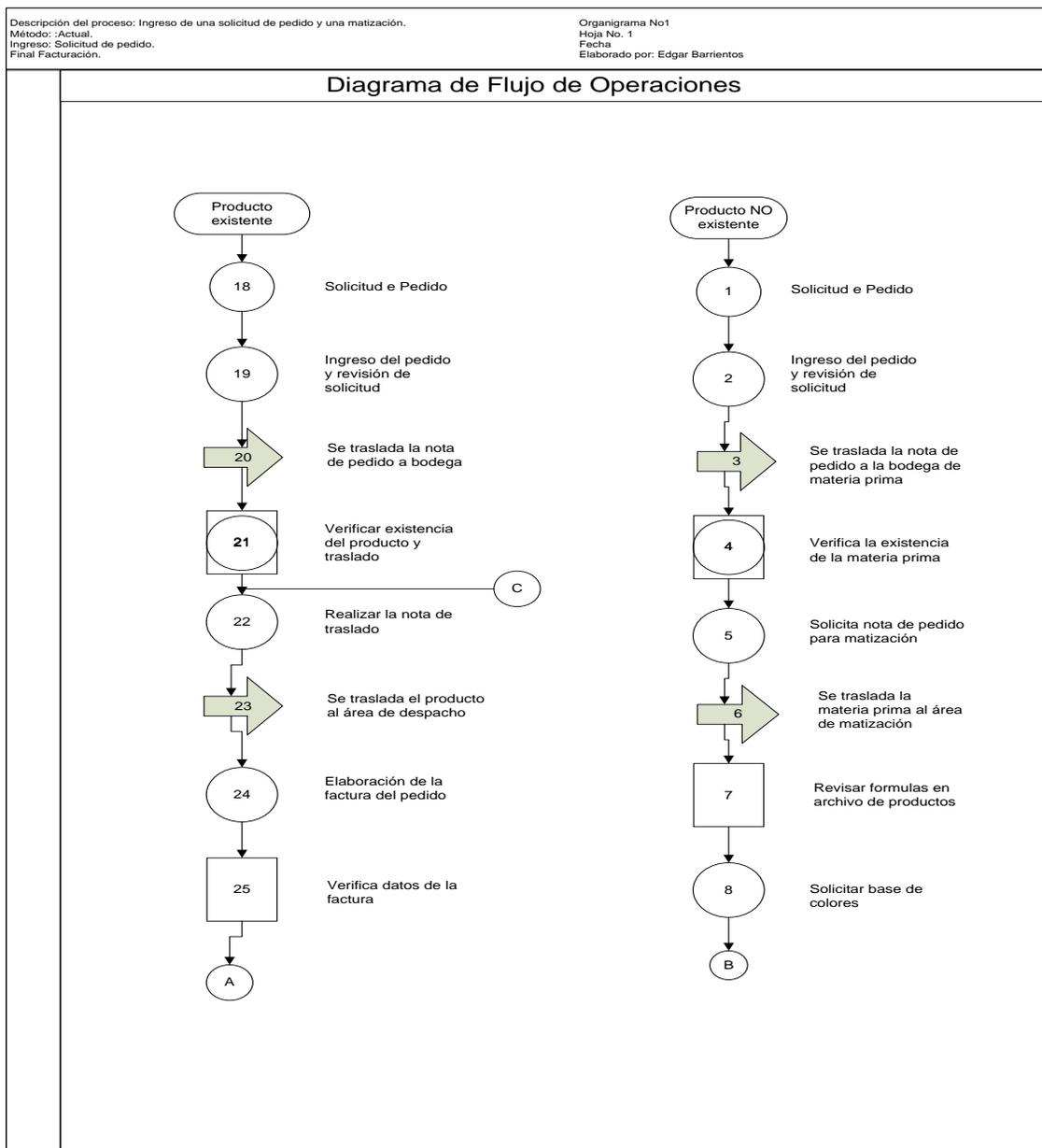
Descripción del proceso: Ingreso de una solicitud de pedido y una matización. Método: Actual. Ingreso: Solicitud de pedido. Final Facturación.		Organigrama No1 Hoja No. 2 Fecha Elaborado por: Edgar Barrientos	
<b>Diagrama de Operaciones</b>			
OPERACIONES	16	24.2	
INSPECCIONES	2	3	
COMBINADAS	2	5.3	
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>32.5</b>	

Fuente: elaboración propia.

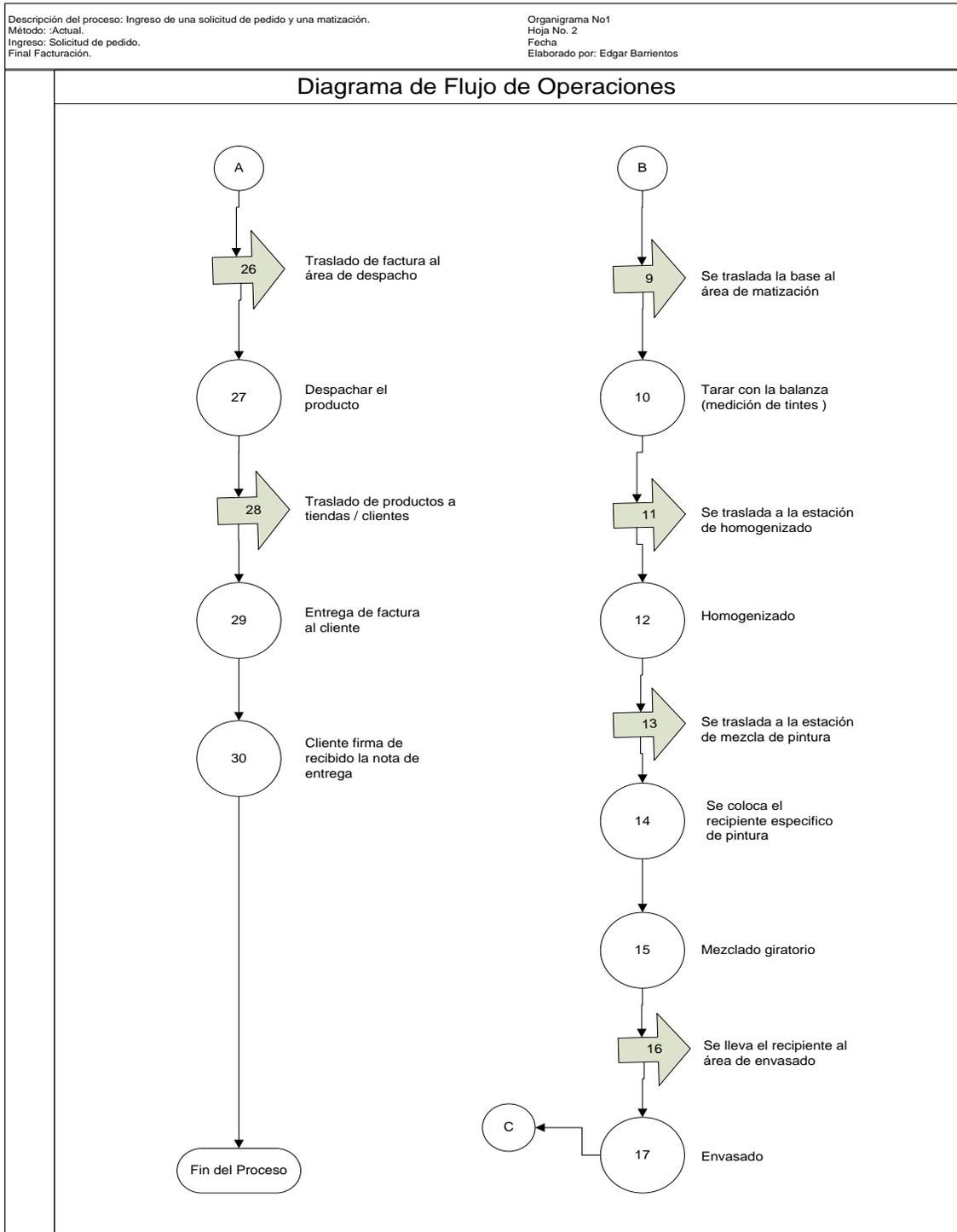
### 3.3. Diagrama de flujo del proceso

Este diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquinas, inspecciones, en un proceso de fabricación o administrativo.

Figura 6. Diagrama de flujo de operaciones



Continuación de la figura 6.



Fuente: elaboración propia.

Figura 7. Resumen de diagrama de flujo de operaciones

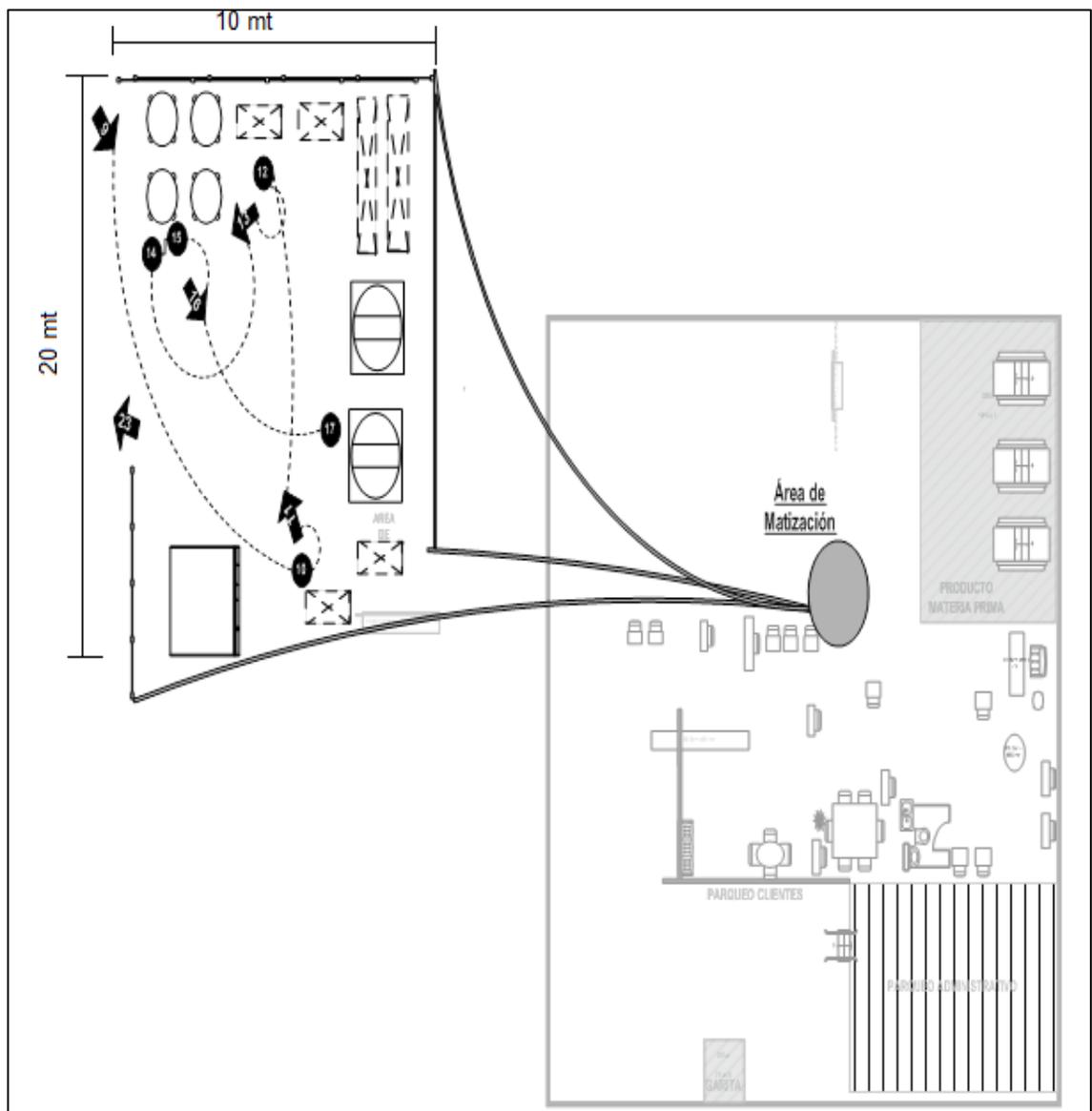
Descripción del proceso: Ingreso de una solicitud de pedido y una matización.		Organigrama No1	
Método: Actual.		Hoja No. 3	
Ingreso: Solicitud de pedido.		Fecha	
Final Facturación.		Elaborado por: Edgar Barrientos	
<b>Diagrama Flujo de operaciones</b>			
OPERACIONES	16		
INSPECCIONES	2		
COMBINADAS	2		
TRANSPORTE	10		
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		

Fuente: elaboración propia.

### 3.4. Diagrama de recorrido: ampliación del área de matización

Este diagrama es la representación objetiva de la trayectoria del proceso, viene a ser un plano de la distribución de una planta hecha a escala en el que se presenta el lugar en que se desarrollan todas las fases del proceso descritas.

Figura 8. Diagrama de recorrido



Fuente: elaboración propia.



## **4. IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA**

Este capítulo representa una definición de varios aspectos que se han evaluado dentro del departamento de logística en la planta Sur Color para presentar mejoras en la productividad del área, lo cual hará más eficiente la labor del personal.

### **4.1. Programa a desarrollar**

Se ha hecho mención anteriormente en el capítulo dos, sobre todos los elementos que reúne un estudio o análisis de una distribución de planta los cuales han sido descritos de la forma en que actualmente se encuentra trabajando Sur Color, en esta parte se describirán las mejoras que necesita la empresa para un mejor desempeño.

Dicho capítulo trata de enmarcar los cambios o reestructuraciones que deben de hacerse en el departamento de logística, esto incluye varios puntos importantes a tratar que deban de cubrirse tanto en el personal como los procesos y condiciones del producto que se comercializa.

### **4.2. Reestructuración del departamento de logística**

El análisis del personal se constituye en un estudio por medio de métodos y evaluaciones, que se aplican en forma directa e indirecta a las personas, a los cargos, para la obtención de datos de cada uno de ellos, logrando una

definición de perfiles de puestos, reestructuración de los mismos o afianzar los existentes.

Ya que muchas técnicas constituyen herramientas indispensables en la dirección del área de recursos humanos, es necesario conocerlos y estos deben de ser aplicados.

Como una de las partes mas requeridas en una organización es de proporcionar las capacidades humanas para hacer mas efectivo al trabajador, se ha propuesto el análisis y evaluación de puestos dentro del departamento de logística que cuenta con 18 personas a cargo incluyendo al gerente de dicha área.

Actualmente Sur Color cuenta con un modelo ya implementado de evaluación del desempeño que trabaja con indicadores formados en una evaluación de rendimiento de funciones de cada trabajador con resultados basados en calidad, servicio y tratamiento del producto.

Para fines de análisis y una valuación de puestos en este capítulo, se ha tenido en consideración el personal del área de logística, donde han sido encontradas mayores debilidades como falta de personal por estaciones de trabajo, inconsistencias laborales, tareas no cumplidas etc. El número de trabajadores en estudio son 17 personas sin contar con el gerente de logística. Todos los puestos han sido divididos en función de tres grupos: un jefe de bodega, 2 supervisores operacionales y 14 operarios con el mismo perfil, pero con funciones diferentes.

Actualmente los perfiles que tiene algunos de los empleados no cubre a la medida con los requerimientos específicos de la empresa, existe un pequeño sesgo entre lo que se cuenta como factor humano dentro de la empresa y lo que se quiere de ellos.

El método utilizado para el trabajo de análisis de puestos es el método mixto, una mezcla del método de observación directa y el de entrevista al personal operativo. Ver tipo de encuesta realizada al personal operativo en Apéndice 1.

A continuación se describe un poco del contenido referente al análisis de puestos, dicho estudio se conforma de lo siguiente:

- A. Identificación: el primer paso para el análisis de un puesto es proceder a su identificación, esta tarea resulta realmente sencilla en una organización pequeña. En una grande, es posible que el analista deba recurrir a la nómina y a los organigramas vigentes, en caso de haberlos, o a una investigación directa con los empleados, supervisores y gerentes. Aunque no sea vigente, un análisis de puestos anterior también puede resultar de mucha utilidad.
- B. Descripción: se distinguen en este factor de análisis, 3 partes de ella:
  - a. El encabezado, que contiene los datos de identificación del puesto como:
    - Título del puesto.
    - Número o clave que se le asigne al puesto
    - Ubicación donde se expresará el departamento, sección, taller, nave, etc., en que se desarrolle el trabajo.

