

**ESTANDARIZACIÓN Y MEJORA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN LA
EMPRESA ESTAMPADOS COLOR WAY SAS**

CAROLINA GONZÁLEZ ARROYAVE

Informe final de práctica empresarial

**Asesora
Margarita Quintero Vallejo
Ingeniera industrial**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA INDUSTRIAL
CALDAS
2012**

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis agradecimientos a muchas personas que estuvieron presentes en el proceso de mi carrera.

- A mi familia, a mi padre y mis hermanos por darme el apoyo y estar presentes en el día a día de mi carrera profesional.
- A la empresa Estampados Color Way SAS por brindarme la oportunidad de realizar la práctica empresarial en sus instalaciones.
- A todo el personal de la empresa Color Way por enseñarme y transmitirme un excelente conocimiento para mi posterior desempeño tanto en la práctica empresarial como a nivel personal.
- A Astrid Guerra y Wilmer Arbeláez Administradores de la empresa Color Way SAS por brindarme unas bases para mi desempeño profesional.
- A Wilmar Gaviria, supervisor del área de estampación.
- A Álvaro Herrera por su apoyo.
- A Margarita Quintero Vallejo asesora de práctica por su colaboración y acompañamiento durante este gran logro.
- A Pablo Sánchez por su apoyo y ayuda en todo este proceso.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. OBJETIVOS.....	15
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	15
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
2. JUSTIFICACIÓN.....	17
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	18
3.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	20
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1 ESTAMPACIÓN TEXTIL	21
4.1.1 Ventajas de la serigrafía	22
4.1.2 Desventajas de la serigrafía	22
4.2 PROCESO DE SUBLIMACIÓN	22
4.3 ESTUDIO DE MÉTODOS DE TRABAJO	23
4.3.1 Técnicas de análisis para el estudio del trabajo	24
4.4 ESTUDIO DE TIEMPOS.....	24
4.4.1 Ventajas de efectuar el estudio de tiempos en un proceso	25
4.4.2 Tiempos de trabajo	25
4.5 DIAGRAMA DE OPERACIONES	27
4.6 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	28
4.6.1 Herramienta de las 5s	28

4.6.1.1 Datos históricos 5s	29
4.6.2 Señalización de materiales.....	29
4.6.3 Elementos de proteccion personal	30
5. METODOLOGÍA	32
5.1 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	32
5.2 REDISEÑO DE PLANTA	34
5.3 BPM.....	34
5.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	35
6. RESULTADOS.....	36
6.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEMANALES.....	36
6.2 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	38
6.2.1 Fórmulas utilizadas en el formato para hallar el tiempo estándar y el CMOD	39
6.2.2 Movimientos de trabajo para el proceso de sublimación	41
6.2.3 Movimientos de trabajo para el proceso de estampación.....	41
6.2.4 Información empleada en el formato de Microsoft Excel para realizar los estándares por técnica	43
6.2.5 Fórmulas empleadas para hallar la capacidad de maquinaria	45
6.2.6 Fórmulas empleadas en el formato de control de estampación	48
6.3 BPM.....	49
6.3.1 Elementos de protección personal	49
6.3.2 Marcación de los puestos y lugares de trabajo	51
6.3.3 Herramientas de las 5s.....	51
6.4 REDISEÑO DE LA PLANTA.....	54
6.5 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	58

6.5.1 Diagrama del proceso productivo	58
6.5.2 Mapa de procesos	63
6.5.3 Organigrama	65
6.5.4 Perfiles de cargo.....	67
6.5.5 Evaluación de desempeño	68
6.6. ÁREA ADMINISTRATIVA.....	72
6.6.1 control de la trazabilidad.....	72
6.6.2 control de la facturación	76
7. RECOMENDACIONES.....	80
7.1 ÁREA DE SUBLIMACIÓN	80
7.2 ÁREA DE ESTAMPACIÓN	81
8. CONCLUSIONES	83
BIBLIOGRAFÍA.....	85

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Tiempos de trabajo	25
Tabla 2: Símbolos del diagrama de operaciones	27
Tabla 3: Herramientas de las 5s	29
Tabla 4. Cronograma de actividades semanales	36
Tabla 5. Calificación al operario	40
Tabla 6. Tabla de los suplementos de trabajo	40
Tabla 7. Ponderación técnicas pulpos automáticos	43
Tabla 8. Ponderación técnicas pulpos manuales	44
Tabla 9. Resumen formato capacidad de la maquinaria	44
Tabla 10. Información turno de trabajo	45
Tabla 11. Resumen de la capacidad de maquinaria y capacidad instalada de la planta	46
Tabla 12. Resumende las cantidades de producción realizadas cada mes	49
Tabla 13. Elementos de protección personal	50
Tabla 14. Ítems de calificación 5s	53
Tabla 15. Costos que incurren en el rediseño de planta	58
Tabla 16. Formato para medir el desempeño	68
Tabla 17. Resultados obtenidos de la evaluación de desempeño	71
Tabla 18. Trazabilidad por mes	73
Tabla 19. Trazabilidad por cliente	74

Tabla 20. Facturación por mes	77
Tabla 21. Facturación según el proceso	78
Tabla 22. Tabla resumen de recomendación sublimación	80
Tabla 23. CMOD estampación	84

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Grafico 1. Esquema actual de la empresa	19
Grafico 2. Resumen formato tiempo estándar y CMOD	38
Grafico 3. Resumen formato del tiempo estándar por técnica	42
Grafico 4. Resumen capacidad instalada	45
Grafico 5. Resumen del formato control de estampación	47
Grafico 6. Plano 5s	52
Grafico 7. Esquema actual de la empresa	55
Grafico 8. Esquema propuesto de la empresa	57
Grafico 9. Diagrama del proceso productivo proceso de sublimación	59
Grafico 10. Diagrama del proceso productivo proceso de estampación	61
Grafico 11. Mapa de procesos	63
Grafico 12. Organigrama	66
Grafico 13. Evaluación de desempeño	72
Grafico 14. Resumen formato de trazabilidad	73
Grafico 15. Trazabilidad por mes	74
Grafico 16. Resumen formato de facturación	77
Grafico 17. Facturación por mes	78

ANEXOS

Anexo A: Estampación

Anexo B: Sublimación

Anexo C: Sistema de gestión de la calidad

Anexo D: Administración

Anexo E: Resultados

Anexo F: Recomendaciones

Anexo G: Videos

GLOSARIO

ESTANDARIZACIÓN: Aplicación, orden y mejora de normas establecidas a procesos productivos con el fin de tener un ordenamiento de cada área y una buena calidad en el producto.