- Especificación de las máquinas o herramientas empleadas por el trabajador.
  - Jerarquía, aquí suele añadirse el título de la persona a quien reporta.
  - Número de trabajadores que desempeñan el puesto, más no el nombre.
  - Nombre y firma del analista y del supervisor inmediato.
  - Fecha del análisis.
- b. La descripción genérica: consiste en una explicación de conjunto de actividades del puesto, considerando éste como un todo.
- c. La descripción específica: consiste en una exposición detallada de las operaciones que realiza cualquier trabajador en un puesto determinado. Conviene exponer cada una en párrafo por separado. Debe procurarse la separación de las actividades continuas, de las periódicas o eventuales.
- C. Requerimientos: por lo general, el análisis de puestos se compone de cuatro áreas de requisitos o requerimientos, aplicadas casi siempre a cualquier tipo o nivel de cargo entre ellos se encuentran:
- a. Requisitos intelectuales: Son las exigencias del cargo, requisitos intelectuales que debe poseer el ocupante del cargo, tales como:
- Instrucción básica
  - Experiencia básica anterior
  - Adaptabilidad al cargo
  - Iniciativa necesaria
  - Aptitudes necesarias

- b. Requisitos físicos. La cantidad y continuidad de energía y de esfuerzos físico y mental requeridos y la fatiga provocada:
  - Esfuerzo físico necesario
  - Capacidad visual
  - Destreza o habilidad
  - Compleción física necesaria
  
- c. Responsabilidades implícitas. Además del trabajo normal y sus atribuciones:
  - Supervisión de personal
  - Material, herramientas o equipo
  - Dinero títulos o documentos
  - Contactos internos o externos
  - Información confidencial
  
- d. Condiciones de trabajo. Se refiere a las condiciones ambientales del lugar donde se desarrolla el trabajo y sus alrededores, que pueden hacerlo desagradable, molesto o sujeto a riesgos, exigiendo al ocupante del cargo una fuerte adaptación para mantener su productividad y rendimiento:
  - Ambiente de trabajo
  - Riesgos

Este último factor se analizará en otro inciso con otros elementos en estudio y datos que se han tomado en cuenta en el cuestionario de la entrevista con los empleados del área de logística.

A continuación se presentan los 3 tipos de perfiles de puestos, que han sido desarrollados en base a este método de análisis de puestos.

**Tabla XII. Perfil de puesto operativo**

Puesto No.1	Clave del puesto:20080104
Fecha del análisis: 1 Enero del 2012	
Nombre y firma del analista: Edgar Barrientos	
Firma:_____	
Titulo del puesto: Operador técnico	
Ubicación laboral: Planta del área de logística (área de matizado/bodega)	
Maquinaria empleada:	<input checked="" type="checkbox"/> Carretillas <input checked="" type="checkbox"/> Montacargas <input checked="" type="checkbox"/> Mezcladoras <input checked="" type="checkbox"/> Maquinaria Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Maquina de inyección <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de medición
Reporta a: Supervisor técnico Jefe de planta	
Contacto con: Auxiliares de Bodega, personal de Facturación, Técnicos, personal de venta	
Numero de trabajadores en el puesto: 14	
Descripción General: Responsable de obtener productos de alta calidad y con las especificaciones requeridas por el cliente.	
Descripción Especifica: Responsable del manejo del trabajo operativo dentro de la planta, manejo de herramientas, maquinaria y equipo industrial, trabajo bajo presión y metas, trabajos bajo supervisión, orientado a resultados.	
Requerimientos Intelectuales: Que pueda recibir instrucciones básicas, experiencia laboral en operaciones funcionales dentro de una planta de algún producto o servicio.	
Requerimientos Físicos: Esfuerzo físico, habilidades para manejar maquinaria y equipo de planta	
Responsabilidades implícitas: Operar en las distintas áreas de logística	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIII. **Perfil de puesto por supervisión**

Puesto No.2	Clave del puesto:20080204
Fecha del análisis: 1 Enero del 2012	
Nombre y firma del analista: Edgar Barrientos	
Firma: _____	
Titulo del puesto: Supervisor de planta	
Ubicación laboral: Planta del área de logística (área de matizado/bodega)	
Maquinaria empleada:	<input type="checkbox"/> Carretillas <input type="checkbox"/> Montacargas <input type="checkbox"/> Mezcladoras <input checked="" type="checkbox"/> Maquinaria Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Maquina de inyección <input checked="" type="checkbox"/> Equipo de medición
Reporta a: Jefe de Planta	
Contacto con: Auxiliares de Bodega, Operadores, técnicos, facturación y ventas	
Numero de trabajadores en el puesto: 2	
Descripción General: Planificar, ejecutar y coordinar las actividades de las áreas de bodega y operación y velar por el funcionamiento de todos los ambientes. Manejo de personal a su cargo.	
Descripción Específica: Coordinar equipos de trabajo a nivel de operario y mecánicos, coordinar al equipo que se encarga de realizar los procesos además del personal externo que repara y da mantenimiento a maquinaria, debe ser dinámico que le guste el trabajo en equipo, existe, debe de tener actuación e iniciativa en la búsqueda de soluciones, debe tener conocimiento en mecánica, comparte responsabilidades con el Jefe de planta de Logística.	
Requerimientos Intelectuales: Conocimientos en productos químicos y/o de construcción	
Requerimientos Físicos: Acostumbrado a supervisión de jornada completa, habilidad para manejo de equipo pesado.	
Responsabilidades implícitas: Maquinaria y equipo especial para el proceso de matizado	

Fuente: elaboración propia.

**Tabla XIV. Perfil de puesto jefatura**

Puesto No.3		Clave del puesto:20080304	
Fecha del análisis: 1 Enero del 2012			
Nombre y firma del analista: Edgar Barrientos			
Firma: _____			
Titulo del puesto: Jefe de planta			
Ubicación laboral: Planta del área de logística (área de matizado/bodega)			
Maquinaria empleada:	<input type="checkbox"/>	Carretillas	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Maquinaria Industrial	<input type="checkbox"/>
		Montacargas	<input type="checkbox"/>
		Maquina de inyección	<input type="checkbox"/>
		Mezcladoras	<input type="checkbox"/>
		Equipo de medición	<input type="checkbox"/>
Reporta a: Gerente de Planta			
Contacto con: Supervisores, Operadores, técnicos, Gerentes de todas las unidades			
Numero de trabajadores en el puesto: 1			
Descripción General: Deberá cumplir los planes de producción requeridos para satisfacer las necesidades del negocio.			
Descripción Específica: Responsable de administrar y garantizar que todos los recursos se encuentren disponibles para la producción (materiales, mano de obra, equipo, maquinaria) y sobre todo revisar que se cumplan los estándares de calidad.			
Requerimientos Intelectuales: Conocimientos fuertes sobre administración y de distribución de procesos			
Requerimientos Físicos: Manejo de maquinaria y equipo industrial			
Responsabilidades implícitas: Manejo de información confidencial			

Fuente: elaboración propia.

Con el análisis propuesto se generaliza un perfil de puesto para los tres cargos que anteriormente puede trabajarse con estos perfiles para que los del grupo de operadores puedan ser sustituidos en otras áreas de trabajo.

A continuación se trabaja otro método para la valuación de los puestos, éste método es el llamado comparación de factores o método de escalonamiento, dicho método requiere de una evaluación de puestos para que compare los componentes esenciales de cada puesto.

Los componentes esenciales son los factores comunes a todos los puestos en evaluación, por ejemplo: el grado de responsabilidad, capacitación, esfuerzo mental, esfuerzo físico y condiciones laborales. Cada uno de estos factores se compara (uno a uno) respecto al mismo factor en otros puestos.

Esta evaluación permite que se determine la importancia relativa de cada puesto por lo que se basa en los siguientes pasos:

A. Identificación de los factores esenciales:

Decidir qué factores son significativos y comunes para una amplia gama de puestos, entre los factores a evaluar están:

- **Requerimiento intelectual:** es aquel que se requiere en funciones que necesitan de mucho conocimiento del puesto para poder realizar un eficiente trabajo.
- **Habilidades exigidas:** es el conjunto o la suma de capacidad en destrezas máximas que debe de contar un empleado para poder cumplir con las funciones de manera correcta.

- Requisitos físicos: son aquellos mecanismos de energía física, fuerza o salud disponible con la que debe contar un empleado.
- Responsabilidad: es el nivel con respecto al compromiso o exigencia de supervisión del puesto o sobre los puestos a su cargo, además del puesto de trabajo para toma de decisiones importantes.
- Condiciones de trabajo: situaciones que enmarcan al empleado a pertenecer o situarse en un área de trabajo local, en su ambiente de trabajo dentro de la planta.

B. Selección y determinación de los puestos claves:

Son los que se encuentran comúnmente, tanto en la organización como en el mercado de trabajo. Los puestos esenciales se seleccionan porque es más sencillo identificar la tasa de mercado para ellos. Es ideal que estos puestos sean considerados clave por los empleados y que cada uno comprenda una amplia variedad de factores importantes que deben evaluarse.

Tabla XV. **Escalonamiento de cargos de referencia por factor**

Orden de escalonamiento de factores	Operador	Supervisor	Jefe de Planta
1	Requerimiento físico	Habilidad exigida	Responsabilidad
2	Habilidad exigida	Responsabilidad	Requerimiento intelectual
3	Condiciones de trabajo	Requerimiento intelectual	Habilidad exigida
4	Responsabilidad	Condiciones de trabajo	Requerimiento físico
5	Requerimiento intelectual	Requerimiento físico	Condiciones de trabajo

Fuente: elaboración propia.

C. Descripción de un valor de porcentaje o salarios para puestos esenciales:

Es aquel que donde se concede un valor monetario o de porcentaje que es el caso en este análisis donde se utiliza para evaluar cada componente básico de cada puesto.

La proporción de porcentaje concedida a los factores de cada puesto dependerá de la importancia de cada factor como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla XVI. **Valor de ponderación por cada factor**

Orden de escalonamiento de factores	% Operador	% Supervisor	% Jefe de Planta
1	50	100	200
2	40	80	160
3	30	60	120
4	20	40	80
5	10	20	40

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVII. **Asignación de porcentajes por cada factor**

Factores	% Operador	% Supervisor	% Jefe de Planta
Requerimiento Intelectual	10	60	160
Habilidad exigida	40	100	120
Requerimiento físico	50	20	80
Responsabilidad	20	80	200
Condición de trabajo	30	40	40
Totales	150	300	600

Fuente: elaboración propia.

D. Ubicación de los puestos esenciales en una tabla de comparación de factores:

La información se transfiere a una tabla de comparación de factores, de acuerdo con la compensación porcentual adscrita a cada factor esencial, se colocan los puestos básicos que sirvieron para el estudio.

El montaje de la matriz de escalonamiento y de evaluación de factores, también contrasta los resultados obtenidos en la evaluación de factores con los resultados obtenidos en el escalonamiento original de los factores.

Esta matriz de escalonamiento de factores de evaluación se desdobra y se escalona de acuerdo con su importancia en los cargos de referencia, como el siguiente cuadro:

Tabla XVIII. **Asignación de puestos comparativos sobre factores**

Orden de escalonamiento de factores	Requerimiento o intelectual	Habilidad exigida	Requerimiento físico	Responsabilidad	Condición de trabajo
1		Supervisor	Operador	Jefe de planta	
2	Jefe de planta	Operador		Supervisor	
3	Supervisor	Jefe de planta			Operador
4			Jefe de planta	Operador	Supervisor
5	Operador		Supervisor		Jefe de planta

Fuente: elaboración propia.

E. Matriz de cargos por factores y ponderación:

Esta matriz muestra que es un solo mapa donde se pueden observar las diferencias relativas entre los cargos e indica la relación con las ponderaciones porcentuales de cada uno de ellos, esto todavía no indica las diferencias absolutas que es lo que se desea.

Las diferencias absolutas se determinaran mediante el proceso de evaluación de factores. Con los resultados de la evaluación de factores, con la matriz anterior y la valuación de ponderación, ésta tabla se completa transformándose en una matriz de escalonamiento y de evaluación de factores como se presenta a continuación:

Tabla XIX. **Asignación de puestos comparativos sobre factores y su respectiva ponderación porcentual**

Orden de escalonamiento de factores	Requerimiento intelectual	Habilidad exigida	Requerimiento físico	Responsabilidad	Condición de trabajo
1		Supervisor (100%)	Operador (50%)	Jefe de planta (200%)	
2	Jefe de planta (160%)	Operador (40%)		Supervisor (80%)	
3	Supervisor (60%)	Jefe de planta (120%)			Operador (30%)
4			Jefe de planta (80%)	Operador (20%)	Supervisor (40%)
5	Operador (10%)		Supervisor (20%)		Jefe de planta (40%)

Fuente: elaboración propia.

Tabla XX. **Escala comparativa de cargos y evaluación de factores**

Valor en %	Requerimiento intelectual	Habilidad exigida	Requerimiento físico	Responsabilidad	Condición de trabajo
0.1	Operador				
0.2			Supervisor	Operador	
0.3					Operador
0.4		Operador			Supervisor / Jefe de planta
0.5			Operador		
0.6	Supervisor				
0.7					
0.8			Jefe de planta	Supervisor	
1		Supervisor			
1.2		Jefe de planta			
1.4					
1.6	Jefe de Planta				
1.8					
2				Jefe de planta	

Fuente: elaboración propia.

F. Matriz de escalonamiento:

Esta última matriz presentada anteriormente describe los cargos analizados en cada uno de sus factores con la condición establecida a un porcentaje que ha sido resuelto teniendo la división de la ponderación asignada para cada factor por 100, dando como resultado los porcentajes de la tabla anterior.

A través de esta escala, cada cargo se escalona en cada uno de los factores por medio de la comparación de factores, y luego se suman los valores en porcentaje, para tener la evaluación global del cargo, también estos resultados pueden ayudar como indicador de ajustes salariales proporcionales a cada salario por cada puesto como se presenta a continuación:

Tabla XXI. **Suma de valores en los porcentajes por cargo en cada factor**

Operador	Supervisor	Jefe de Planta
0,1	0,6	1,6
0,4	1	1,2
0,5	0,2	0,8
0,2	0,8	2
0,3	0,4	0,4
Total = 1,5%	Total = 3%	Total = 6%

Fuente: elaboración propia.

Si hubiere contradicciones o anomalías en el proceso doble de escalonamiento de factores y de evaluación de factores, deberán hacerse nuevos ajustes hasta que los resultados sean consistentes.

#### 4.3. **Aseguramiento de los procesos**

Este inciso incluye el análisis e identificaciones de elementos tales como, condiciones laborales, del producto, como y donde se maneja dicho producto dentro de la planta, revisión de estaciones de trabajo y área que ocupa cada una de ellas dentro del área de matización, la cual es un área muy pequeña para tantas operaciones y evaluación de los procesos.

Todos estos factores se toman en cuenta como base fundamental para formular modificaciones dentro de los procesos para afianzar la calidad de éstos.

Se ha identificado la necesidad de reformas con un enfoque de manejo del producto, el cual se opera y circula por varios movimientos internos de un área a otra.

Análisis del porque existe el producto en rechazo, causa misma existente probablemente por el mal manejo del mismo, otra causa puede ser producto en devolución, etc. Por esto mismo se incluyen propuestas que rediseñan el sistema actual.

#### **4.3.1. Condiciones laborales**

Para garantizar un adecuado control de los riesgos a los que los trabajadores pueden verse expuestos, es necesario que tanto éstos como el personal con mando tengan un claro conocimiento de los mismos y de los factores que los originan, ya sean materiales, ambientales, humanos u organizativos. Todo ello, en vistas a facilitar la reflexión previa y obligada de las tareas a realizar y de sus entornos, acrecentando el autocontrol de las personas en su trabajo y la calidad de aquellas.

La herramienta metodológica indica un análisis, para la toma de las medidas preventivas básicas cuya implantación y control sistemático ha de reducir la diversidad de situaciones anómalas, generadoras de la mayoría de daños derivados del trabajo. Hay que tener en cuenta que, como toda metodología generalista y simplificada, está claramente orientada a resolver deficiencias en los lugares de trabajo, ayudando a su identificación.

Dentro del análisis de las condiciones a evaluar se han tomado en cuenta varios factores de observación entre los cuales están:

- Riesgos para la salud en el lugar de trabajo
- Elementos de seguridad y prevención de accidentes
- Condiciones medio ambiental
- Cargas de trabajo
- Organización del trabajo
- Riesgos para la salud en el lugar de trabajo

Las situaciones de riesgo en el lugar de trabajo pueden generar daños a las personas, pero también defectos en la producción, averías, errores y diversidad de incidentes, todos ellos generadores de costes.

Los daños personales derivados de unas condiciones deficientes pueden clasificarse del siguiente modo:

- Lesiones por accidentes de trabajo
- Enfermedades profesionales
- Fatiga
- Insatisfacción, estrés
- Patologías inespecíficas

Los accidentes de trabajo son el resultado de una alteración imprevista que afecta a la integridad física del trabajador y que ha sido debida a causas naturales que se pueden evitar. Se distinguen de otros tipos de daños físicos por sus lesiones inmediatas.

A continuación se propone una tabla a seguir con respecto a códigos establecidos para cada uno de los riesgos o factores laborales más comunes en que puede incurrirse dentro de la planta Sur Color. El código de forma es un correlativo de tres dígitos que empieza con el 010 y se suma de diez en diez consecutivamente hasta terminar el total de las descripciones de riesgos. Los riesgos están divididos en cuatro categorías:

Riesgos de enfermedad profesional: son aquellas enfermedades que dan como resultado un deterioro lento y paulatino de la salud, Son causadas por la exposición a contaminantes químicos, físicos o biológicos en el lugar de trabajo.

- La fatiga: es el resultado de una carga de trabajo excesiva, ya sea física o mental. Su aparición dependerá, en gran medida, de las condiciones en que el trabajo se realiza y de la adecuación del mismo a las capacidades físicas e intelectuales del trabajador.
- Riesgos de accidente de trabajo: es toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.
- La insatisfacción: este y el estrés pueden ser ocasionados por diversidad de factores derivados de una inadecuación entre el contenido y organización del trabajo y las necesidades y expectativas del trabajador. La monotonía, la falta de autonomía, la poca participación, el bajo contenido de la tarea, etc. son algunos aspectos clave que determinan la posible insatisfacción del trabajador, que puede traducirse en alteraciones de su salud y repercutir también negativamente en el sistema productivo.

Tabla XXII. **Riesgos en los lugares de trabajo**

<b>Códigos de Formas para riesgos de trabajo</b>	
Riesgos de enfermedad profesional	Fatiga
010 Exposición a contaminantes químicos	090 Física. Posición
020 Exposición a contaminantes biológicos	100 Física. Desplazamiento
030 Ruido	110 Física. Esfuerzo
040 Vibraciones	120 Física. Manejos de cargas
050 Estrés térmico	130 Mental. Recepción de la información
060 Radiaciones ionizantes	140 Mental. Tratamiento de la información
070 Radiaciones no ionizantes	150 Mental. Respuesta
080 Iluminación	160 Fatiga crónica
Riesgos de accidente	Insatisfacción
170 Caída de personas a distinto nivel	510 Contenido
180 Caída de personas al mismo nivel	520 Monotonía
190 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	530 Roles
200 Caída de objetos en manipulación	540 Autonomía

Continuación de la tabla XXII.

<b>Códigos de Formas para riesgos de trabajo</b>	
Riesgos de accidente	Insatisfacción
210 Caída de objetos desprendidos	440 Comunicaciones
220 Pisadas sobre objetos	450 Relaciones
230 Choques contra objetos inmóviles	460 Tiempo de trabajo
240 Choques contra objetos móviles	
250 Golpes/cortes por objetos o herramientas	
260 Proyección de fragmentos o partículas	
270 Atrapamiento por o entre objetos	
280 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	
290 Sobre esfuerzos	
300 Exposición a temperaturas ambientales extremas	
310 Contactos térmicos	
320 Contactos eléctricos directos	
330 Contactos eléctricos indirectos	
340 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	
350 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	
360 Exposición a radiaciones	
370 Explosiones	
381 Incendios. Factores de inicio	
390 Incendios. Propagación	
400 Incendios. Medios de lucha	
410 Incendios. Evacuación	
420 Accidentes causados por seres vivos	
430 Atropellos o golpes con vehículos	

Fuente: elaboración propia.

Para evaluar los siguientes factores de riesgo:

- Elementos de seguridad y prevención de accidentes
- Condiciones medio ambientales
- Cargas de trabajo
- Organización del trabajo

Se han trabajado varios cuestionarios ver apéndice 2 donde han sido contestados por el personal del área de logística.

Este método de análisis valora los cuatro campos de actuación preventiva mencionados, pero toma también en cuenta hasta qué punto la propia organización empresarial está preparada para desarrollar correctamente un programa de trabajo. Por ello se considera necesario empezar por el análisis de lo que se denomina gestión preventiva, a fin de valorar el papel que la dirección de la empresa Sur Color, juega en el desarrollo de una cultura preventiva dentro de la empresa, papel que es básico para asegurar la efectividad en la implantación de medidas preventivas específicas. También se basa en el sistema de una recolección de datos mediante cuestionarios de chequeo, a modo de auditoria, y ha sido diseñada para cubrir los siguientes objetivos:

- Facilitar la identificación y evaluación de riesgos a pequeñas y medianas empresas, de acuerdo con las exigencias legales.
- Propiciar la formación autodidacta sobre prevención de riesgos laborales y mejora de las condiciones de trabajo en las empresas donde se aplique.

La metodología consta de dos partes: la primera tiene por objetivo evaluar el modelo de gestión preventiva de la empresa; se aplica por tanto al conjunto de la empresa. La segunda pretende evaluar el grado de control de los diferentes riesgos existentes, por lo que es aplicada en las diferentes áreas que constituyen el centro de trabajo.

Por ser Sur Color una empresa tipo Pymes, en este caso se evalúa solamente el área de logística y los cuestionarios de identificación de deficiencias en los lugares de trabajo se aplicarán una sola vez dentro de ella.

El cuestionario propiamente dicho recoge una serie de elementos referentes a medidas preventivas básicas que deberían existir para asegurar un correcto control de los posibles riesgos.

Han sido redactados con doble opción de respuesta: la respuesta afirmativa, que se marca con una cruz en el recuadro SI, indica que la medida preventiva existe. En cambio, la respuesta negativa, que se marca en el recuadro NO, indica que dicha medida preventiva no existe o, de existir, no tiene un grado de efectividad de cumplimiento aceptable: se trata por lo tanto, de una deficiencia para ser corregida ver los cuestionarios del apéndice 2.

Cabe destacar que los riesgos están muchas veces interrelacionados; así, por ejemplo, una organización del trabajo deficiente no sólo produce insatisfacción, sino que también acrecienta los riesgos de accidente.

A continuación se indican los resultados relevantes que se encuentran en el análisis tanto de la gestión preventiva como de las condiciones de seguridad, condiciones medioambientales, carga de trabajo y de la organización del trabajo, realizado por medio de todas las encuestas que han

sido entregadas a cada uno del personal operativo del área de logística, 18 personas evaluadas, cada una de ellas ha contestado los 10 cuestionarios entregados para el análisis de condiciones laborales.

Tabla XXIII. **Resultados y valoración de cuestionarios sobre factores de riesgo**

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN									
Área de trabajo: Logística	Fecha:	Próxima revisión: Enero 2009							
Analizado por	Edgar Barrientos								
			Valoraciones						
CONDICIONES DE SEGURIDAD	C	M	D	MD					
1.- Lugares de trabajo	78	42	37	23					
2.- Máquinas	101	41	33	5					
3.- Elevación y transporte	82	76	18	4					
4.- Herramientas manuales	55	87	13	25					
5.- Instalación eléctrica	67	82	10	21					
6.- Incendios	77	78	20	5					
CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES									
7.- Contaminantes químicos	42	67	51	20					
8.- Ventilación y climatización	38	69	51	22					
CARGA DE TRABAJO									
9.- Carga mental	47	83	22	28					
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO									
10.- Factores de organización	32	51	67	36					
C= correcto	M= mejorable	D= deficiente	MD= muy deficiente						

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIV. **Propuestas o recomendaciones por cada uno de los factores de riesgo**

<b>Recomendaciones</b>	
<b>Condiciones de Seguridad</b>	
1.- Lugares de trabajo	El pavimento debe ser consistente no resbaladizo y de fácil limpieza.
	Determinar lugares de disposición de materiales fuera de las zonas de paso y señalizar
	La movilidad del personal debe efectuarse en condiciones seguras
	Disponer de lugares de almacenamiento y disposición de materiales y equipos.
	Iluminar los pasillos, espacios de trabajo respetando los mínimos establecidos
2.- Máquinas	Es necesario proteger las maquinas mediante resguardos y/o dispositivos de seguridad
	La maquinaria debe de garantizar la inaccesibilidad a las zonas peligrosas.
	No deben tener ángulos vivos, vértices afilados, superficie abrasiva o cortante, etc.
	Si es posible, no debe dejarse a la voluntad del operario su correcta ubicación.
3.- Elevación y transporte	El diseño del puesto de conducción de la máquina y el entorno por el que ésta se desplaza deben garantizar una buena visibilidad
	Se debe garantizar que el conductor distinga con nitidez el entorno de trabajo y que terceras personas distingan la máquina.
	Se adecuará la velocidad a cada situación.
4.-Herramientas Manuales	Incorporar herramientas adecuadas adquiriendo estas de calidad.
	Procurar que las herramientas sean fáciles de manejar y sean adecuadas a los trabajadores

Continuación de la tabla XXIV.

	Habilitar espacios y elementos donde ubicar las herramientas.
	Utilizar gafas y/o guantes cuando sea necesario.
5.- Instalación eléctrica	Señalizar y delimitar de la zona peligrosa. Cumplir las normas de trabajos en alta tensión.
	Aislar o resguardar las partes bajo tensión
	Eliminar empalmes y clavijas inadecuadas, usar conductores de doble aislamiento, regletas, cajas o dispositivos equivalentes
6.- Incendios	Prever áreas de almacenamiento aisladas, ventiladas y con medios de extinción.
	Deben dictarse normas escritas de prohibición y señalizarlo en las áreas afectadas.
	Vigilar que los extintores, además de ser adecuados, estén en correcto estado y revisados periódicamente
	Elaborar un plan de emergencia y evacuación. Formar al personal y realizar simulacros periódicos.
7.- Contaminantes químicos	Los trabajadores deben recibir formación e información adecuada respecto a los riesgos derivados de la presencia de contaminantes químicos en su trabajo, estos deberán ser clasificados por tipo.
	Se debe disponer de sistemas de extracción localizada y de ventilación general forzada, que reduzcan eficazmente la concentración ambiental de agentes químicos.
	Debe sustituirse la ropa y limpiar de forma inmediata la piel impregnada
8.- Ventilación y climatización	Es necesario instalar extracciones localizadas en los puntos de generación de contaminantes.

Continuación de la tabla XXIV.

	<p>Independientemente de la actividad laboral que se realice o de la existencia de elementos de extracción localizada, los locales de trabajo deben disponer de ventilación.</p> <p>Para que el sistema de ventilación funcione correctamente estos dos aspectos deben asegurarse en todos y cada uno de los locales en los que se haya compartimentado el lugar de trabajo.</p>
<b>Carga de trabajo</b>	
9.- Carga mental	Alternar tareas con distintos grados de exigencia a fin de prevenir situaciones de fatiga o saturación.
	Prever pausas cortas y frecuentes para evitar la aparición de la fatiga.
	Facilitar el proceso de toma de decisiones (información suficiente, simbología adecuada, tiempo de respuesta, etc.).
	Evitar una sobrecarga de información; parcelar la información. Facilitar la información necesaria.
	Facilitar la consulta de datos con procedimientos escritos, formar e informar.
	Prestar atención a los factores del entorno físico, especialmente al ruido.
<b>Organización de trabajo</b>	
10.-Factores de organización	Evitar la repetición de tareas elementales, ampliando el ciclo o dando posibilidad de alternar con otras tareas.
	Si es insuficiente, dar información. Si es demasiado elevada, ampliar el contenido del trabajo.
	Informar a los trabajadores del funcionamiento global de la empresa y de sus objetivos.

Continuación de la tabla XXIV.

	El trabajador debe tener autonomía para determinar o variar el ritmo de trabajo.
	Informar a los trabajadores de los resultados del trabajo efectuado, de manera que puedan corregirlo.
	Informar de los cambios y tener en cuenta la opinión de los trabajadores para la asignación de tareas.
	Establecer sistemas de participación: reuniones, grupos de trabajo, etc.

Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, en la siguiente tabla se representa una comparación entre los riesgos en los lugares de trabajo que se encuentran en la tabla veinte y dos que están codificados y los factores de evaluación que se han analizado en los cuestionarios.

Se ha previsto esta metodología para poder contar con una interrelación de estos dos componentes y tener disponibilidad de consultar las diversas situaciones que se presentan frecuentemente dentro de la planta. Luego poder consultar por factor las recomendaciones propuestas en este trabajo.

Tabla XXV. **Tabla comparativa de factores y tipos de riesgos asociados**

<b>Factores de evaluación considerados con tipos de riesgos</b>				
<b>Condiciones de Seguridad</b>	<b>Riesgo accidente</b>	<b>Riesgo enfermedad profesional</b>	<b>Fatiga</b>	<b>Insatisfacción</b>
1.- Lugares de trabajo	170, 180,190,200	010, 020, 030, 040, 050, 080		
2.- Máquinas	080, 100, 110,120			
3.- Elevación y transporte	010, 050, 080, 110, 120, 130.160			
4.- Herramientas manuales	040, 090, 100, 210, 220			
5.- Instalación eléctrica	060, 080, 300, 330			
6.- Incendios	010, 060, 070, 090			
<b>CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES</b>				
7.- Contaminantes químicos	210	010, 310,340,		
8.- Ventilación y climatización		300, 310, 320, 340, 350, 381		

Continuación de la tabla XXV.

<b>CARGA DE TRABAJO</b>				
9.- Carga mental			090,100, 110, 120, 130,160, 450, 460	
<b>ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>				
10.- Factores de organización				440, 460, 510, 520, 530, 540, 550,560

Fuente: elaboración propia.

#### **4.3.2. Condiciones del producto**

Anteriormente, al analizar los factores de evaluación de la planta Sur color por medio de los cuestionarios, se tienen varios resultados encontrados como disconformidades de la condición del producto tanto físicamente como ambiental dentro los puestos de trabajo.

Resumiendo nuevamente, dentro de las propuestas anteriores para cada uno de los factores las acciones a seguir, para mejorar las condiciones del producto son:

- Determinar lugares de disposición de materiales fuera de las zonas de paso y señalizar.

- Disponer de lugares de almacenamiento adecuados y para la disposición de materiales y equipos, que actualmente no se tienen.
- Identificar cada uno de los productos y contar con especificaciones en manuales en alcance para todo el personal operativo.

Además de esto, como se vio dentro del capítulo 2 sobre los factores evaluados en la distribución de planta, Sur Color cuenta con dos bodegas donde se encuentra posicionado el producto en espera, ya sea para ser transformado o para ser entregado, una de las observaciones durante el estudio en la planta es que no cuentan con un mejor nivel de transportación automática para el producto que lleve este desde bodega de materia prima o producto terminado al área de espera para entrega del mismo, por lo que se recomienda hacer uso de un transportador electrónico que optimice tiempos en el proceso, agilidad, seguridad y que se reduzca el riesgo de accidentes por producto derramado, mal empacado etc.

Otras de las recomendaciones importantes es que en la planta de Sur Color cuente con extractores localizados en la parte de bodega de materia prima y producto terminado ya que dentro de algunos lugares de trabajo donde se encuentra el producto no dispone de una ventilación adecuada, los mismos resultados de la evaluación de los cuestionarios lo recomienda y lo presenta por parte de las respuestas de cada una de las personas que contestaron dichos cuestionarios.

### **4.3.3. Establecimiento de procedimientos para el registro en los procesos**

Para realizar una reingeniería de los procesos y del aseguramiento de los procesos se utiliza muchos factores de análisis en este trabajo se propone trabajar con un principio funcional llamado Principio 1 bis que indica que una vez los procesos se encuentren elaborados, registrados y optimizados, permitirán consecuentemente con una elaboración de un plan mas eficiente y eficaz. En este sentido, la reingeniería puede ser total o bien prever etapas de aplicación sucesiva, que contemplarán un plan más general a largo plazo, acorde a los cambios productivos que se vayan produciendo en forma programada.