PULPOS O CARRUSEL: Máquina utilizada para la serigrafía textil, son diseñadas para la estampación multicolor en prendas acabadas. Esta máquina es rotacional y su ciclo comienza colocando el material sobre una plancha plana donde se realiza el primer color, luego se gira la plancha pasando por debajo de la segunda pantalla para efectuar el segundo color, y así sucesivamente hasta completar el ciclo que puede ser de muchos colores¹.

Estas máquinas son de diferentes tamaños, con números de platos que normalmente van de 4 a 16 cuerpos, pueden ser pulpos manuales o automáticos.

SUBLIMADORAS: Máquina utilizada para la estampación por medio del proceso de sublimación, que puede ser automática o manual. Esta clase de máquinas posee una o dos bandejas laterales donde es colocada la tela con su respectivo papel impreso para realizar la estampación. La presión, temperatura y tiempo varían de acuerdo a las especificaciones requeridas.

PULPO TAS: Pulpo automático marca TAS Australiano, posee 14 brazos y el área de estampado es de 45 x 49 cm.

PULPO M&R: Pulpo automático marca M&R Sportsman E, posee 8 brazos y el área de estampado es de 38 x 44 cm.

FLOCK: Técnica de estampado que usa pequeñas fibras de rayón, las cuales se adhieren por medio de una máquina flockeadora al adhesivo impreso en la prenda. Tiene una textura afelpada y se estampa en una gama amplia de colores².

RAQUET: Tiene por función mover o distribuir la tinta por del marco de la plancha sobre el tejido.

¹SERIGRAFIA 4T. maquinas serigráficas tipo carrusel o pulpo. [En línea]<<http://serigrafia4t.com/manual/maquinas/maquinas-tipo-carrusel-pulpo>>[Citado el 5 de Abril de 2012]

²SELECTPRINT. Tipos de estampados. [En línea]<<http://selectprint.blogspot.com/2010/01/tipos-de-estampados.html>>[Citado el 14 de junio de 2012]

PAPEL ALBANENE: Papel utilizado en la serigrafía textil para la impresión de acetatos, existen diferentes tipos desde muy delgados hasta muy gruesos.

POLICROMIA: También llamada colores process consiste en la combinación de los colores CMYK (acrónimo de Cyan, Magenta, Yellow y Key), para así generar estampados de alto número de colores, tonalidades y degradados. Esta técnica es usada para imprimir fotos, paisajes o imágenes que tengan 4 colores o más³.

PLASTISOL: Tinta que tiene mayor duración al lavado, la textura es poco suave con alto detalle gráfico, es una textura más plastificada. Los estampados se hacen más suaves con aditivos especiales o más pesados agregando capas adicionales de tinta.

FOIL: Técnica que da un efecto de lámina dorada, plateada y de una gama de colores metálicos dependiendo del color foil utilizado.

Esta técnica se adhiere con un pegamento especial que puede ser agua o plastisoles⁴

³ESTAMPADOS SCREEN.[En línea].<<http://borescolombia.wordpress.com/estampados/policromia/>>[Citado el 7 de junio de 2012]

⁴SELECTPRINT. [En línea]. <<http://selectprint.blogspot.com/2010/01/tipos-de-estampados.html>>[Citado el 5 de junio de 2012]

RESUMEN

La empresa Estampados Color Way SAS se encuentra ubicada en el municipio de Itagüí Antioquia. La empresa ofrece dos líneas de servicios, la sublimación y la serigrafía textil.

Como desarrollo de la práctica se efectuó un reconociendo de los diferentes procesos que se realizan en cada área de la empresa como, diseño, grabación, colores, producción, impresión y administración. Se ejecutó la estandarización de los procesos a través de un estudio de tiempos y métodos de trabajo el cual consistía en recolectar todas las actividades que se realizan en todo el ciclo productivo, con esta información se procedió a tomar tiempos y se documentó en tablas de Excel para llegar al cálculo del tiempo estándar analizando cada procedimiento y técnica realizada.

No todas las actividades de los procesos se pudieron estandarizar debido a que es un arte completamente manual y todos los requerimientos de los clientes son diferentes por lo que casi nunca se repite un diseño.

De igual forma se estandarizó el área de administración, se estableció un archivo en Excel para el control diario de la facturación y la trazabilidad de la empresa permitiendo de esta forma conocer en tiempo real cuanto se lleva facturado en un periodo de tiempo, qué producción ingresó o salió en ese momento de la empresa qué cliente demanda más producción, y qué mes fue el que le dio mayores ingresos o pérdidas para así tomar decisiones oportunas.

En el transcurso de la práctica se inició con la documentación para el sistema de gestión de la calidad apoyada en la Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2008, se realizó el mapa de procesos de la empresa, evaluaciones de desempeño para todo el personal, el organigrama y de acuerdo a esto se efectuaron los perfiles de cargo.

ABSTRACT

The company Stamped Color Way SAS is located in Itagui Antioquia. The company offers two lines of services, the sublimation and the textile silk-screen printing. Since development of the practice effected one recognizing of the different processes that are realized in every area of the company as, I design recording, colors, production, impression and administration.

The standardization of the processes was execute across a study of times and methods of work which was consisting of gathering all the activities that are realized in the whole productive cycle, with this information it was proceeded to take times and received documents in tables of Excel to come to calculated of the standard time analyzing every procedure and realized technology.

Not all the activities of the processes could be standardized due to the fact that it is a completely manual art and all the requirements of the clients are different for what almost never repeats itself a design. Of equal form the standardization the area of administration, a file was established in Excel for the daily control of the billing and the traceability of the company allowing of this form to know real time all that takes to invoiced in a period of time, the time at which entered and left the production of the company that client demands more production, and that month was the one that gave to him higher profits and losses this way to take opportune decisions.

In the course of the practice it began with the documentation for the system of management of the quality rested on the standard Technique Colombian ISO Norm 9001:2008, there were realized the process map of the company, evaluations of performance for the whole personnel, the flowchart and in agreement to this the charge profiles were made.

INTRODUCCIÓN

Las pequeñas empresas en nuestra ciudad constituyen un importante renglón en la economía del país, actualmente y hace ya varios años la maquila o la prestación de servicios a terceros como se conoce popularmente en nuestro medio, se ha convertido en una alternativa de sostenimiento económico para centenares de familias.

La industria de la manufactura, depende esencialmente de los volúmenes altos de producción en los que el costo unitario sea tan bajo que puedan entrar a competir en un mercado amplio con calidad, cantidad y precio.

La planeación y programación de la producción en la industria de las artes gráficas, se basa en los tiempos de ciclo y en el aprovechamiento de la capacidad disponible para la producción. Por tanto, los tiempos estándar determinan a lo largo del proceso, una medida de recursos requeridos para la consecución del plan de producción.