La reingeniería (principio 1 bis) se realiza a través de aquellos cambios primarios necesarios en los procesos productivos, para optimizarlos y posibilitar su estandarización y control.

¿Como se realiza la reingeniería?

A través del rediseño de la infraestructura, de la tecnología, equipamiento y de los procesos productivos y aseguramiento de los procesos.

Su instrumentación se realiza a través de la:

- Evaluación de los procesos y rediseño de la actividad.
- Elaboración de manuales de procesos productivos.
- Elaboración de manuales o registros de aseguramiento de los procesos.

Actualmente Sur Color, cuenta con un registro de procedimientos dentro de un manual muy sencillo sin formato alguno ver Apéndice 3, que cuenta solamente con una serie de factores descritos por lo siguiente:

- Nombre del proceso
- Dueño del proceso
- Objetivo
- Secuencia de los procesos

A continuación se presentan unos lineamientos propuestos a seguir para el mejoramiento de los manuales de procesos.

Asignar un documentalista por área o un responsable único para el mejoramiento de los manuales existentes y para gestionar dichos manuales, en caso de aplicación de otras secuencias de procedimientos o para revisión de datos ausentes que son obligatorios, condicionales e incondicionales.

Controlar la secuencia de los manuales de procesos para evitar el inconveniente de pasar por campos de datos o secuencias de procesos o procedimientos, que no se aplican al documento descrito.

Codificar la secuencia de los procesos, controlar automáticamente el número de identificación de cada uno de ellos y la fecha de creación de los registros con su respectivo seguimiento de versiones.

- Glosario del manual de procedimientos
- Introducción general de los procedimientos en el manual
- Objetivos del manual
- Beneficios

- Usuarios
- Seguimiento para actualización del manual
- Confidencialidad del manual
- Realizar un manual de vocabulario de palabras para que el personal pueda consultarlo en caso no se entienda algún término.

Para más información sobre los registros de documentación de procedimientos véase el inciso 4.5. donde se explica la forma y tipos de documentación que debe contar la planta Sur Color para que sus procesos puedan ser formalizados y comunicados de manera mas efectiva y profesional.

#### **4.3.4. Establecimiento de procedimientos para la verificación de procesos**

Se propone el siguiente formato para verificación y control de procesos ver Apéndice 4, este indica sobre el proceso lo siguiente:

Número de actividad: estas son las codificaciones por secuencia de cada uno de los procedimientos en un macro proceso:

- No conformidades: proceso que no se efectúa
- Calificación prioridad (A, B, C)
- Efectos de las no conformidades por el proceso
- Evaluaciones de riesgo (puntuaciones para probabilidad, impacto y riesgo)
- Causas
- Medidas de mejora al proceso en evaluación
- Efectos de las medidas de mejora (si aplica)

- Evaluaciones de riesgo (puntuaciones para probabilidad, impacto y riesgo)

Cada uno de estos factores sirve para realizar una evaluación en el seguimiento de los procesos que podrá indicar las secuencias de los procedimientos que no se están cumpliendo y poder en el mismo formato realizar una propuesta a las mejoras del mismo, además de poder evaluar el nivel de riesgo de cada uno de ellos.

#### **4.4. Herramientas de optimización**

El área de logística de Sur Color es un poco crítica, no solamente porque de ella depende directamente la calidad del producto, sino también en ella se realiza el área de despacho y parte del proceso de transporte.

##### **4.4.1. Utilización de la técnica de las 5´ S**

Además esta sección presenta otros problemas como acumulación de materiales innecesarios, desperdicio de tiempo en la búsqueda de producto terminado y otras herramientas de trabajo, falta de documentación y registro de los procesos clave, falta de hábito de limpieza, entre otros en el área mas específica de matización que es el área de estudio e implementación de esta metodología.

La cual consiste en el desarrollo de 5 pilares (clasificación, orden, limpieza, estandarización y mantenimiento) por medio de estrategias, para disminuir los desperdicios de tiempo, optimizar el espacio físico y la organización de *stocks*.

Esta metodología tiene como objetivo general el implementar una metodología con el sistema 5´ S dentro de un área clave de la empresa en estudio; y como objetivos específicos, el detallar los pasos desarrollados en la metodología y el definir indicadores de medición para identificar las mejoras proporcionadas por la implantación.

La visión general de las 5´ S es una filosofía de trabajo que permite desarrollar un plan sistemático para mantener continuamente la clasificación, el orden y la limpieza, lo que permite de forma inmediata una mayor productividad, mejorar la seguridad, el clima laboral, la motivación del personal, la calidad, la eficiencia y, en consecuencia, la competitividad de la organización. Esta metodología fue elaborada por Hiroyoki Hirano, y se denomina 5S debido a las iniciales de las palabras japonesas:

- *Seiri*
- *Seiton*
- *Seiso*
- *Seiketsu*
- *Shitsuk*

Que significan correspondientemente: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina.

Clasificación: significa distinguir claramente entre lo que es necesario y debe mantenerse en el área de trabajo y lo que es innecesario y debe desecharse o retirarse.

Orden: significa organizar y mantener las cosas necesarias de modo que cualquier persona pueda encontrarlas y usarlas fácilmente.

Limpieza: significa limpiar suelos y mantener las cosas en orden, además de identificar las fuentes de suciedad e inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza con el fin de identificar problemas de escapes, averías o fallas.

Estandarización: significa que se mantienen consistentemente la organización, orden y limpieza mediante un estándar o patrón para todos los lugares de trabajo tanto fabril como administrativo. Esto implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente.

Disciplina: significa seguir siempre procedimientos de trabajo especificado y estandarizado.

Algunos síntomas que aconsejan aplicar la metodología "5S" son:

- Aspecto sucio del taller, máquinas, personas, servicios, etc. (fugas, goteras, maderas, cartones, plásticos, poca luz,).
- Desorden (pasillos ocupados, útiles amontonados, cables sueltos).
- Falta de sitio en los almacenes.
- Estanterías repletas de útiles cuya identificación es complicada.
- Personas, carretillas, trasladando elementos de un sitio para otro.
- Soluciones provisionales de los problemas.
- Falta instrucciones, señales, que todos entiendan.
- No utilización de elementos de seguridad (gafas, extintores).
- Elementos de máquina rotos o que faltan (relojes, pantallas, topes).
- Excesivas averías de máquinas.
- Desinterés del personal por su área de trabajo.

Como primera implementación del proyecto "5S" en este trabajo se ha tomado como área piloto el de matización.

Esta metodología de trabajo en equipo con la participación de los implicados, que se aplica reiteradamente en cada una de las 5 fases:

- Formar al personal en conceptos relativos a la fase correspondiente.
- Visitar el área afectada para detectar oportunidades de mejora.
- Analizar las desviaciones y decidir las posibles soluciones y las acciones a tomar.
- Implantar las acciones seleccionadas.
- Establecer índices representativos de cada fase para evaluar los resultados.
- Hacer un seguimiento sistemático para comprobar la correcta implantación finalmente, extender la experiencia a otras áreas de la organización.

El orden y la limpieza repercuten positivamente sobre:

Seguridad. Hay menos accidentes ya que se evitan:

- Golpes por estar rodeados de elementos innecesarios.
- Intoxicaciones por mala Identificación de los productos tóxicos.

Eficiencia. Hay mejor rendimiento del proceso ya que se reduce:

- El coste de inventario por tener mucha obra en curso.
- El tiempo de búsqueda por mala identificación del producto.
- Esperas por falta de disponibilidad de los medios de transporte.
- Averías por falta de protección o mantenimiento.

Calidad. Hay mejor nivel de calidad de producto ya que se evitan:

- Manipulaciones que pueden degradar la calidad obtenida.
- Mediciones erróneas por suciedad de equipos.

Personal. La motivación crece ya que:

- Hace lo que tiene que hacer con el menor esfuerzo posible
- Están contribuyendo a asegurar su puesto de trabajo

Para la implementación de la metodología se empieza con la recolección de información para la evaluación del nivel de 5'S como: cuestionario de auditoría 5'S donde para cada pilar se desarrollaban 5 preguntas, las cuales son ponderadas en una escala de 0 a 4 donde 0 representa muy malo, 1 representa malo, 2 representa promedio, 3 representa bueno y 4 representa muy bueno, luego de esto un inventario de elementos útiles, ordenamiento de los elementos útiles por medio de un croquis del área, inventario de mejoras y un inventario de tareas o de elementos a normalizar véase apéndices del 5 al 8.

A continuación se presentan los resultados obtenidos, después de pasar el cuestionario:

Tabla XXVI. **Resultados de la inspección inicial de 5´S**

<b>Pilar</b>	<b>Calificación</b>	<b>Máximo</b>	<b>%</b>
Clasificación	8	20	40
Orden	1	20	5
Limpieza	4	20	20
Estandarización	1	20	5
Disciplina	5	20	25
Total	19	100	19

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar el nivel de 5S en el área de matización era demasiado bajo, con una calificación de 19 sobre 100 puntos.

Revisando cada pilar nos podemos dar cuenta que en clasificación se tiene un puntaje de 8 lo que corresponde a 40%; el punto más bajo es orden porque no se tienen indicadores de lugar, ni de cantidad, tampoco se observan demarcadas las herramientas; la limpieza obtuvo una calificación de 4, lo que corresponde al 20% porque al área se le realiza eventualmente una limpieza superficial y no profunda, además que no se tiene el hábito de limpiar las máquinas que utilizan.

Para el cuarto pilar que es estandarización, se detectó que la empresa no posee procedimientos formales para los procesos del área de matización y tampoco son entregados formalmente a los operarios lo que evidencia el bajo nivel de este pilar de las 5´S, además no poseen un plan de mejora a futuro.

Finalmente se puede notar que la disciplina en esta área no es constante, que llevan un control de stock medianamente bueno porque obviamente el proceso de preparación de las pinturas en el área de matización requiere de una ubicación especial de las mismas.

Para la implementación de los pilares de 5´S, dentro del lanzamiento del programa se explica la importancia de la capacitación en un taller de 10 horas semanales durante 4 días de 2 horas y media, el curso debe contar con lo siguiente:

Clasificación: para el primer pilar de las 5´S, la estrategia de las tarjetas rojas es la más utilizada por su fácil aplicación, la cual busca etiquetar cualquier elemento innecesario que obstruya los procedimientos de un área de trabajo. Se diseña un formato sencillo para su fácil llenado y colocación destinando un espacio para colocar la disposición posible del artículo que puede ser: transferir si se trata de elementos u objetos que puedan servir en otra área; eliminar si son artículos que no pertenecen al área y no sirven; por Inspeccionar si se trata de objetos que requieren de una revisión más detallada o no sabemos si pueda servir a alguien. A continuación se presenta el formato de la tarjeta roja usada.

Figura 9. **Formato de tarjeta roja**

TARJETA ROJA	
Fecha: _____	Número: <input type="text"/>
Área: _____	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
Nombre del elemento: _____	

Fuente: elaboración propia.

El primer paso es separar los elementos necesarios de los innecesarios y simultáneamente adherir las tarjetas rojas. El siguiente paso es transportar y apilar en el área de tarjetas rojas los elementos innecesarios. Algunos objetos que no podían ser movidos al área designada solo se les adherían la tarjeta.

Finalmente se procede a tabular cada una de las tarjetas colocas con su respectiva numeración para posteriormente evaluar y determinar que disposición tendrán estos elementos. Se coloca un número de cantidad de tarjetas rojas a elementos innecesarios, que corresponden a objetos dentro del área de matización. Luego del levantamiento de la información, se lleva a cabo una reunión en el área de matización con el gerente del área y con el jefe de planta, en la cual se tratan los temas sobre la disposición que deben de tener

los elementos con tarjetas, de las cuales son desechadas o eliminadas, estas pueden ser transferidas a otras áreas de la empresa.

Orden: después de la implementación de las tarjetas rojas el área, se presenta una panorámica más amplia, pero se debe de continuar con el proceso por lo que se elabora una lista de todas las secciones o áreas y las mesas de trabajo que necesitan ser identificadas. Además se planifica el cambio de ubicación de herramientas o equipo que se encuentran en posiciones que impiden el acceso y se reubican. Para poder reducir costos se decide que los letreros de identificación de las áreas deben ser realizados por el personal operativo de Sur Color.

Además de colocar estos letreros se re elaboran los códigos de las pinturas en un papel más resistente ya que la anterior codificación era con cartulina corriente, lo que ocasionaba que se deteriora la tinta o se ensucie fácilmente del número del código. También se implementa la estrategia de pintura que generalmente se pone en práctica en suelos, pasillos y paredes, marcando las áreas de paso de la fábrica diferenciándolas de las áreas de trabajo, esto con el fin de cambiar un poco o mejorar la apariencia del área.

Figura 10. **Orden**



Fuente: foto propia bodega Sur Color.

Limpieza: como limpieza significa inspección, ya que cuando se limpian equipos o máquinas se puede ir revisando su funcionamiento para evitar averías y daños futuros, es decir se busca desarrollar un mantenimiento preventivo. Para dar inicio con la implementación de este pilar se acuerda realizar una tarea de limpieza, la cual se desarrolla en un día normal de trabajo, y durante un período de tiempo preestablecido.

Una vez limpio el lugar de trabajo, lo más importante es mantener esa limpieza, por eso se divide el área de matización en 3 secciones, designando a los responsables de limpieza. Como medio para asegurar esta actividad, se coloca un mapa 5S, que define las áreas a limpiar por responsable correspondiente a cada una de ellas, esto se debe de comunicar de manera formal a cada uno de los empleados y enfatizar en el área designada a cada

uno de ellos y se les hace entrega de un formato de chequeo de limpieza para que lo apliquen y lo completen en la sección que les fue asignada.

Figura 11. Limpieza



Fuente: foto propia bodega sur Color.

Estandarización: en el área de matización se nombran responsables de la limpieza por área. Se determina además, que el tiempo de espera del producto que se encuentra en el área de matización lista para pasar a bodegas es de 2 días, actualmente el producto se encuentra en espera para ser trasladado de 5 a 8 días.

Figura 12. Diagrama 5'S



Fuente: elaboración propia.

Disciplina: este último pilar es el más difícil de medir por no ser tan visible a diferencia de la clasificación, orden, limpieza y estandarización. La disciplina está relacionada directamente con el cambio cultural de las personas, es por eso que solo la conducta demuestra su presencia, sin embargo se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina. Ganar en hábitos y disciplina es cuestión de tiempo, sin embargo para mantener la motivación y el entusiasmo de la implementación se promueven talleres de refuerzo de conocimientos donde los mismos trabajadores explican a sus compañeros cada uno de los pilares de las 5 S.

Figura 13. **Capacitación**



Fuente: elaboración propia.

Se recomienda capacitar a la alta dirección en el programa 5S, para explicar los beneficios que se obtienen y la importancia de todos los pasos necesarios para la implementación. De esta manera se busca involucrar totalmente a la dirección no solamente con la asignación de recursos sino más bien con su seguimiento y presencia en las fases de implementación.

Se debe también trabajar en la motivación permanente para que no decaiga el ánimo ni el entusiasmo de los trabajadores, proveyendo charlas y oportunidades para la interacción social entre los trabajadores.

Para el caso de Sur Color se debe tener a una persona que se dedique a tiempo completo en la implementación del programa 5S no solo en el área de matización sino también en las demás áreas de la planta.

Se deben de realizar auditorias por medio de los indicadores de evaluación que se asignen como importantes y permanentes de 5S para darle el seguimiento apropiado al programa y planificar la medición de indicadores de forma constante. Se recomienda continuar con la metodología 5S como inicio de un proceso de mejora continúa en donde la aplicación de técnicas sucesivas de manufactura permita mejorar la calidad y productividad de la empresa.

#### **4.4.2. Estudios de tiempos de procesos en el área de matización**

En la empresa Sur Color de Guatemala la tendencia actual es elevar en forma vertical el papel del factor humano en la producción. Por otro lado, se ha interesado por el progreso técnico del factor hombre-maquina-entorno, tomando en cuenta todos los elementos que incluyen y afectan a dicho factor.

Para conocer la situación actual real de la empresa Sur Color de Guatemala se realiza en este trabajo varios estudios que puedan revelar las condiciones y estaciones de una de las áreas de producción más importantes de la empresa; la cual es el área de matización.