Con este proyecto se observó las diferentes partes del proceso, tanto el comportamiento del flujo de material como el trabajo realizado por los operarios, al igual que el espacio requerido por cada área, con el fin de detectar factores que inciden en la producción, en la distribución de planta y determinar si el método y el tiempo de trabajo es el adecuado, logrando de esta forma la estandarización y mejoramiento en la parte de estampación y sublimación y así garantizar la plena satisfacción de los requerimientos del cliente y la calidad del producto.

Además, se brindó un apoyo al personal de la empresa en las labores que se realizan cada día aportando el conocimiento adquirido en el transcurso de la carrera profesional.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar la estandarización de los procesos productivos la empresa Estampados Color Way SAS por medio del estudio de tiempos y métodos de trabajo bajo la norma ISO 9001:2008, logrando un rendimiento óptimo de los operarios y de la maquinaria.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la capacidad real de la planta, maquinaria y operarios.
- Hacer estudio de tiempos y métodos en:
 - Pulpos manuales
 - Pulpo Tas y M&R
 - Sublimadoras
- Diseñar y ejecutar formatos y diagramas de ingeniería para llevar a cabo un control inicial para obtener la información requerida en la estandarización de las actividades de producción.
- Analizar los datos obtenidos con los formatos para reducir costos operativos y proveer una información precisa y confiable en la comercialización de los servicios de estampación.
- Analizar cada área de la empresa para mejorar la distribución de planta, buscando una mayor fluidez del trabajo, materiales e información y minimizar recorridos.
- Documentar, revisar, actualizar y proponer cambios que considere pertinentes a los procedimientos de logística de pedidos y facturación.
- Implementar la norma ISO 9001:2008 en los procesos de estampación y sublimación para lograr la certificación a futuro de la calidad del servicio prestado y garantizar un mejoramiento continuo.

- Aplicación de las buenas prácticas de manufactura en la planta de Estampación Color Way SAS.

2. JUSTIFICACIÓN

En la empresa Estampados Color Way SAS el proceso productivo, aunque es eficiente, necesita un control para cada puesto de trabajo donde se identifiquen factores que inciden en las falencias que van desde la transformación de insumos en productos a la prestación del servicio.

Este proyecto se está realizando con la finalidad de brindarle a la empresa mejoras en el proceso tanto productivo como administrativo, reflejadas en una mejor imagen corporativa y de servicio, en una estandarización de los procesos ya definidos e implantados para disminuir los reprocesos que se presentan debido a la no calidad en el servicio, y de esta manera contribuir al mejoramiento continuo que permita que la cadena productiva sea cada vez más óptima, buscando obtener una disminución de los costos operativos y una mejor gestión de los recursos que generen mayor utilidad, y permitir a la empresa COLOR WAY SAS adaptarse a las nuevas situaciones que surjan en su entorno.

Para llegar a este fin se han podido aplicar diferentes tipos de herramientas enfocadas a lograr el objetivo de la estandarización de los procesos, realizando estudios de tiempos y métodos de trabajo para efectuar un mejoramiento tanto en la eficiencia como en la productividad, aplicación de las buenas prácticas de manufactura para garantizar orden en los procesos, y basados en la Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2008 poder dar una mejor respuesta a los clientes con productos de alta calidad ajustados a sus necesidades e incrementar la competitividad de la empresa.

De igual manera se han empleado los conocimientos adquiridos durante la carrera profesional, pudiendo ser partícipe de una realidad laboral que, aunque sea a corto plazo, ha permitido adquirir nuevos conocimientos, tener iniciativa para la toma de decisiones y de una forma adecuada efectuar impactos que mejoren y fortalezcan el proceso productivo.

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Estampados Color Way SAS es una empresa que presta el servicio de diseño, sublimación y estampación a terceros, donde le pagan a la empresa por el servicio prestado poniéndole valor al minuto que produce, se encuentra ubicada en la carrera 42 n° 54 a 155 Bodega 203 barrio Los Naranjos en el municipio de Itagüí. Nació a comienzos del año 2006 con el proceso de estampación y en el año 2011 ampliaron su portafolio de servicios con el proceso de sublimación.

Actualmente Color Way SAS cuenta con 26 empleados, 19 en la parte operativa y 7 en el área administrativa, ofrece diferentes técnicas que se adaptan a las necesidades de cada cliente tales como: plastisoles, planos, textiles, planos, flock, alta densidad, puff, suede puff, clear gel, base roca, flogger, cristalina, jewell, glitter, textura cuero, transfer mate, foil, policromías, brillante, entre otros.

Estas técnicas se utilizan dependiendo de la tela sobre la cual se va a realizar el proceso de estampación, el efecto que se quiera obtener, el número de colores y el tamaño de la figura a estampar. Para la empresa la técnica que se realiza más constantemente son los plastisoles abarcando un 50%, luego pasan a las corrosiones y flock con un 30% y los colores textiles con un 20%.

Los procesos son realizados con avanzada tecnología Australiana, en la parte de estampación cuentan con 4 pulpos manuales, 3 con capacidad de 8 platos y uno con capacidad de 6, dos pulpos automáticos, uno con capacidad de 14 platos y otro con capacidad de 8 platos, 1 reveladora de succión, 1 termo fijadora, 2 flockeadoras, 2 mesas de estampación de 10 mts cada una (se pueden estampar 18 prendas), y para el proceso de sublimación se cuenta con 5 sublimadoras, dos automáticas y tres manuales. (Véase anexo A, planta de producción), (Véase anexo B, área de sublimación).

Cotizaciones:

Para el área de Sublimación, se cotiza de acuerdo al metro cuadrado y por la calidad del papel requerido: Classic, Xtreme tack, Factory, Sport line, Sismatex.

Diseño: se cotiza según la técnica, el número de colores, y el tamaño de impresión que requiera el cliente, esto es realizado por el jefe de diseño.

Área máxima del estampado en sublimación:

90* 130 sublimadora 1

67*95 sublimadora 2

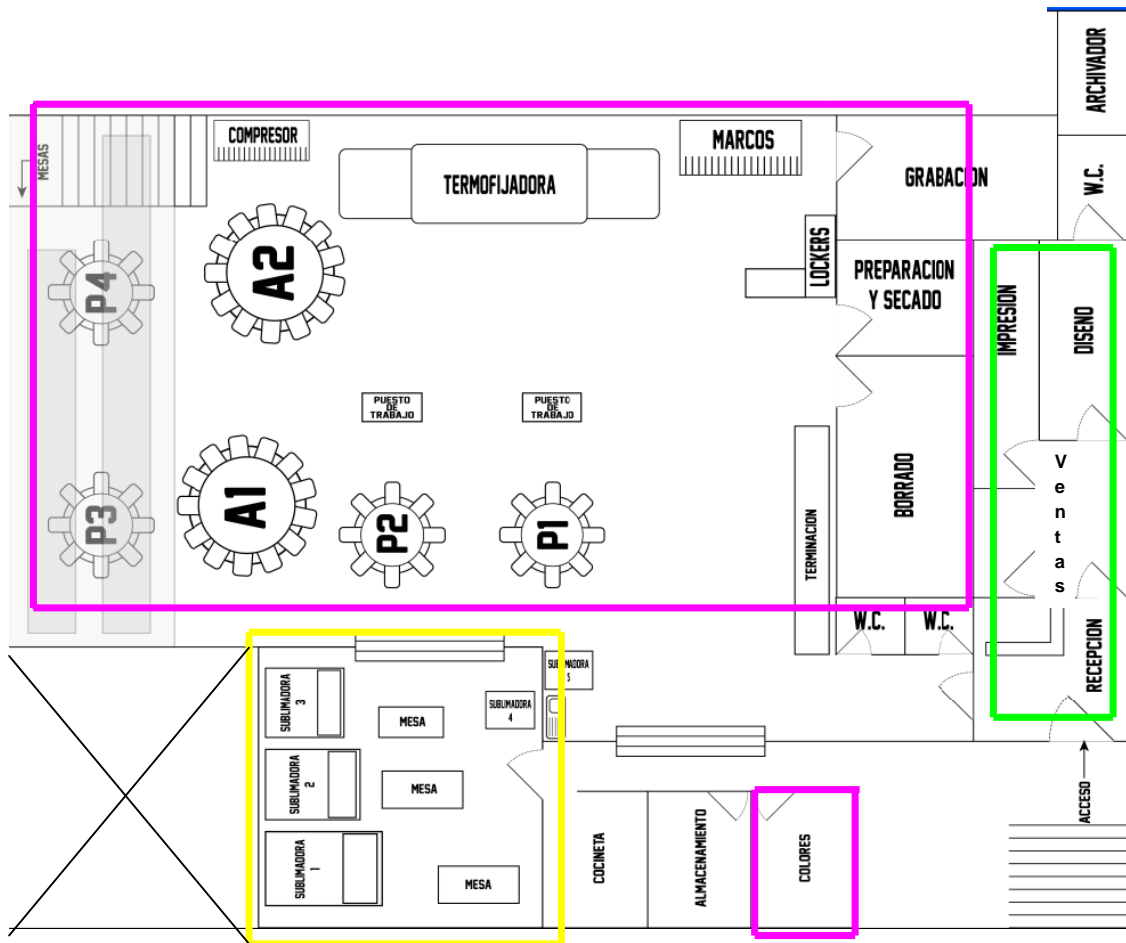
50*70 sublimadora 3 y 4

Área máxima de estampado en serigrafía textil

70*85 mesa de estampación

50*60 pulpos

Gráfico 1: Esquema actual de la empresa



Para cumplir con los objetivos propuestos se trabajó en las áreas de:

- Sublimación (color amarillo), Estampación (color morado)
- Administración (color verde)

3.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

Actualmente en la empresa Color Way SAS no se cuenta con estándares de producción definidos ya que el proceso de estampación es un arte completamente manual por lo que se debe acudir a las habilidades del estampador en el momento de realizar cada operación y el ritmo de producción depende básicamente de la complejidad de los estampados requeridos por los clientes.

Debido a la naturaleza del proceso productivo y teniendo en cuenta que hay un constante cambio de referencias que posiblemente nunca se volverán a reprogramar, ha sido difícil para la empresa establecer tiempos fijos para cada proceso. Todo lo realizan dependiendo de la importancia que se le da al cliente, el tiempo que se requiere para la entrega de su pedido y el tiempo empleado para el cambio de referencia según el proceso de terminación que demore más (termo fijar o sublimar) para así evitar retrasos en las entregas, por esta razón la empresa no tiene establecido la capacidad de la planta, se dificulta la optimización de los procesos y no se cuenta con un mejoramiento continuo.

La programación del proceso de grabado, y del área de color se inicia según la necesidad inmediata o diaria de los diseños que se van a estampar (no hay una programación) por lo que muchas veces se genera un cuello de botella a la hora de abastecer los pulpos o la mesa.

En cuanto al almacenamiento de las herramientas e insumos no se hace de manera adecuada, puesto que no se encuentran dispuestos en el lugar ni el momento en que se van a utilizar generando de esta manera pérdida de tiempo, dinero y eficiencia en la producción; también se puede observar que no hay una demarcación de cada sitio de trabajo por lo que se evidencia mucho desorden y falta de control tanto en el área de sublimación como de estampación.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ESTAMPACIÓN TEXTIL

La estampación textil más conocida como serigrafía textil nombre que proviene de las palabras sericum (seda, en latín) graphe (escribir, en griego),⁵ es un proceso de impresión que consiste en reproducir imágenes sobre cualquier material mediante la transferencia de una tinta a través de una trama de seda donde se obtiene un diseño que puede ser de baja densidad que da una apariencia plana al estampado o de alta densidad cuya apariencia es en relieve. Normalmente para el proceso se emplea una plancha grabada y entintada con un dibujo en uno o varios colores donde se aplica un componente colorante soluble, natural o sintético (emulsión o barniz) en zonas establecidas del material textil. Este proceso se transfiere por medio de velocidad y tiempo.⁶

Existen 2 tipos de serigrafía:

- Serigrafía de mesa (Véase anexo A, serigrafía de mesa)
- Serigrafía textil. (Véase anexo A, serigrafía textil)

El proceso se lleva a cabo en 7 pasos⁷:

- Realización del diseño (es dado por el cliente o se realiza el diseño de acuerdo a las especificaciones dadas, luego de ser realizado se imprime los acetatos por cada color que tenga el estampado).
- Proceso de grabado (Aplicación de emulsión a la seda, exposición de la malla previamente emulsionada en la mesa de luz.) el grabador recibe del proceso de diseño una ficha técnica y los acetatos para grabarlos en los marcos, se emulsiona de acuerdo a la técnica que se va a utilizar.
- Revelar.- Aplicación de agua a la malla, después de haberse expuesto, y se seca la malla por medio de aire.
- Preparación de colores: El proceso de diseño envía una ficha técnica para que el colorista identifique los colores que se debe obtener, la tela sobre la

⁵ POLO UNO. [En línea]. <<http://www.polos.com.pe/estampado/#ixzz1nsJBM3kP>> [Citado el 5 de Abril de 2012]

⁶SARTEX. Serigrafía [En línea] <<http://www.sartex.com.ar/descargas/pdf/curso%20basico%20de%20serigrafia.pdf>> [Citado el 5 de Abril de 2012]

⁷ ENTREVISTA con Wilmar Gaviria, supervisor del área de estampación

cual se va a estampar, tamaño del estampado y unidades que se van a realizar para identificar cuanto volumen de pinturas se debe realizar.