Los estudios comprenden un análisis de medición del trabajo dentro de esta área por cada estación de trabajo, para luego poder hacer un estudio de tiempos de la misma, además de un análisis de balance de líneas que ayuda a conocer el ritmo actual con el que se está produciendo los diferentes tipos de pintura en la empresa y todos los elementos que sean necesarios para cumplir con la demanda diaria actual.

En este inciso se da una explicación de los estudios realizados a la empresa Sur Color en el área mencionada y los cuales son analizados. Para esto se deben de conocer como están distribuidos los elementos de la estación, así como conocer la condición de los mismos. También determinar el ritmo de producción en el área, así como la eficiencia con que los operarios trabajan para poder cumplir con la demanda esperada, determinando el número de operarios necesarios por operación, y proponer mejoras justificables a esta si fuera necesario.

A continuación se presenta la tabla de tiempos cronometrados por proceso para los operarios del área de matización, los tiempos evaluados son 10 en cada una de las estaciones de trabajo.

**Tabla XXVII. Distribución de tiempos de inspección del área de matización**

Nombre de la Empresa: Sur color													
Descripcion de la operación: Matizacion de las pinturas horneables con base transparente													
Tamaño de recipiente : Cubeta ( 5 galones)											FECHA : 24 / MAR / 2003		
Tolerancia = 100 %													
# de estaciones	Descripcion de elemento	TIEMPOS										TOTAL	PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Entrar cubeta al area de tarado	0.2	0.2	0.2	0.18	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.1	1.58	0.158
2	tarar la cubeta	0.3	0.3	0.3	0.36	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	3.3	0.33	
3	Tapar cubeta	0.1	0.06	0	0.05	0.1	0	0.1	0.1	0.03	0.1	0.49	0.049
4	Se introduce en la mezcladora	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	5	0.5
5	Ajustar cubeta en mezcladora	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	4.9	0.49
6	Se mezcla la pintura	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3
7	Sacar cubeta de mezcladora	0.5	0.4	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	5.1	0.51
8	Se traslada al area de cuarentena	0.2	0.3	0.2	0.26	0.3	0.2	0.2	0.3	0.25	0.2	2.42	0.242

Fuente: elaboración propia.

Para estos resultados el dato del tiempo de promedio en inspección es la diferencia entre el tiempo mayor de la estación por proceso menos el tiempo menor de esta, dividido los tiempos cronometrados a evaluar, como se presenta a continuación en la fórmula siguiente:

$$\text{Promedio de inspección} = 0,06 - 0,03 / 10 = 0,003$$

Tabla XXVIII. **Tiempos promedios de inspección**

<b>TMO</b>	<b>Tiempo promedio</b>	<b>Tiempo promedio de inspección</b>	<b>Total</b>
1	0.158	0.003	0.161
2	0.33	0.003	0.333
3	0.049	0.003	0.052
4	0.5	0.003	0.503
5	0.49	0.003	0.493
6	3	0.003	3.003
7	0.51	0.003	0.513
8	0.242	0.003	0.245
Sumatoria de Tiempo total			<b>5.303</b>

Fuente: elaboración propia.

#### **4.4.3. Optimización de rutas de distribución**

Actualmente las rutas de distribución de transporte de la planta Sur Color, se encuentran dividida en 5 rutas dentro de la zona capitalina de Guatemala, y dos rutas dentro del área rural, fuera de la capital, como se muestra a continuación:

Tabla XXIX. **Rutas de distribución por día semanal**

Mañana	Rutas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
		1	1-5	2	2-5	1	3-5
Tarde	Rutas	3	4	3	4	3	

Fuente: elaboración propia.

La distribución por zonas por cada ruta es la siguiente:

Ruta 1

- Trébol
- Calzada Roosevelt
- Cementerio las flores
- Zona 7
- Zona 19
- Ciudad Quetzal
- Colonia el Milagro

Ruta 2

- Trébol
- Calzada Roosevelt
- Mixco
- San Cristóbal
- Zona 11
- Zona 12

- Zona 21
- Villa Nueva

#### Ruta 3

- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 6
- Zona 18
- Zona 16
- Zona 17

#### Ruta 4

- Zona 4
- Zona 5
- Zona 8
- Zona 9
- Zona 10
- Zona 13
- Zona 14
- Zona 15
- Carretera el Salvador
- San José Pínula

#### Ruta 5

- Pamplona
- Roosevelt
- Vista Hermosa

Tabla XXX. **Distancias por rutas de distribución actual**

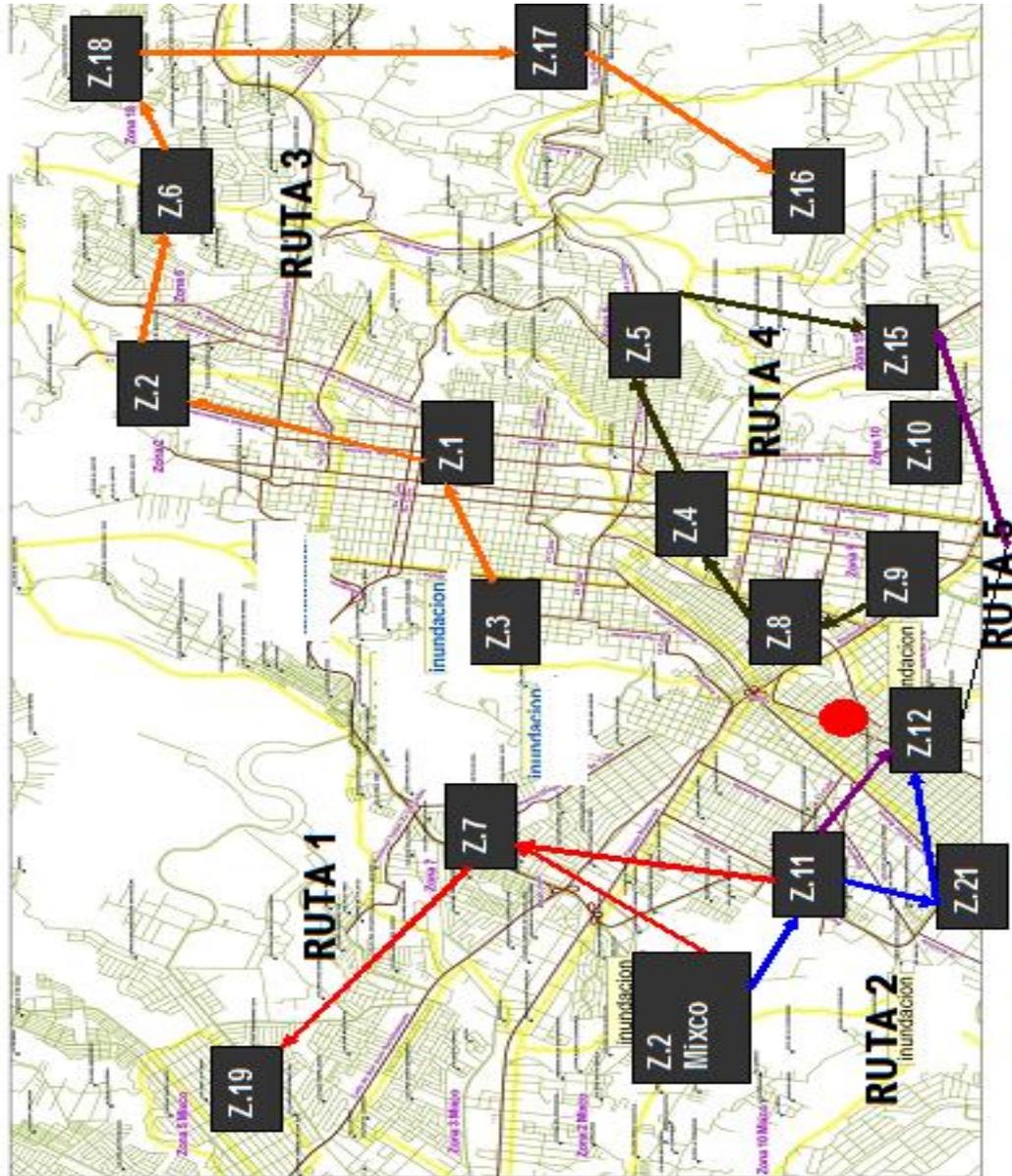
<b>Rutas de distribución por día</b>	<b>Distancias (km.)</b>	<b>Rutas</b>
Lunes	210	1-3
Martes	290	1-5-4
Miércoles	224	2-3
Jueves	304	2-5-4
Viernes	210	1-3
Sábado	179	3-5
<b>Total</b>	<b>1417</b>	

Fuente: elaboración propia.

La propuesta siguiente es minimizar el costo de transporte optimizando las rutas de distribución a las zonas correspondientes de cada uno, por medio de disminuir las distancias de las zonas por una ruta más corta a la actual.

A continuación se muestra un mapa del área metropolitana de la ciudad de Guatemala con las rutas y zonas de cómo se mueve e transporte terrestre para entrega del producto.

Figura 14. Distribución de rutas en el área metropolitana



Fuente: mapa de google maps, elaboración de recorrido de rutas propia.

Visto esto, la propuesta a las zonas nuevas rutas queda de la siguiente manera:

**Tabla XXXI. Distancias por rutas de distribución propuesta**

<b>Rutas de distribución por día</b>	<b>Distancias (km.)</b>	<b>Ruta</b>	<b>Zonas</b>
Lunes	85	1	zona 19
			zona 7
			Trébol
			calzada Roosevelt
			Zona 11
			Cementerio las flores
			cuidad quetzal
			colonia el milagro
Martes	41	2	San Cristóbal
			Villa nueva
			zona 12
			Pamplona
			zona 21
Miércoles	45	3	zona 1
			zona 2
			zona 3
			zona 6
			zona 18
Jueves	43	4	zona 4
			zona 5
			zona 8
			zona 9
			zona 10
			zona 13
			zona 14
Viernes	42	5	zona 15
			zona 16
			zona 17
			carretera el salvador
			san José Pínula

Fuente: elaboración propia.

#### **4.5. Documentación**

El propósito de la documentación y de realizarlos es establecer lineamientos para la elaboración de documentos internos necesarios para la operación y seguimiento de procesos, procedimientos y actividades.

Es importante documentar varios tipos de manuales entre ellos los siguientes:

- Manual de calidad
- Procedimientos operativos
- Instructivos de trabajo
- Formatos
- Otros documentos internos de la empresa

Instrucciones para la elaboración de documentos:

- A. Legibilidad de los documentos: los documentos deben ser elaborados en computadora con tamaño de letra 10, tipo arial para el contenido de las tablas y de los diagramas de flujo deben de ser como mínimo de tamaño 7 para asegurar su legibilidad, el nombre del documento debe ser con letra tamaño 10, negrilla y con mayúsculas para distinguir del resto del texto.
- B. Identificación del documento: la primera hoja del documento a excepción de los formatos debe de contar con un encabezado como se muestra en la figura 10 y que contiene:

- Logotipo de la empresa Sur Color, este debe estar aprobado por el personal de imagen corporativa.
- Nombre del documento, este debe orientar la naturaleza identificando el documento, en el caso de procedimientos operativos se debe iniciar con las palabras de procedimientos operativos de/ para.....lo mismo para plan de calidad u otros. Los documentos y los formatos internos deben de llevar solo el nombre de los documentos.
- Código es la secuencia de literales y números asignados consecutivos
- Revisión se indica el número de revisión o versión correspondiente al documento.
- Elaboración y firma, puesto y firma del autor del documento solo en la primera página.
- Autorización y firma, puesto y firma del responsable de autorización solo en la primera página.
- Fecha de autorización se enuncia la fecha que es autorizado el documento.
- Los pies de página debe de mostrar el número de página y el total de páginas. En la parte inferior derecha en las páginas con numeración impar y en la parte inferior izquierda para las páginas con numeración par.

Figura 15. **Formato homologado para la elaboración de cualquier documento**

Nombre del documento:		Código		
Elaborado por:		Revisión		
Firma:		Autorizado por:		
Fecha de autorización		Firma:		

Fuente: elaboración propia.

- C. **Cuerpo del manual:** luego del encabezado debe aparecer el cuerpo del manual, véase tabla treinta y dos en la siguiente página como un ejemplo donde indica cada elemento que debe integrar el manual ya sea este de calidad, procesos o procedimientos.

Los pies de página de los documentos a excepción de los formatos deben de mostrar el número de página y el total de páginas. En la parte inferior derecha en las páginas con numeración impar y en la parte inferior izquierda para las páginas con numeración par. A continuación se presenta una tabla de todas las secciones listadas, necesarias según el documento del que se trate, entendiéndose con una (x) cuando esta sección debe ser obligatoria en el documento, opcional con (CA) y como no necesaria las abreviaturas (NA) que significa no aplican. Todos estos elementos deben de ser colocados en el manual o documento requerido. Esto ayudara a saber que aplica o que no, según el instructivo.

Tabla XXXII. Listado de secciones para documentos internos

No.	Sección	Plan de calidad	Procedimientos operativos	Instructivo	Formatos
	Encabezado	x	x	x	CA
1.0	Responsable	x	x	NA	NA
2.0	Propósito	NA	x	x	NA
3.0	Alcance	x	x	CA	NA
4.0	Objetivo e indicadores del proceso	x	NA	NA	NA
5.0	Beneficiario y requisitos del beneficiario	x	NA	NA	NA
6.0	Requisitos legales y reglamentarios	x	NA	NA	NA
7.0	Producto y requisitos del producto	x	NA	NA	NA
8.0	Políticas de operación	x	x	NA	NA
9.0	Diagramas de flujo	x	x	CA	NA
10.0	Descripción	x	x	x	x
11.0	Recursos, requisitos de los recursos y proveedores	x	NA	NA	NA
12.0	Documentos de referencia	x	x	CA	NA
13.0	Puntos de control	x	NA	NA	NA
14.0	Registros	x	x	CA	NA
15.0	Glosario	x	x	CA	NA
16.0	Cambios en esta versión	x	x	CA	NA
	Pie de página	x	x	x	x

Fuente: elaboración propia.

Pueden existir otros documentos internos diferentes a los mencionados anteriormente, en tal caso solo es necesario que contengan el encabezado y pie de página dejando que el contenido se ordene de manera libre para su comprensión.

También es importante codificar cada uno de los documentos, para que estos puedan ser distinguidos entre sí. Los códigos de referencia de cada uno de ellos, normalmente se componen de dos letras o siglas del documento con un número correlativo de tres dígitos cada uno.

Ejemplo:

PO = procedimiento operativo 001



## **5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA MEJORA CONTINÚA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA**

Los mecanismos de seguimiento y control que se deben establecer son todos aquellos procedimientos de control que permitan verificar de forma continua el cumplimiento de los objetivos específicos, tanto en los plazos determinados como en la calidad de los productos obtenidos.

### **5.1. Plan de actividades periódicas de control y seguimiento**

Entre los mecanismos que se deben de establecer para percibir mejoras son los siguientes:

- Reuniones de seguimiento: a partir de la planificación de actividades requerida, se realizarán reuniones periódicas destinadas a revisar el grado de cumplimiento de las tareas planificadas, las reasignaciones de personal, la validación de las programaciones de actividades realizadas, etc. Su aplicación debe ser un día a la semana.
- Reuniones de control económico: enfocadas hacia el control económico o presupuesto del área de logística con el objeto de llevar el seguimiento a los gastos realizados vrs presupuesto asignado mensualmente. Su aplicación debe de ser una vez al mes.

- Informes de situación y progreso: sirven para comunicar al equipo, el estado actual de los trabajos, los objetivos alcanzados, las incidencias ocurridas, etc. Estos informes se acostumbra entregarlos en las reuniones de seguimiento y control una vez cada quince días.
- Hojas de control de tareas: en las que se realiza un seguimiento individual por actividades y personas.

Las áreas de aplicación del departamento de logística donde se deben de realizar los controles y seguimientos son los que se describen en la siguiente tabla:

Tabla XXXIII. **Elementos de control y formas de aplicación**

Área	Elementos de control	Forma de aplicación
Logística /matización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información de ingreso en las de hojas de pedido</li> <li>• Organización de lenetas</li> <li>• Recepción de materia prima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de formatos</li> <li>• Utilización de ingreso de lenetas en leitz por cliente</li> <li>• Control del registro de materia prima por medio del formato A</li> </ul>
Logística / despachos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada y salida del material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de control de ingreso o egreso de materia prima o producto terminado</li> </ul>

Continuación de la tabla XXXIII.

<p>Logística /compras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento de forecast</li> <li>• Creación datos de proveedores</li> <li>• Aprobaciones de ordenes de compra</li> <li>• Revisiones de presupuesto</li> <li>• Solicitud de 3 cotizaciones para compras para productos no inventariables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización del formato forecast</li> <li>• Base de datos vendor master para facilitar la búsqueda de los proveedores</li> <li>• Autorizaciones para ordenes de compra</li> <li>• Control de presupuesto mensual</li> <li>• Forma de cotización</li> </ul>
<p>Logística /almacenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria y equipo</li> <li>• Proceso de escaneo del producto</li> <li>• Control de producto terminado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de mantenimientos</li> <li>• Registros de entradas y salidas de producto</li> <li>• Control de ingreso de producto terminado de Sur color Costa rica</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## 5.2. Auditorías

El proceso de la auditoría que se debe de utilizar propone estandarizar una función particular con significado a los objetivos del trabajo.

Las herramientas utilizadas para conocer las áreas de trabajo y funciones o proceso a auditar han sido las siguientes:

- La exploración preliminar efectuada con los roles de trabajos.
- Auditorias anteriores si hubieran.
- Experiencias anteriores de otros auditores que hayan efectuado auditorias
- Revisión de procesos o funciones del área de logística.

El planeamiento de la auditoria garantiza el diseño de una estrategia adaptada las condiciones de cada entidad tomando como base la información recopilada en la etapa de exploración previa.

En este proceso se organiza todo el trabajo de auditoría, las personas implicadas, las tareas a realizar por cada uno de los ejecutantes, los recursos necesarios, los objetivos, programas a aplicar entre otros, es el momento de planear para garantizar éxito en la ejecución de la misma. En este trabajo de tesis se plantean los elementos más importantes de esta etapa con el fin de lograr el cumplimiento de los objetivos y la mejor ejecución de la auditoria.

La calidad en la auditoría debe de poseer estándares de calidad alto tanto para el producto como a los empleados; por lo tanto el control total de la calidad es una filosofía que debe ser aplicada a todos los niveles jerárquicos en una organización, y esta implica un proceso de mejoramiento continuo que no tiene final, este tema es ampliado y descrito en el siguiente inciso.

Entre los elementos fundamentales que el auditor debe tomar en cuenta son:

#### Normas generales o personales

- Entrenamiento y capacidad profesional
- Independencia
- Cuidado o esmero profesional.

#### Normas de ejecución del trabajo

- Planeamiento y supervisión
- Estudio y evaluación del control interno
- Evidencia suficiente y competente

#### Normas de preparación del informe

- Aplicación de los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Consistencia
- Revelación suficiente
- Opinión del auditor

Los procesos críticos que deben de ser auditados dentro del área de logística son:

- Proceso de compras
- Proceso almacenamiento
- Proceso de matización

- Proceso de despacho
- Proceso de transporte

Para conocer el formato a utilizar véase Apéndice 9, dicho formato representa los criterios con los que son evaluados cada uno de los procesos con el fin de conocer su puntuación respectiva bajo una calificación ponderada de cada uno de los criterios que compone dicho registro. Dependiendo del resultado, éste proceso es asignado como: crítico, clave o no crítico. A continuación se presenta el plan de auditorías por áreas de trabajo para este 2012.

Tabla XXXIV. **Asignación de auditorías por procesos**

Proceso	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Compras						x						
Almacenamiento							x					
Matización								x				
Despacho									x	x		
Transporte										x		

Fuente: elaboración propia.

### **5.3. Controles de calidad**

Para llevar a cabo este proceso de mejoramiento continuo, se debe tomar en consideración que dicho proceso debe ser: económico, es decir, debe requerir menos esfuerzo que el beneficio que aporta; y acumulativo, que la mejora que se haga permita abrir las posibilidades de sucesivas mejoras a la vez que se garantice el aprovechamiento del nuevo nivel de desempeño logrado.

¿Qué significa mejoramiento continuo para alcanzar calidad en los procesos?

James Harrington (1993), para él mejorar un proceso, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso.

Fadi Kabboul (1994), define el mejoramiento continuo como una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierran la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado.

Abell, D. (1994), da como concepto de mejoramiento continuo una mera extensión histórica de uno de los principios de la gerencia científica, establecida por Frederick Taylor, que afirma que todo método de trabajo es susceptible de ser mejorado (tomado del curso de mejoramiento continuo dictado por Fadi Kabboul).

Eduardo Deming (1996), según la óptica de este autor, la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca.

Finalmente se puede afirmar que el mejoramiento continuo es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que se necesita hacer si se quiere ser competitivo a lo largo del tiempo.

La importancia de esta técnica gerencial radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de los procesos y las entidades.

La búsqueda de la excelencia comprende un proceso que consiste en aceptar un nuevo reto cada día. Dicho proceso debe ser progresivo y continuo. Debe incorporar todas las actividades que se realicen en la empresa a todos los niveles.

Funciones básica del control interno:

A. Primera función: la planificación

Consiste en la selección de objetivos, políticas, programas y procedimientos adecuados al cumplimiento de los objetivos de la entidad, a los efectos de lograrlos, ya sea para la entidad en su conjunto o para alguna unidad organizativa de esta. La planificación establece las metas que deben alcanzarse en el futuro y las condiciones en que deben lograrse, por lo que es una decisión sobre el futuro y no una adivinación del futuro.

Todo lo anterior, pone de manifiesto que si en una entidad no se tienen en cuenta estos aspectos, de qué manera se puede cumplir con los requerimientos para lo que fue constituida la entidad, de qué manera se puede interiorizar las funciones del día, si se carece de un punto de partida fundamentado, el cual dice que se debe hacer, con quienes, cómo, donde, para qué, etc.

Para Sur Color se presentan los niveles de objetivos propuestos para enmarcar los elementos generales de calidad del producto o de servicio que esta empresa presta:

a. Completo a tiempo:

Entregar el producto completo y a tiempo el 100% de las veces.

- Mantener los niveles adecuados de almacenamiento.
- Cumplir con los tiempos establecidos.
- Optimizar la carga de transporte del despacho.

b. Desempeño:

Suministrar la información y asesoría necesaria para minimizar reclamos de productos deficientes.

- Minimizar el número de reclamos por producto en mal estado.
- Mejoramiento en el tiempo de elaboración de colores (matización).

c. Prestigio y excelencia:

Posicionar a Sur color como marca de prestigio y excelencia.

- Mejoramiento del producto para la satisfacción del cliente

- Lograr satisfacer al cliente en sus necesidades

d. Productos de valor:

Crear una percepción de productos de Sur Color como productos que agregan valor

- Lograr la satisfacción del cliente en todo momento.

B. Segunda función: la organización:

Comprende la determinación y enumeración de las actividades necesarias para cumplimentar los objetivos planificados, la agrupación de estas actividades y la asignación de la responsabilidad de su ejecución a una unidad organizativa o elemento de la entidad, delegando a esta la autoridad necesaria para cumplimentar las actividades planificadas.

En general puede expresarse que a esta función corresponde a la creación de la estructura organizativa con la correspondiente asignación de responsabilidades y delegación de la autoridad, por tanto, la estructura organizativa no constituye un fin en si misma, sino una herramienta o método para lograr los objetivos planificados.

El nivel superior de Dirección asigna responsabilidades y delega autoridad a los niveles de mando subordinados, pero como la responsabilidad es indelegable, el nivel superior de Dirección siempre será responsable del resultado de las actividades de la entidad que dirige.

Ello demuestra que muy poco se logrará en el resultado de una actividad determinada, si no se logra un nivel adecuado de organización de lo anteriormente planificado. Es como hacer sin antes tener en consideración para lo cual se nos creó como entidad, o quizás hacer, sin tener en cuenta el conocimiento efectivo de el desempeño y es por ello que parte o quizás todo lo que se hace en el día se pierde, porque no cumplió con el rol deseado.

Es importante también tener en consideración, que cualquiera de las actividades que se desarrollan deben de mantener un orden lo mas adecuado posible, de lo contrario se pueden hacer dos ó mas veces las mismas cosas, ó las mismas personas ó las mismas funciones, ello solamente lo que lograría es conspirar con la economía y eficiencia de la entidad.

Pero también la eficacia, ya que organizar es igualmente saber qué se hace, para quién se hace, en qué momento se hace; de lo contrario caduca o simplemente no sirve para nada.

Para poder cubrir en planta Sur Color la aplicación de dichos objetivos su estructura organizacional para cada uno de ellos es el siguiente:

Tabla XXXV. **Organización de actividades por objetivos**

Objetivo	Actividades	Unidad responsable
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los niveles adecuados de almacenamiento</li> <li>• Cumplir con los tiempos establecidos</li> <li>• Optimizar la carga de transporte del despacho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización y revisión de forecast de ventas</li> <li>• Análisis de tiempos de fecha por solicitudes de pedido</li> <li>• Optimizaciones de rutas de distribución en tiempos</li> </ul>	<p>Área de almacenamiento, despacho y transporte</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar el tiempo de reclamos</li> <li>• Mejorar el tiempo de preparación de colores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de cierre de ciclo de respuesta al cliente por reclamo por producto en mal estado</li> <li>• Tiempo en proceso de preparación</li> </ul>	<p>Área de matización</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción del cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de cantidad de reclamos realizados</li> </ul>	<p>Área de Servicio al cliente</p>

Fuente: elaboración propia.

### C. Tercera función: la dirección

Comprende la guía y supervisión de la ejecución de los subordinados y a pesar de ser un concepto muy simple, los métodos particulares de dirección empleados pueden ser de extraordinaria complejidad o variedad, dependiendo en gran medida de las tradiciones de la entidad, su historia, sus objetivos y

políticas y básicamente las características de las personas que ejercen las funciones de dirección, especialmente su nivel técnico, su experiencia, su grado de actualización, etc.

Quiere decir que es imprescindible en todo momento para poder dirigir, se debe tener en consideración las dos funciones anteriores, o sea, planificar y organizar, de lo contrario ocurriría que se está siendo solamente efectivos en el decir, pero muy poco en hacerlo, manteniendo una línea de dirección adecuada, no sólo en su fundamentación, sino igualmente en la manera en se hace y en que se orienta

Es quizás muy cotidiano ver en una entidad cualquiera, que un dirigente informe a un colectivo las tareas que debe desarrollar, o la manera que se le revisa una actividad determinada; pero muchas veces ello se efectúa sin tener en cuenta la forma en que lo decimos, a quien se lo informamos e incluso el período en que se evalúa; lo que trae consigo que el trabajo quizás se realice, pero no logra el nivel de pertenencia que requiere tal actividad, lo que trae consigo desinterés, aburrimiento, y hasta desconfianza porque sólo fue asumido y no interiorizado por el trabajador o funcionario actuante.

Por ello la comunicación, entre otros aspecto juega un papel preponderante en el cumplimiento exitoso de una orden dada o de un chequeo realizado, porque en ambos aspectos hace que las personas actuantes interioricen el problema y logren sentirse partícipe de lo que realizarán, y ello asume igualmente las distintas formas que existen para informar o comunicar algo, o sea, las formas ascendente, descendente o transversal, en la entidad y el propio colectivo laboral.

Los objetivos generales deben ser verificados y comunicados por el área responsable de logística, él debe hacer que éstos sean logrados y que las actividades se realicen con éxito para poder mejorar la calidad de producto y su entrega.

#### D. Cuarta función: el control

Consiste en registrar y evaluar sistemáticamente la ejecución de las actividades de la entidad, conocer las desviaciones con respecto a los planes, proyectos, presupuestos, normas o regulaciones a los efectos de determinar las medidas correctivas correspondientes, garantizando su ejecución y la rectificación de las desviaciones. En términos simples puede expresarse que el control consiste en la comparación de la ejecución real con lo previsto, determinar las desviaciones y ejecutar las medidas necesarias para corregirlas.

Visto en el contexto de las nuevas concepciones del control interno, podríamos decir que el cumplir adecuadamente con los objetivos de confiabilidad de la información; eficiencia y eficacia de las operaciones; cumplimiento de la leyes, reglamentos y políticas establecidas y el control de los recursos de todo tipo, a disposición de la entidad, lo que hace es estar en presencia precisamente al concepto de seguridad razonable del control interno.

De esta forma los controles para los objetivos propuestos quedan de la siguiente forma:

Tabla XXXVI. **Controles a realizar por objetivos para producto de calidad**

Objetivo	Controles	Calculo de verificación	Unidad responsable
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los niveles adecuados de almacenamiento</li> <li>• Cumplir con los tiempos establecidos</li> <li>• Optimizar la carga de transporte del despacho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de ventas no realizadas</li> <li>• Porcentaje de no conformidad por pedido incompleto</li> <li>• Porcentaje de pedidos a tiempo</li> <li>• Porcentaje de eficiencia de carga por transporte (camiones, paneles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Galones no vendidos /total *100</li> <li>• Reclamos por faltantes/ pedidos totales* 100</li> <li>• Cantidad pedidos a tiempo / cantidad total de pedidos* 100- ( carga promedio aplicada/ capacidad del transporte) *100</li> </ul>	<p>Área de almacenamiento, despacho y transporte</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar el tiempo de reclamos</li> <li>• Mejorar el tiempo de preparación de colores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de reclamos por producto en mal estado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reclamos de producto en mal estado/ pedidos totales) * 100</li> </ul>	<p>Área de matización</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción del cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta de satisfacción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 veces cada año</li> </ul>	<p>Área de Servicio al cliente</p>

Fuente: elaboración propia.

De igual manera se tiene la responsabilidad de proceder con la implementación del método de las 5´S con todo el personal colectivo laboral, este control debe jugar ante todo un impacto tanto correctivo como preventivo; no vale ir por ahí detectando deficiencias que podrían prevenirse, sino empezar con detectar las ineficiencias actuales por medio de dicha herramienta para que posteriormente se procedan a realizar los objetivos de control de calidad del producto establecidas en este inciso.

El mejoramiento de la calidad es y debe estar en constante control para ir verificando los resultados a donde queremos llegar para que el producto de sur color sea diferenciado por otros productos y servicios de la misma categoría.

#### Indicadores de servicio

Se ha considerado necesario analizar las condiciones de calidad que actualmente cuenta la empresa Sur Color sobre el servicio que brinda y es ofrecida a los usuarios de una manera integral, técnica y de percepción, que permita acoplar de una mejor manera las expectativas del cliente con las condiciones técnicas realmente ofrecidas, y lograr así que los usuarios obtengan un óptimo nivel de satisfacción.

Analizando previamente los objetivos y las actividades para el control de calidad en los productos es importante fijar los indicadores que se establecen para medir el servicio de dicho producto.

Las mediciones subjetivas incluyen confirmación sobre la satisfacción de los clientes, también conocidas como Nivel de Satisfacción del Cliente (NSC), las cuales determinan su percepción con relación a la calidad del servicio o del producto que recibieron. Estas verificaciones de actitud de los clientes o nivel

de satisfacción son cada día más importantes para las empresas, son útiles porque indican, señalan, guían; por ejemplo sirven para encontrar la relación costo-beneficio en el servicio al cliente y su calidad referida con la excelencia.

La calidad en el servicio, está fundamentada en un enfoque de la demanda, reconociendo que los indicadores numéricos o índices porcentuales que miden las satisfacciones, están en función de la evaluación que sobre los mismos entrega el cliente o consumidor.

Para cualquier organización, el tener indicadores de la actitud y de las percepciones de los clientes aumenta significativamente sus oportunidades de mejorar las relaciones de negocios con dichos clientes, al conocer de una manera cuantificada el nivel de satisfacción de dichos consumidor y le permite a la empresa ajustar sus clavijas tácticas para lograr los indicadores que responden a la estrategia planteada en calidad y servicio.

Las acciones y comportamiento de los clientes surgen de sus satisfacciones o insatisfacciones y son determinantes en el éxito de una empresa y en la permanencia de ésta como una opción válida de compra para sus clientes.