- Encintado: Se encintan las partes no deseadas de la malla.
- Registro: Es la forma de mantener la impresión en el mismo lugar.
- Tiraje: Se realiza la estampación sobre la mesa (si el diseño es full área) o en pulpo, se realiza según las especificaciones de la ficha técnica, siguiendo la guía.

4.1.1 Ventajas de la serigrafía⁸

- Permite trabajar sobre diferentes materiales, con diferentes tintas y acabados obteniendo colores brillantes, fluorescentes, saturados. etc.
- Logra fuertes depósitos de tinta, obteniendo colores vivos con resistencia y permanencia al aire libre.
- Diferentes tipos de tinta y técnicas: Tintas sintéticas, textiles, cerámicas, etc.
- Simplicidad del proceso y del equipamiento, lo que permite operar con sistemas completamente manuales.
- Se puede aplicar un amplio abanico de colores.

4.1.2 Desventajas de la serigrafía

Dependiendo del acabado se pierde el efecto con pocas lavadas, el tiempo de producción es mayor que cualquier otra técnica, se pueden aplicar hasta 10 colores (cada color adicional encarece el producto)⁹.

4.2 PROCESO DE SUBLIMACIÓN

Proceso que consiste en estampar un dibujo sobre papel (transfer, económico o industrial), que luego se transfiere por medio de calor y presión sobre la tela,

⁸ESTUDIO DE LA SERIGRAFIA 2705. Ventajas de la serigrafía. [En línea] <http://www.cursodeserigrafia.webpin.com/477999_Ventajas.html>[Citado el 6 de Abril de 2012]

⁹SERIGRAFIA – ESTAMPACION TEXTIL. Técnicas de marcaje. [En línea] <<http://www.tuserigrafia.com/Personalizacion-camisetas.php>>[Citado el 6 de Abril de 2012]

aprovechando una propiedad de ciertos colorantes dispersos que subliman a determinadas temperaturas dándole el tono adecuado a la prenda.¹⁰

La operación que se realiza es de penetración. El calor de la prensa causa el proceso de sublimación, convierte a gas, la tinta que se ha impreso sobre la transferencia y abre los poros del polymer de tal manera que el gas realmente penetra a través de la capa de la superficie. Segundos después cuando la superficie se comienza a enfriar, el gas revierte a un sólido y los poros del polymer se cierran, atrapando el sólido que se ha formado.¹¹

Este sistema es adecuado para tejidos de poliéster, y para tejidos sintéticos, se pueden aplicar diseños sin límite de colores, técnica que a diferencia de la serigrafía tiene mayor resistencia al lavado y excelente acabado en la prenda. (Véase anexo B, maquina sublimación).

4.3 ESTUDIO DE MÉTODOS DE TRABAJO

Es una técnica de análisis y registro de los métodos existentes de cada proceso que permite mejorar la manera como se realiza el trabajo, la disposición de la materia prima, maquinaria y reducción de operaciones innecesarias para que los movimientos de los operarios sean más sencillos, eficientes y coordinados y de esta manera se mejore las condiciones de producción y se establezcan nuevos principios y procedimientos de trabajo que reduzcan los tiempos muertos, la fatiga y el trabajo degradante.

El estudio de los movimientos más elementales para minimizar el tiempo del proceso y la fatiga de los empleados comprende.¹²

1. Utilizar el cuerpo humano acorde a la clase de trabajo, minimizando los movimientos, por lo cual es preciso pre ubicar los elementos de trabajo dentro de los límites normales de movimiento del cuerpo.

¹⁰GABRIELA NIRINO, sistemas de estampación textil. [En línea]<www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=13766>[Citado el 6 de Abril de 2012]

¹¹SERIGRAFIA – ESTAMPACION TEXTIL. Técnicas de marcaje. [En línea] <<http://www.tuserigrafia.com/Personalizacion-camisetas.php>>[Citado el 6 de Abril de 2012]

¹² PALACIOS ACERO, Luis Carlos, ingeniería de métodos, movimientos y tiempos, Editorial ECOE Ediciones (Bogotá, Colombia), Agosto de 2009, Pág. 268

2. Determinar el tipo y secuencia de los movimientos del cuerpo, pre ubicando en orden, las herramientas, las partes acabadas y controles en puntos fijos, en frente y conforme a las zonas normales de trabajo, lo cual permite el rápido desarrollo de la automatización y disminución de la fatiga.

3. Distribución del lugar de trabajo conforme a las medidas, diseño de herramientas de doble uso, utilización de plantillas y depósitos, ubicación de materiales, equipos y herramientas con el menor número de movimientos.

4.3.1 Técnicas de análisis para el estudio del trabajo¹³

- ✓ Seleccionar: Los procesos a estudiar y a analizar.
- ✓ Registrar: Hechos relevantes y recolección datos.
- ✓ Examinar: Modo en que se está realizando el trabajo, cual es el propósito, la máquina que realiza dicho trabajo, la secuencia que se lleva a cabo y los métodos utilizados.
- ✓ Establecer: El método más eficaz y más práctico para realizar el trabajo.
- ✓ Evaluar: Las diferentes opciones para establecer un nuevo método en la empresa comparando el actual método según su eficacia y costos.
- ✓ Definir: El nuevo método según su eficacia y costos.
- ✓ Implantar: El nuevo método como una práctica y capacitar al operario que lo utilizara para así evitar el método anterior.
- ✓ Controlar: La implementación del nuevo método con sus respectivos procedimientos.

4.4 ESTUDIO DE TIEMPOS

Tomando como referencia un número determinado de observaciones y con base en la medición del método ya establecido, el estudio de tiempos determina con la mayor exactitud posible el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea

¹³ KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo, 4 ediciones año 1996. pág. 521

determinada, reducir y eliminar el tiempo improductivo, y fijar tiempos estándar de ejecución del trabajo.

Para poder determinar este tiempo estándar se debe considerar el ritmo de trabajo de cada operario, la fatiga, las demoras personales y las interrupciones inevitables que se presenten durante la ejecución del proceso teniendo en cuenta que esta persona debe ser un trabajador calificado, que conoce cada actividad determinada y sigue el método preestablecido.

Los sistemas más empleados para la toma de tiempos son: estimación, datos históricos, muestreo, tiempos predeterminados, empleo de aparatos de medida: el cronometraje.

4.4.1 Ventajas de efectuar el estudio de tiempos en un proceso¹⁴

- Monitorear el desempeño de los operarios.
- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
- Comparar la eficiencia de varios métodos de trabajo.
- Conservar los recursos y minimizar costos.
- Cumplir los compromisos con los clientes.
- Disminuir los costos para ser, competitivos y sostenibles.
- Aumento de producción.
- Proporcionan un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad.