En el libro *Delivering Quality Service*, para medir el Nivel de Satisfacción con relación a los servicios ofrecidos, sus autores nos proponen un modelo que posee ocho elementos básicos:

- Dimensiones de calidad del servicio en atributos
- Factores de influencia
- Servicio esperado
- Servicio percibido

- Calidad del servicio prestado
- Nivel de satisfacción
- Nuevas actitudes
- Nuevo comportamiento

Tres problemas básicos se han detectado en el estudio de medición de satisfacción de los clientes:

- La empresa no consigue interpretar el significado de insatisfacción de sus clientes.
- Cuando se mide la satisfacción de los clientes por medio de las encuestas se incluyen preguntas sobre las acciones o comportamientos resultantes del nivel de satisfacción con el producto o servicio y no sobre las fuentes de su satisfacción o insatisfacción.
- Cuando se evalúa la satisfacción del cliente, está referido a las percepciones (sensaciones, emociones, sentimientos...) que tienen en su mente en cuanto al contacto personal, a la calidad del servicio prestado, a las expectativas del cliente, cuanto espera y cuanto recibe y que puntajes le da a lo que recibe.

Se debe tener presente que en las evaluaciones deben de contar con calificación en cuanto al peso que le da cada cliente a cada atributo.

Generalmente se asume que los clientes insatisfechos le dan más importancia a los atributos con los que no están satisfechos.

Las mediciones de satisfacción son un proceso de evaluación donde el consumidor (cliente) compara el rendimiento de un producto o servicio con algún estándar de referencia (mediante una escala de valores de cinco posiciones que oscila desde "mucho mejor de lo que esperaba" (5) a "mucho peor de lo que esperaba" (1) que se defina para el caso.

Descrito esto, la encuesta de servicio que planta Sur Color presenta ver Apéndice 10 no mide necesariamente los niveles de servicio adecuado para el control de calidad de sus productos. Además de sus indicadores de calidad, por lo mismo se realizan modificaciones a los indicadores del área de logística actuales quedando de la siguiente forma:

Tabla XXXVII. **Cuadro de indicadores**

<b>Departamento de logística</b>	
Área	Indicador
Compras	Días de inventario
	Tiempo de ciclo de compras
	Tiempo promedio por autorización de compras
	Tasa de no conformidades de los productos entregados por el proveedor
	Evaluación del proveedor
Matización	Tiempo de preparación de colores
	Porcentaje de reclamos por pedido
Almacenamiento	Cantidad de producto que ingresa por contenedor
	Tiempo promedio de almacenaje
	Cantidad de galones por metro cuadrado en el área de almacenamiento
Despacho y transporte	Tiempo de entrega del producto
	Medición de satisfacción del cliente
	Número de entregas atrasadas
	Eficiencia de carga por transporte

Fuente: elaboración propia.

Cada indicador debe contar con una ficha técnica se propone el siguiente formato para llevar el control de cada uno de ellos.

Figura 16. Ficha técnica de indicadores

	
<b>FICHA TECNICA DE INDICADORES</b>	
Nombre del indicador	
Departamento	
Responsable	
Fuente de información	
Frecuencia de recolección	
Frecuencia de reporte	
Definición (significado)	
Propósito	
Formula de Cálculo	
Usuarios	
Observaciones	

Fuente: elaboración propia.

Cada uno de estos indicadores debe ser medido para conocer el desempeño de cada una de las áreas involucradas en el departamento de logística. En el siguiente inciso se indican los factores con los que son medidos los resultados de cada uno de los indicadores descritos anteriormente.

#### **5.4. Medición de resultados**

Para el proceso de análisis de medición de resultados deben de tomarse en cuenta los siguientes elementos:

- Objeto: indicadores de servicio y calidad del producto
- Alcance: departamento de logística
- Referencias/Normativa: manual de procesos y políticas de calidad
- Definiciones: factores cualitativos y cuantitativos de cada indicador
- Desarrollo de los procesos: proceso de compras, almacenamientos, matización, despacho y transporte
- Seguimiento y medición: el gerente del departamento de logística y supervisor de planta son los encargados del seguimiento y medición reportando el avance de cada indicador general mensualmente.
- Responsabilidades: personal administrativo y operativo del departamento de logística.

Para poder realizar la medición de resultados de los indicadores primero deben de recopilarse datos para luego analizarlos, a continuación se presenta la tabla de indicadores con sus actividades

Tabla XXXVIII. Cuadro de medición de indicadores

Departamento de logística		Recopilación		Análisis	
Área	Indicador	Como	Quien	Como	Quien
Compras	Días de inventario	recopilar datos de cuando dura los productos en el inventario	Inventarios	Análisis comparativo de los resultados	Compras
	Tiempo de ciclo de compras	Por medio de una medición del tiempo que dura todo el proceso	Compras	verificando los tiempos para encontrar variantes	Compras
	Tiempo promedio por autorización de compras	se registra el tiempo que toma para que se autorice una orden de compra	Compras	se chequean los tiempos para encontrar variaciones	Compras
	Tasa de no conformidades de los productos entregados por el proveedor	se registra en formato la cantidad de no conformidades	Compras	se chequean la cantidad de no conformidades para ver variaciones	Compras
	Evaluación del proveedor	Por medio de un formato establecido	Compras	verificar el servicio y calidad de los proveedores	Compras

Continuación de la tabla XXXVIII.

Departamento de logística		Recopilación		Análisis	
Área	Indicador	Como	Quien	Como	Quien
Matización	Tiempo de preparación de colores	Se registra el tiempo de proceso de matizar	Matizado	Registrar variaciones en los tiempos	Jefe de Logística
	Porcentaje de reclamos por pedido	Registrar un total de pedidos en tiempo y cantidad de reclamos o errores cometidos en ese periodo	Matizado	Comparar el total de pedidos con la cantidad de reclamos	Jefe de Logística
Almacenamiento	Cantidad de producto que ingresa por contenedor	Llenar formato de entrada de producto	Bodega	Cuadros comparativos sobre resultados estadísticos	Jefe de Logística
	Tiempo promedio de almacenaje	Se documenta el tiempo que toma almacenar un pedido	Inventarios	se chequean los tiempos de almacenaje para ver si existen variaciones	Jefe de Logística

Continuación de la tabla XXXVIII.

	Cantidad de galones por metro cuadrado en el área de almacenamiento	Promedio de galones en bodega y medición de la cantidad de metros que se pueden usar	Inventarios	Verificación del uso del espacio utilizado para almacenamiento del producto	Encargado de tienda
Despacho y transporte	Tiempo de entrega del producto	Evaluación en hora de entrega	Jefe de Logística	Realizando tablas y graficas comparativas	Jefe de Logística
	Medición de satisfacción del cliente	Encuesta de cliente	Servicio al cliente	Cuadros comparativos de resultados	Jefe de Logística
	Numero de entregas atrasadas	Cantidad de pedidos tarde	Facturación	Registro de incidencias por atrasos	Jefe de Logística
	Eficiencia de carga por transporte	Promedio de cargas por camión y capacidad	Jefe de logística	Análisis de eficiencia de cargas de salida	Jefe de Logística

Fuente: elaboración propia.

## **5.5. Acciones**

Como se ha mencionado anteriormente toda actividad de control o seguimiento debe de llevar un plan con elementos integrados de cómo, cuando, donde y quien; todo lo que hemos visto hasta ahora se desglosa con un pequeño plan contestando a todas estas preguntas.

En los incisos anteriores se visto como los indicadores han sido divididos en varias categorías por áreas dentro del Departamento de Logística, cada uno de ellos tiene un responsable directo para recopilar datos y analizarlos para saber como impactan los resultados en cada una de estas áreas. Dicho impacto o efectos de las actividades de control se comparan antes y después de la ejecución de estas, cada una es de gran utilidad en la etapa de diagnóstico y en la evaluación del programa de control de calidad.

Como se sabe, los indicadores operacionales miden el trabajo realizado, ya sea en función de la cantidad o de la calidad de él. Miden la cantidad de actividades y procedimientos realizados, en relación con metas o estándares establecidos previamente. Como las metas son objetivos cuantitativos, los indicadores dan la medida en que se ha logrado cumplir dichas metas. El valor de los indicadores depende del criterio con el cual se establecen las metas: lo ideal es que la meta programada corresponda al número de acciones que se supone necesario realizar para tener algún impacto sobre el problema.

Recordar que los indicadores operacionales miden la calidad de trabajo y estos pueden ser de tres tipos:

- Productividad del trabajo con el tiempo del recurso humano.
- Costo promedio relacionado con el trabajo realizado con sus costos por unidad de trabajo.
- Calidad técnica relacionada al trabajo realizado con los índices de eficiencia aceptables.

El análisis de los indicadores es un componente necesario de todas las evaluaciones y un factor fundamental para el ajuste de las acciones del control de calidad y para la toma de decisiones. En este proceso con retroalimentación de la información pueden darse diversas situaciones derivadas de la evaluación, cada una de las cuales conlleva a un registro de cuando deben de realizarse dichas evaluaciones para analizar resultados. A continuación se presenta el un cuadro que representa el tiempo de evaluación de cada uno de los indicadores.

Tabla XXXIX. **Períodos de evaluación de indicadores**

<b>Departamento de Logística</b>		
Área	Indicador	Evaluaciones
Compras	Días de inventario	1 vez al mes
	Tiempo de ciclo de compras	Cada 3 meses
	Tiempo promedio por autorización de compras	2 veces al mes
	Tasa de no conformidades de los productos entregados por el proveedor	1 vez al mes
	Evaluación del proveedor	Cada 2 meses
Matización	Tiempo de preparación de colores	Semanalmente
	Porcentaje de reclamos por pedido	Semanalmente
Almacenamiento	Cantidad de producto que ingresa por contenedor	Mensualmente
	Tiempo promedio de almacenaje	Semanalmente
	Cantidad de galones por metro cuadrado en el área de almacenamiento	Mensualmente
Despacho y transporte	Tiempo de entrega del producto	Semanalmente
	Medición de satisfacción del cliente	2 veces al año
	Numero de entregas atrasadas	Semanalmente
	Eficiencia de carga por transporte	Mensualmente

Fuente: elaboración propia.

Toda acción tomada por medio de la evaluación de indicadores debe ser autorizada por el gerente del área de logística para poder hacer formal el cambio y actualización de procesos, procedimientos o actividades.

## CONCLUSIONES

1. La aplicación de un programa de redistribución de la planta industrial a través de la organización de personal y de los procesos aumentaron un 20% en la productividad y eficiencia de cada uno de dichos procesos agilizando de tal manera la producción de embotellamiento de pintura.
2. Se estableció un plan de actividades periódicas de control y seguimiento a través de reuniones de control económico, de seguimiento e informes de situación y progresos dentro de los procesos a través de indicadores de control que aumentará el índice tanto de productividad y comunicación de cada una de las áreas de la empresa.
3. Mediciones a corto plazo con los resultados a través de los controles de porcentaje de ventas no realizadas, de las no conformidades, pedidos a tiempo y eficiencias de carga de transporte efectividad en un 10% .
4. En la propuesta para el almacén de materia prima y producto terminado se podrán generar los siguientes beneficios:
  - Asignación adecuada para el espacio del material.
  - Orden y limpieza dentro de las áreas haciendo las más productivas.
  - Accesibilidad a los materiales.
  - Disminución de tiempo en la búsqueda de materiales, por la reubicación de Inventarios dentro de racks de la bodega, haciendo un estudio de los productos más utilizados.

5. Se determinaron rutas lógicas de distribución de producto, minimizando los tiempos de entrega como el gasto en combustible, cubriendo de mejor manera todas las tiendas y centros de distribución de productos, abastecidos desde la central.
  
6. Utilizando el método mixto y el de observación para el análisis de puestos y procesos de trabajo, a través de entrevistas uno a uno que dieron como resultado que existía desconocimiento del puesto y procesos, comprobando que los empleados de Sur Color no llenan los requisitos en funcionalidad en un 15% de los mismos, por lo que se propuso estandarizar y generalizar actividades a través de una capacitación y controles específicos para mejorar el desempeño en sus áreas de trabajo.

## RECOMENDACIONES

1. Para que la empresa sea de éxito, se deben revisar sus planificaciones estratégicas en forma periódica, debe ser flexible para aprovechar el conocimiento del medio cambiante. No es nada más un conjunto de planes funcionales o una extrapolación de los presupuestos actuales. Sino que mantiene a la vez el enfoque en el futuro y en el presente; refuerza los principios adquiridos en la misión, visión y estrategia. Se debe fomentar la planeación y la comunicación interdisciplinarias; con una asignación de prioridades en el destino de los recursos; obliga a los ejecutivos a ver la planeación desde la macro perspectiva, señalando los objetivos centrales a modo que pueden contribuir a lograrlos.
2. Aplicar el rediseño de programas para la logística y distribución de manera estructural de manera, que podamos utilizar los mecanismos de evaluación para poder utilizarlos como beneficios del negocio.
3. La elaboración de planes en el Departamento de Operaciones deberá ser una expresión de una cultura de gestión estratégica iniciada para toda la organización, donde la actitud de los altos mandos jerárquicos de la empresa, debe ser el deseo de ocupar la mayor cantidad de su tiempo en acompañar el cumplimiento de las metas y el alcancé de los objetivos. Que será la única garantía para hacer las correcciones a tiempo y asegurar el cumplimiento de las tareas.

4. Establecer comités de coordinación de sistemas de control para el seguimiento de los planes y verificación de resultados dentro de los procesos para el mejoramiento de los mismos

## BIBLIOGRAFÍA

1. CHIAVENATO, Idalberto. *Introducción a la teoría general de la administración*. 5a ed. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill, 2000. 320 p.
2. EIGLIER, Pierre; LANGEARD, Eric. *Servucción: el marketing de servicios*. España: McGraw-Hill, 1989. 220 p.
3. GOLDRATT, Eliyahu. *La meta: un proceso de mejora continua*. 5a ed. México: Castillo, 1996. 408 p.
4. HAMMER, Michael; CHAMPY, James. *Reingeniería*. USA: Carvajal, 1994. 203 p.
5. KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry. *Administración de operaciones, estrategia y análisis*. 5a ed. México: Prentice Hall, 2000. 892. p.
6. RODRÍGUEZ D. *Implementación de la metodología de mejora 5*. Trabajo de graduación Inga. Maria Denise Zurita, Escuela Superior Politécnica de Litoral, 2002. 55 p.
7. VALDES, Luigi. *Conocimiento es futuro: hacia la sexta generación de procesos de calidad*. 2a ed. México: CONCAMIN (CCTC), 1996. 420 p.