4.4.2 Tiempos de trabajo¹⁵

El tiempo tipo o tiempo estándar, es considerado como el tiempo que necesita un trabajador calificado para ejecutar la tarea a medir según un método definido, las interrupciones que necesita para recuperarse de la fatiga que le proporciona su realización y para sus necesidades personales.

Para ello se deben de tener en cuenta los siguientes tiempos:

¹⁴PALACIOS ACERO, Luis Carlos, ingeniería de métodos, movimientos y tiempos, Editorial ECOE Ediciones (Bogotá, Colombia), Agosto de 2009, Pág. 268

¹⁵RESUMEN DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL. Estudio de los tiempos de trabajo.[En línea]<<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/estudtiemtrab.pdf>>[citado el 8 de Abril de 2012].

Tabla 1: tiempos de trabajo

El tiempo de reloj (TR)	Es el tiempo que el operario está trabajando en la realización de la tarea encomendada y que se mide con el reloj. (No se cuentan los paros realizados por el trabajador, tanto para atender sus necesidades personales como para descansar de la fatiga producida por el propio trabajo).
El factor de ritmo (FR)	Sirve para corregir las diferencias producidas al medir el TR, motivadas por existir operarios rápidos, normales y lentos, en la ejecución de la misma tarea. El factor ritmo se calcula al comparar el ritmo de trabajo desarrollado por el trabajador que realiza la tarea, con el que desarrollaría un operario capacitado normal, y conocedor de dicha tarea.
El tiempo normal (TX)	Es el TR que un operario capacitado, conocedor del trabajo y desarrollándolo a un ritmo «normal», emplearía en la ejecución de la tarea encomendada.
Los suplementos de trabajo (K)	Como el operario no puede estar trabajando todo el tiempo a un ritmo constante, por ser humano, es preciso que realice algunas pausas que le permitan recuperarse de la fatiga producida por el propio trabajo y para atender sus necesidades personales. Estos períodos de inactividad, calculados según un K% del TN se valoran según las características propias del trabajador y de las dificultades que presenta la ejecución de la tarea.
El tiempo tipo (Tp)	Está formado por el tiempo normal y los suplementos, es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de la tarea, la realice a ritmo normal más los suplementos de interrupción necesarios, (por fatiga y

necesidades personales)




Fuente: Organización industrial, estudio de los tiempos de trabajo.

4.5 DIAGRAMA DE OPERACIONES



Representación gráfica de todas las operaciones que se ejecutan en un proceso, indicando el inicio y terminación del trabajo, el flujo de materia prima y de información.¹⁶

Este diagrama permite tener una imagen de toda la secuencia de sucesos que se presentan en un proceso determinado ayuda a tomar decisiones oportunas, disminuir las demoras, comparar métodos, eliminar tiempo improductivo, distancias recorridas y principalmente estudiar las operaciones realizadas para analizar información establecida.

Tabla 2: Símbolos diagrama de operaciones

ACTIVIDAD	SIMBOLO	DEFINICIÓN
Operación		Se utiliza cuando se ejecuta alguna acción o se produce algo.
Inspección		Se utiliza cuando se examina o verifica la cantidad y calidad del objeto.
Transporte		Indica movimiento de materiales o trabajadores de un lugar a otro.

¹⁶ KRICK, Edward, ingeniería de métodos, 1ra edición México, editorial Limusa año 1967, pág. 705

Espera		Se utiliza cuando se retrasa o se interfiere el paso a seguir.
Almacenamiento		Indica proteger o guardar los materiales o productos.

4.6 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

La aplicación de las buenas prácticas de manufactura en esta clase de empresas es una garantía a la calidad del producto que permite darle una respuesta rápida y confiable al cliente y que además permite lograr una mejor estandarización, y optimización de los procesos para estar en un mejoramiento continuo de toda la cadena productiva.

4.6.1 Herramienta de las 5s

El concepto de origen japonés de las 5'S se refiere a la creación de áreas de trabajo más limpias, seguras y visualmente más organizadas. Las 5'S son bloques sobre los cuales se puede instalar la producción en flujo, el control visual y en muchos casos, apoyar al Justo a Tiempo.¹⁷

El objetivo de implementar esta herramienta en los procesos productivos, especialmente en la empresa de estampación Color Way SAS, es mantener los lugares de trabajo más limpios y ordenados para mejorar sus condiciones, aumentar la productividad, eliminar tiempos muertos y reducir desperdicios o elementos que no pertenecen al sitio adecuado.

Además es una herramienta fundamental para el sistema de gestión de la calidad en la norma ISO 9001 lo cual con su implementación ayudara a lograr una estandarización y tener un mejor ambiente laboral.

¹⁷COMPITE. Herramientas de mejora 5s. [En línea] <http://www.sal.itesm.mx/incubadora/doc/herramientas_japonesas.pdf>[citado el 8 de Abril de 2012]

4.6.1.1 Datos históricos

Estudios estadísticos en empresas de todo el mundo que tienen implantado este sistema demuestran que:

- Reducción del 40% de los costos de mantenimiento.
- Reducción del 70% del número de accidentes.
- Reducción del 10% de la fiabilidad del equipo.
- Crecimiento del 15% del tiempo medio entre fallas¹⁸.

Tabla 3: Herramientas de las 5s

HERRAMIENTAS	USOS
Seiri-separar	Clasificar las cosas necesarias e innecesarias.
Seiton-ordenar	Mantener solo los elementos necesarios para que puedan ser fácilmente localizados para realizar las tareas.
Seiso-limpiar	Mantener limpio el lugar de trabajo, maquinaria y herramientas.
Seiketsu-estandarizar	Mantener y mejorar los logros obtenidos.
Seiketsuke-autodisciplina	Llevar a cabo un buen habito de trabajo con el cumplimiento de las normas establecidas.

Fuente:DORBESSAN, José Ricardo, Las 5S, herramientas de cambio,Editorial Universitaria de la U.T.N. (2006), Primera edición en versión impresa año 2001, paginas 129.

¹⁸SR. JUSTO ROSAS.Las 5´S herramientas básicas de mejora de la calidad de vida. [En línea] <http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm>[citado el 8 de Abril de 2012].

4.6.2 Señalización de materiales

La señalización es el conjunto de estímulos que informa a los operarios los sitios para la localización de los elementos que utiliza en cada actividad de su trabajo; Esta técnica reduce los desplazamientos, el tiempo ocioso, ayuda a la implementación de la herramienta de las 5s y permite identificar con mayor facilidad materiales y áreas de la empresa.

Los medios y dispositivos de señalización deben ser limpiados, verificados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento su funcionamiento.

4.6.3 Elementos de protección personal

Para que la seguridad de los operarios se mantenga se debe controlar de manera muy estricta el uso adecuado del Equipo de Seguridad Personal dentro de los procesos y condiciones de trabajo que así lo requieran.

El Equipo de Protección Personal (EPP) cumple con normas internacionales o con la normas INEN equivalentes a esas. Es obligatorio que los operarios usen durante las horas de trabajo los implementos de protección personal¹⁹ para evitar que tengan contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad.

EPP requeridos dentro de las áreas de trabajo²⁰:

Guantes: Estos deberán utilizarse siempre, durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter peligroso, irritante o tóxico.

¹⁹ ECOCONSUL CIA LTDA. Plan de seguridad industrial y salud ocupacional. [En línea] <<http://www.greenrose.com/eng/eia/11.5.%20Plan%20de%20Seguridad%20Industrial%20y%20Salud%20Ocupacional.pdf>>[citado el 8 de Abril de 2012]

²⁰ ARP SURA. Elementos de protección personal. [En línea] <http://www.arsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1194&catid=75:equipos-de-proteccion-individual-&Itemid=62>[citado el 10 de Abril de 2012]

- **Guantes de plástico desechables:** Protegen contra irritantes suaves.
- **Guantes de material de aluminio:** Se utilizan para manipular objetos calientes.
- **Guantes dieléctricos:** Aíslan al trabajador de contactos con energías peligrosas.
- **Guantes resistentes a productos químicos:** Protegen las manos contra corrosivos, ácidos, aceites y solventes. Existen de diferentes materiales: PVC, Neopreno, Nitrilo, Butyl, Polivinil.

Tapabocas: Este tipo de protección debe ser utilizado cuando exista presencia de partículas que puedan afectar a las vías respiratorias o vapores que sean tóxicos, sean estos agroquímicos, vapores y partículas.

- **Mascarilla desechable:** Se utiliza cuando en el ambiente existan partículas suspendidas en el aire tales como el polvo de algodón o cemento y otras partículas derivadas del pulido de piezas.
- **Respirador purificante (con material filtrante o cartuchos):** Se emplea cuando en el ambiente hayan gases, vapores, humos y neblinas. realizar cambio de filtro cuando se perciba olores penetrantes de gases y vapores.

Protectores auditivos: Deben utilizarse para reducir los efectos del ruido.

- **Pre-moldeado:** Disminuyen 27 dB aproximadamente. Permiten ajuste seguro al canal auditivo.
- **Moldeados:** Disminuyen 33 dB aproximadamente. Son hechos a la medida del oído.
- **Tipo Copa u Orejeras:** Atenúan el ruido 33 dB aproximadamente. Cubren la totalidad de la oreja.

Gorro o cofia: Es utilizado en áreas donde se exponga a humedad o a bacterias.

5. METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos propuestos se utilizaron diferentes herramientas que permitieron conocer en detalle cada proceso tanto de sublimación como de estampación, para documentarlo, mejorarlo, y estandarizarlo.

Se recolecto información primaria por medio de entrevistas basadas en preguntas estructuradas realizadas a operarios y supervisores de cada área, de igual manera se recolecto información por medio de observación directa para identificar todo el proceso y el estado actual en el que se encuentra la empresa.

Como fuentes de información secundarias se utilizaron libros, revistas, e Internet con el fin de dar apoyo a la implementación del estudio de métodos y tiempos y el sistema de gestión de la calidad, para lograr la estandarización de los procesos tanto en el área de estampación como de sublimación.

5.1 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS

Para realizar el estudio de tiempos se observó y describió el área de sublimación y estampación con las respectivas actividades que se requieren para su realización, se efectuó un seguimiento a los 6 pulpos y las dos principales sublimadoras con las que cuenta la empresa según el número de platos y la cantidad de colores que posee cada una, con esta información se empleó una tabla en Excel para establecer los cálculos del tiempo estándar, los ritmos de trabajo de cada operario y el CMOD de cada proceso, en ella se ejecutó diagramas de operaciones para indicar el flujo de materia prima e información desde el comienzo hasta el final, y de esta forma poder estudiar las operaciones, métodos y movimientos que se realizan para la toma de decisiones oportunas.

Con la obtención del tiempo estándar en el proceso de la realización del estampado se llevó un registro de las técnicas que se ejecutan en cada pulpo de acuerdo a la ficha técnica que provee la empresa, ya que cada referencia que ingresa es diferente tanto en su medida como en su técnica, la información será filtrada en una base de datos elaborada en Excel para ser analizada, la cual posee la siguiente información:

- Técnica empleada
- Numero de colores
- Medida del estampado

- Tamaño del marco
- Numero de operários
- SAM por minutos
- Unidades hora

Esta información ayuda a la empresa a basarse en el tiempo que se demora realizar un estampado con las especificaciones que el cliente requiera, y ayuda a establecer la capacidad instalada de la planta y de la maquinaria utilizada por medio de una ponderación efectuada a las técnicas que más demanda la empresa.

Se elaboraron formatos físicos que permiten medir y controlar el área de estampación y de esta manera llevar un reporte de cada proceso para cumplir con la calidad requerida y los tiempos de entrega. (Véase anexo A, formatos físicos).

Formato de control para el proceso de estampación (terminación): controla el despacho de la producción, con la información de este formato se realiza la remisión de salida al cliente permitiendo verificar con la remisión de entrada las unidades del lote de producción, cuantas fueron unidades de 2º y de 1º el responsable de la estampación y que daños fueron ocasionados en la prenda en el momento de la realización del proceso.

Formato de control proceso de impresión: permite saber cuántas unidades fueron impresas cada día y si hubieron unidades no conformes cual fue su justificación, de igual forma permite saber cuál fue la persona encargada del lote a producir.

Formato de control para pruebas de lavado: se le aplica a una prenda de cada producción que ingresa a la empresa para analizar la solidez del estampado y poder darle un respaldo de calidad del estampado al cliente.

Reporte de auditoria final y aprobación: es utilizada por la persona encargada del área de calidad para dar al cliente final la descripción de las prendas que fueron auditadas.

Formato de control para el desarrollo de muestras: toda producción que ingresa a la empresa se le realiza como primer procedimiento una muestra la cual es entregada al cliente final para saber si se satisfacen los requerimientos dados y si se toma el pedido de la producción total.

Todos estos formatos son archivados en carpetas A-Z para ser vistos por todas las personas interesadas.

Adicional a estos formatos se realizó uno para control de rendimiento de la producción el cual es entregado a cada operario diariamente para así tener la información de lo que realizan cada hora, cada día, cuáles fueron los motivos de los tiempos muertos y poder analizar si están cumpliendo con el tiempo establecido para la entrega de la tarea que fue propuesta de acuerdo a los tiempos estándar que fueron dados, además esta información es empleada para hallar la eficiencia de cada empleado y de la empresa, y es archivada y filtrada en una base de datos en Excel y está a disposición del supervisor de producción y de la Gerente.