## APÉNDICE

- Apéndice 1. Encuesta operacional a los empleados del área de logística
- Apéndice 2. Cuestionarios
- Apéndice 3. Asignación de procesos
- Apéndice 4. Verificación de procesos
- Apéndice 5. Inventario de elementos útiles
- Apéndice 6. Inventario de mejoras
- Apéndice 7. Inventario de tareas
- Apéndice 8. Cuestionario de auditorías
- Apéndice 9. Evaluación de procesos críticos
- Apéndice 10. Encuesta de servicio

## Apéndice 1. Encuesta operacional a los empleados del área de logística

Nombre y apellido: (empleado)	Realizado por : Edgar Barrientos	Fecha:
1. Puesto que desempeña:		
2. Jefe Inmediato:		
3. Área donde opera su trabajo		
4. Personal a su cargo:		
5. Maquinaria y equipo que utiliza:		
6. Salario recibido mensualmente:		
7. Horario de trabajo:		
8. Período laboral hasta la fecha:		
9. Le gusta el ambiente de trabajo:		
10. Cree que las condiciones laborales son las mejores? Porque:		
11. Maneja herramientas de seguridad e higiene laboral:		
12. Maneja manuales de procedimientos:		

## Apéndice 2. Cuestionarios

### Cuestionario 1, lugares de trabajo

<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD</b>		
<b>1. LUGARES DE TRABAJO</b>		Personas afectadas: <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="18"/>
Área de trabajo:  Logística	Fecha:  <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	Próxima revisión:  <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
Realizado por :	Edgar Barrientos	
1. Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio	<b>SI</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>
2. Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso	<b>SI</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>
3. La anchura de las vías de circulación de personas o materiales es suficiente.	<b>SI</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>
4. Están protegidas las aberturas en el suelo, los Pasos y las plataformas de trabajo elevadas.	<b>SI</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>
5. Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas	<b>SI</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>
6. Se respetan las medidas mínimas del área de trabajo: 3 m de altura (en oficinas 2,5 m.), 2 m2 de Superficie libre y 10 m3 de volumen.	<b>SI</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>
7. Las dimensiones adoptadas permiten realizar movimientos seguros.	<b>SI</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>
8. El espacio de trabajo está limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipamiento necesario.	<b>SI</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>

9. Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos a cada Puesto (caídas, salpicaduras, etc.).	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
10. Es adecuada la iluminación de cada zona (pasillos, espacios de trabajo, escaleras), a su cometido específico	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

### Cuestionario 2: máquinas

CONDICIONES DE SEGURIDAD		
1. MAQUINAS		Personas afectadas: <input type="text" value="18"/>
Área de trabajo: Logística	Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Próxima revisión: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Realizado por :	Edgar Barrientos	
1. Están situados a suficiente distancia de la zona Peligrosa.		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2. Su fijación está garantizada por sistemas que requieren el empleo de una herramienta para que puedan ser retirados o abiertos.		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
3. Su implantación garantiza que no se ocasionen nuevos peligros.		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
4. Existen dispositivos de protección que imposibilitan el funcionamiento de los elementos móviles, mientras el operario puede acceder a ellos.		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

5. Garantizan la inaccesibilidad a los elementos M3viles a otras personas expuestas.	
6. Existen uno o varios dispositivos de parada de emergencia accesibles r3pidamente	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
7. Existen dispositivos para la consignaci3n en intervenciones peligrosas (ej.: reparaci3n, mantenimiento, Limpieza, etc.).	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
8. Existen medios para reducir la exposici3n a los riesgos en operaciones de mantenimiento, limpieza o reglaje con la m3quina en marcha.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
9. El operario ha sido formado y adiestrado en el Manejo de la m3quina.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
10. Existe un Manual de Instrucciones donde se especifica c3mo realizar de manera segura las operaciones Normales u ocasionales en la m3quina.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

### Cuestionario 3: elevaci3n y transporte

CONDICIONES DE SEGURIDAD		
1. ELEVACI3N Y TRANSPORTE		Personas afectadas: <input type="text" value="18"/>
3rea de trabajo: Logística	Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Pr3xima revisi3n: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Realizado por :	Edgar Barrientos	
		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

1. El acceso al puesto de conducción se realiza de manera segura	
2. La visibilidad desde el puesto de conducción permite al conductor maniobrar con toda seguridad para sí mismo y para las personas expuestas	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
3. Existen dispositivos adecuados que remedien los riesgos derivados de la insuficiencia de visibilidad Directa	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
4. Las vías de circulación están bien señalizadas, son de anchura suficiente y con el pavimento en Correcto estado	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5. Está limitada la velocidad de circulación en función de la zona	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
6. Está señalizada la carga máxima de utilización	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
7. Todo accesorio de sujeción y elevación en mal estado (deformado, deshilachado, con corrosión, etc.), es sustituido inmediatamente y desechado	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
8. Los medios de prensión y/o sujeción son adecuados para evitar una caída intempestiva de la carga	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
9. Existen montacargas y/o plataformas elevadoras	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
10. Está señalizada la carga máxima y la prohibición de uso a personas	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Cuestionario 4: herramientas manuales

<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD</b>		
<b>1. HERRAMIENTAS MANUALES</b>		Personas afectadas: <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="18"/>
Área de trabajo:  Logística	Fecha:  <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	Próxima revisión:  <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
Realizado por :	Edgar Barrientos	
1 Las herramientas que se usan están concebidas y son específicas para el trabajo que hay que realizar	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
2. Las herramientas que se utilizan son de diseño Ergonómico	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
3. Las herramientas son de buena calidad	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
4. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
5. Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función del proceso productivo y del Número de operarios	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
6. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
7. Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

Utilizan	
8. Se observan hábitos correctos de trabajo	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
9. Los trabajos se realizan de manera segura, sin Sobre esfuerzos o movimientos bruscos	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
10. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de las herramientas	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

### Cuestionario 5: instalaciones eléctricas

CONDICIONES DE SEGURIDAD		
1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS		Personas afectadas: <input type="text" value="18"/>
Área de trabajo: Logística	Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Próxima revisión: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Realizado por :	Edgar Barrientos	
1. El personal que realiza trabajos en alta tensión está cualificado y autorizado para su realización	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2. En trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta tensión se adoptan medidas antes del trabajo para evitar el posible contacto accidental	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3. Las clavijas y bases de enchufes son correctas y sus partes en tensión son inaccesibles cuando la	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

clavija está parcial o totalmente introducida.	
4. Los conductores eléctricos mantienen su aislamiento en todo el recorrido y los empalmes y conexiones se realizan de manera adecuada	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5. Los trabajos de mantenimiento se realizan por personal formado y con experiencia y se dispone de los elementos de protección exigibles	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
6. La instalación general dispone de puesta a tierra Y es revisado anualmente y los interruptores diferenciales por sectores	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
7. El emplazamiento está mojado (impregnado de humedad, duchas, cámaras frigoríficas, lavanderías, e instalaciones a la intemperie)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
8. Los equipos eléctricos, receptores fijos y tomas de corriente están protegidos contra "proyecciones de agua" (IP x 4).	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
9. El local presenta riesgo de incendio y explosión al existir sustancias susceptibles de inflamarse o explosionar	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
10. Todas las máquinas portátiles están alimentadas por transformadores de seguridad o tienen doble Aislamiento	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Cuestionario 6: incendios y explosiones

<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD</b>		
<b>1. INCENDIOS Y EXPLOSIONES</b>		Personas afectadas: <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="18"/>
Área de trabajo:  Logística	Fecha: <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>	Próxima revisión: <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
Realizado por :	Edgar Barrientos	
1. Se conocen las cantidades de materias y productos inflamables presentes actualmente en la empresa	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
2. El almacenamiento de materias y productos inflamables se realiza en armarios o en locales protegidos	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
3. Los residuos combustibles (retales, trapos de Limpieza, virutas, etc.) se limpian periódicamente y se depositan en lugares seguros	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
4. Las operaciones de trasvase y manipulación de líquidos inflamables se realizan en condiciones de seguridad	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
5. Está prohibido fumar en zonas donde se almacenan o manejan productos combustibles e inflamables	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
6. Las materias y productos inflamables están separados de equipos con llama o al rojo vivo (estufas, hornos, calderas, etc.)	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>

7. Está garantizado que un incendio producido en cualquier zona del local no se propagará libremente al resto de la planta o edificio	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
8.Un incendio producido en cualquier zona del local se detectaría con prontitud a cualquier hora y se transmitiría a los equipos de intervención	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
9.Existen extintores en número suficiente, distribución correcta y de la eficacia requerida	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
10.Hay trabajadores formados y adiestrados en el manejo de los medios de lucha contra incendios	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

### Cuestionario 7: exposición de agentes químicos

CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES			
1. AGENTES QUÍMICOS		Personas afectadas: <input type="text" value="18"/>	
Área de trabajo: Logística	Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Próxima revisión: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Realizado por :	Edgar Barrientos		
1. Existen en la empresa Agentes Químicos Peligrosos		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2. Si están contenidos en recipientes, éstos están debidamente etiquetados y se conserva esa señalización durante su uso		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

3. Se informa a los trabajadores sobre los riesgos que comporta el trabajo con agentes químicos	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
4. Se han aplicado los principios de prevención para la reducción de los riesgos	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
5. Se procede al mantenimiento de las instalaciones de ventilación	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
6. Alguno de los agentes químicos es tóxico o nocivo por inhalación	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
7. Se dispone de sistemas eficaces de extracción localizada y ventilación general forzada	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
8. Alguna de las sustancias es tóxica o nociva por contacto con la piel	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
9. Se utilizan guantes y ropas impermeables a las sustancias con las que puede haber contacto dérmico	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
10. Se lleva a cabo la vigilancia de la salud sobre los trabajadores expuestos, cuando ésta es obligatoria	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>

Cuestionario 8: ventilación y climatización

<b>CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES</b>		
<b>1. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN</b>		Personas afectadas: <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="18"/>
Área de trabajo:  Logística	Fecha: <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>	Próxima revisión: <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
Realizado por :	Edgar Barrientos	
1. Se han instalado extracciones localizadas en las zonas o puntos donde se puede producir la generación y dispersión de contaminantes ambientales	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
2. Se han adoptado precauciones para evitar corrientes de aire transversales que puedan afectar a los sistemas de extracción localizada	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
3. Se dispone de un sistema de ventilación general (natural o forzada) de los locales de trabajo	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
4. En todos los locales hay suministro de aire limpio y extracción de aire viciado	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
5. Se ha comprobado, mediante medición, que el sistema proporciona los caudales de aire exterior mínimos exigidos	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
6. Es posible regular el sistema de modo que en todo momento (para toda actividad y/o nivel de ocupación) proporcione la ventilación necesaria	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>

7. El número de elementos para el suministro y extracción de aire, así como su distribución, permiten asegurar la eficacia del sistema de ventilación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
8. Las tomas de aire exterior se encuentran suficientemente alejadas de los puntos de descarga del aire contaminado	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
9. Se dispone de sistemas (independientes o integrados en el sistema de ventilación) para la climatización de los locales	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
10. El programa de mantenimiento de la instalación incluye las operaciones de limpieza del equipo y sustitución de filtros	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

### Cuestionario 9: carga mental

<b>CARGA DE TRABAJO</b>		
<b>1. CARGA MENTAL</b>		Personas afectadas: <input type="text" value="18"/>
Área de trabajo: Logística	Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Próxima revisión: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Realizado por :	Edgar Barrientos	
1. El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
2. Debe mantenerse la atención menos de la mitad	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

del tiempo o solo de forma parcial	
3. Además de las pausas reglamentarias, el trabajo permite alguna pausa	<b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/>
4. Se puede cometer algún error sin que incida de forma crítica sobre instalaciones o personas (paros, rechazos de producción, accidentes, etc.)	<b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/>
5. El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia	<b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/>
6. El trabajo se basa en el tratamiento de información (Procesos automatizados, informática, etc.)	<b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/>
7. La cantidad de información que se recibe es Razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas	<b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/>
8. El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida	<b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/>
9. El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos	<b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/>
10.El entorno físico facilita el desarrollo de la tarea	<b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/>

Cuestionario 10: factores de organización

<b>ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>		
<b>1. FACTORES DE ORGANIZACIÓN</b>		Personas afectadas: <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="18"/>
Área de trabajo:  Logística	Fecha: <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>	Próxima revisión: <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
Realizado por :	Edgar Barrientos	
1. El trabajo implica la realización continuada de tareas cortas, muy sencillas y repetitivas	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
2. El trabajo permite la alternancia de tareas o la ejecución de varias tareas	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
3. Se realiza una tarea o sub_ tarea con entidad propia (se incluyen tareas de preparación, ejecución y revisión)	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
4. La preparación de los trabajadores está en consonancia con el trabajo que realizan	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
5. El trabajador conoce la totalidad del proceso	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
6. El trabajador sabe para qué sirve su trabajo en el conjunto final	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>
7. La organización de las tareas está previamente definida, sin posibilidad de intervención u opinión por el interesado	<b>SI</b>	<input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/> <b>NO</b> <input style="width: 40px; height: 25px;" type="text"/>

<p>8. .Se carece de una definición exacta de las funciones que deben desarrollarse en cada puesto de trabajo</p>	<p><b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/></p>
<p>9. Las consignas de ejecución (órdenes de trabajo, instrucciones, procedimientos...) están claramente definidas y se dan a conocer a los trabajadores</p>	<p><b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/></p>
<p>10. Cuando se introducen nuevos métodos o equipos se consultan o discuten con los trabajadores</p>	<p><b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/></p>

### Apéndice 3. Asignación de procesos

<b>Área</b>	
<b>Nombre del Procedimiento:</b>	
<b>Objetivo del Procedimiento:</b>	
<b>Dueño del Procedimiento:</b>	<b>Participantes:</b>
<b>Insumos:</b>	<b>Productos:</b>
<b>Políticas Operativas:</b>  1. 2. 3. 4. 5.	



## Apéndice 5. Inventario de elementos útiles

Inventario de elementos útiles	
Revisa los elementos (máquinas, utillajes, herramientas, elementos de manipulación, almacenamiento, limpieza, documentos,) que se tienen en el puesto de trabajo e indicar aquellos que se usan habitualmente.	

## Apéndice 6. Inventario de mejoras

Inventario de mejoras			
Identifica qué mejoras hay que introducir para dejar las elementos en condiciones óptimas así como los recursos necesarios, el responsable de facilitarlos y la fecha acordada para ello			
Mejoras	Recursos	Responsable	Fecha

## Apéndice 7. Inventario de tareas

Inventario de tareas / elementos a normalizar	
Identifica qué tareas / elementos necesitas "normalizar" para realizar el trabajo de la forma más sencilla posible	

**Apéndice 8. Cuestionario de auditorias**

Cuestionario de auditoria 5´ S		
Paso	Concepto	Nivel
Despejar		
Ordenar/organizar		
Recuperar		
Normalizar		
Disciplina		

## Apéndice 9. Evaluación de procesos críticos

<u>EVALUACION DE PROCESOS CRITICOS</u>			
<u>Datos del Proceso</u>			
Nombre del Proceso			
Dueño del Proceso			
Ubicación de la descripción del Proceso			
<u>Tipo de Proceso</u>		<u>Datos de la evaluación</u>	
Proceso de Liderazgo	<input type="checkbox"/>	Evaluado el	
Proceso de Producto	X <input type="checkbox"/>	Evaluado por	
Proceso de Apoyo	<input type="checkbox"/>		
<u>Criterios para la evaluación</u>		<b>Factor de importancia</b>	
	<b>Puntos</b>	<b>ncia</b>	<b>Suma</b>
Qué influencia tiene este proceso para los resultados financieros de la empresa (1=poca hasta 10= alta )		0.8	0
Cuán necesario es la reglamentación de responsabilidades para este proceso ( 1= muy bien hasta 10 = muy mal)		0.8	0
Cuán alta es la necesidad de tener personal bien capacitado para este proceso ( 1= muy bien hasta 10 = no está asegurado)		1	0
Cuántas veces tenían situaciones críticas en este proceso en los últimos 3 años (1=nunca hasta 10 = muchas veces)		1	0
Cuán alta es la influencia de este proceso para la calidad del producto o servicio final ( 1= no tiene influencia hasta 10 = influencia significativa)		1	0
Cuán alta es la influencia de este proceso para la aseguración de entregas. ( 1= no tiene influencia hasta 10 = influencia significativa)		1	0
Cuán alta es la influencia de este proceso para aspectos legales para el producto o servicio ( 1= no tiene influencia hasta 10 = influencia significativa)		0.2	0
Qué tan bien está documentado este proceso ( 1=suficientemente documentado hasta 10 = no documentado)		1	0
Cuántos índices existen para verificar el desempeño de este proceso (1= suficientes índices hasta 10 = no existen índices)		0.9	0
Cuán alta es la influencia de este proceso para la satisfacción del cliente ( 1= no tiene influencia hasta 10 = influencia significativa)		1	0
Cuán crítico estima usted este proceso ( 1 = poco hasta 10 = alto )		1	0
		<b>INDICE</b>	<b>0</b>
<u>Desiciones para la evaluación del proceso</u>			
Puntos	Evaluación	Resultado	
> 30	Proceso Critico	0	
20-30	Proceso Clave		
<20	Proceso no crítico/ no clave		

## Apéndice 10. Encuesta de servicio

Instrucciones: El cuestionario cuenta con una serie de afirmaciones de servicio para que se califique según se afirme

Anote la calificación que le asigna usted al servicio recibido en base a la siguiente escala:

<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Excelente	Buena	Regular	Mala	Muy mala

Servicio	5	4	3	2	1
1	Lo han saludado al entrar a la tienda?				
2	Le han dado todas las respuestas a sus preguntas o especificaciones del producto?				
3	Le han dado el producto que necesita?				
4	Le ofrecen otro tipo de productos a su conveniencia?				
5	Califique el ambiente, limpieza u orden de la tienda				
Técnico	5	4	3	2	1
6	El color o pintura que ha seleccionado coincide con lo que usted solicitó?				
7	El encargado de la tienda le ofrece o lo asesora en otro tipo de colores en caso usted está indeciso o no encuentra el color que necesita?				
8	Recibe muestra de colores antes de tomar una decisión?				
9	Le dan especificaciones del tipo de pintura que está comprando?				
10	Califique al encargado de la tienda				

Nombre y firma \_\_\_\_\_

Fecha

--	--	--

Día      Mes      Año