5.2 REDISEÑO DE PLANTA

Para el rediseño de planta se observaron las diferentes partes del proceso para determinar de qué manera se pueden disminuir distancias a recorrer por los operarios, materiales y herramientas, como obtener una utilización efectiva del espacio disponible, y detectar factores que inciden en la producción y que afectan el desempeño de los trabajadores, se le entregara a la empresa el esquema actual y propuesto los cuales se realizaron en el programa AutoCAD, donde se puedan evidenciar las mejoras y ubicación de cada área.

5.3 BPM

Para la ejecución de las buenas prácticas de manufactura se implementaron planes de capacitación realizados a cada grupo de operarios según las condiciones en las que trabajan, para brindarles un entrenamiento y conocimiento sobre estas herramientas que les permitirán tener un mejor clima laboral.

Se llevara un registro que indique la fecha y el tema trabajado en cada una de las capacitaciones y se realizara un seguimiento de los resultados obtenidos por cada grupo de trabajo.

5.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

La implementación del SGC se inició a través de una etapa de planificación estratégica para desarrollar un sistema estructurado y ordenado de los procesos y recursos que la empresa requiere, se realizó bajo la norma técnica Colombiana ISO 9001:2008

Lo primero que se ejecutó fue el organigrama de la empresa Estampados Color Way SAS para comprender su estructura organizacional y saber con qué áreas cuenta la empresa. Con base a esta información se procedió a realizar el mapa de procesos para identificar cada parte de la cadena productiva y luego poder establecer los perfiles de cargo para cada trabajador y su respectiva evaluación de desempeño.

De esta manera se pretende proveer un mejoramiento continuo en el servicio de estampación y sublimación, satisfaciendo las necesidades de los clientes y en un futuro poder alcanzar la certificación de los procesos.

6. RESULTADOS

6.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEMANALES

Con el fin de cumplir con los objetivos trazados anteriormente y darle mejoras al proceso productivo de la empresa Estampados Color Way SAS, se lleva a cabo una rotación por las diferentes áreas y puestos de trabajo cumpliendo con las actividades descritas en la tabla número 4.

Tabla 4. Cronograma de actividades semanales

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEMANALES	
DIA	ACTIVIDADES
LUNES	Administración de registros: Se realiza la digitación de los formatos de control de la producción en Microsoft Excel y se verifica que cada operario lo esté llenando correctamente.
	Toma de tiempos y observación de métodos de trabajo: Se realiza la toma de tiempos a cada referencia que ingrese a la empresa, se observa el método a seguir para realizar las mejoras pertinentes.
	Eficiencia: Se halla la eficiencia de cada operario según lo producido en el día anterior en Microsoft Excel, es publicada en cada área de la empresa.
	Tablero de producción: Se actualiza el tablero de producción con las referencias existentes realizando su debido seguimiento a cada puesto de trabajo.
	digitación de facturación
MARTES	Administración de registros: Se realiza la digitación de los formatos de control de la producción en Microsoft Excel y se verifica que cada operario lo esté llenando correctamente.
	Se digita la trazabilidad de la empresa
	Toma de tiempos y observación de métodos de trabajo: Se realiza la toma de tiempos a cada referencia que ingrese a la empresa, se observa el método a seguir para realizar las mejoras pertinentes.
	Eficiencia: Se halla la eficiencia de cada operario según lo producido en el día anterior en Microsoft Excel, es publicada en cada área de la empresa.
	Tablero de producción: Se actualiza el tablero de producción con las referencias existentes.
	SGC: De acuerdo a la norma ISO 9001:2008 se continua con la

MIERCOLES	documentación
	Administración de registros: Se realiza la digitación de los formatos de control de la producción en Microsoft Excel y se verifica que cada operario lo esté llenando correctamente.
	Toma de tiempos y observación de métodos de trabajo: Se realiza la toma de tiempos a cada referencia que ingrese ese día a la empresa, se observa el método a seguir para realizar las mejoras pertinentes.
	Eficiencia: Se halla la eficiencia de cada operario según lo producido en el día anterior en Microsoft Excel, es publicada en cada área de la empresa.
	Tablero de producción: Se actualiza el tablero de producción con las referencias existentes realizando el debido seguimiento a cada puesto de trabajo
JUEVES	Digitación de facturación
	Administración de registros: Se realiza la digitación de los formatos de control de la producción en Microsoft Excel y se verifica que cada operario lo esté llenando correctamente.
	Se digita la trazabilidad de la empresa
	Toma de tiempos y observación de métodos de trabajo: Se realiza la toma de tiempos a cada referencia que ingrese a la empresa, se observa el método a seguir para realizar las mejoras pertinentes.
	Eficiencia: Se halla la eficiencia de cada operario según lo producido en el día anterior en Microsoft Excel, es publicada en cada área de la empresa.
VIERNES	Tablero de producción: Se actualiza el tablero de producción con las referencias existentes
	SGC: De acuerdo a la norma ISO 9001:2008 se continua con la documentación
	Administración de registros: Se realiza la digitación de los formatos de control de la producción en Microsoft Excel y se verifica que cada operario lo esté llenando correctamente.
	Toma de tiempos y observación de métodos de trabajo: Se realiza la toma de tiempos a cada referencia que ingrese a la empresa, se observa el método a seguir para realizar las mejoras pertinentes.
	Eficiencia: Se halla la eficiencia de cada operario según lo producido en el día anterior en Microsoft Excel, es publicada en cada área de la empresa.
VIERNES	Tablero de producción: Se actualiza el tablero de producción con las referencias existentes realizando el debido seguimiento a cada puesto de trabajo
	Digitación de facturación

SABADO

Rotación por los diferentes puestos de trabajo
 Verificación del cumplimiento de las 5s

6.2 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS

Se realizó el estudio de métodos y tiempos a cada proceso de la empresa, se observó, describió y se tomó tiempos a todas las actividades que se llevan a cabo durante su ejecución.

Se efectuó un formato que permite hallar el tiempo estándar y el CMOD de cada actividad, en él se realizó el diagrama de flujo de cada una de ellas con el fin de estudiar los movimientos de trabajo, se logró estandarizar la mayoría de los procesos tanto para el área de estampación como de sublimación ya que la empresa anteriormente no contaba con ningún tiempo ni método establecido (véase anexo E, estudio de métodos y tiempos, estándares de tiempo estampación y sublimación).

Gráfico 2. Resumen formato tiempo estándar y CMOD

PROCESO	ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	O	□	▽	D	CRONOMETRADO				CALIFICACION	TIEMPO BASICO	TN	SUPLEMENTOS	TS	SSEGUNDO	PRESTACIONES		
							158	157	158	TO SEG							AUXILIO	CMOD	
GRABACION	Borrado de planchas	Quitar cintas	0				158	157	158	159	75%	118,88	132,08	13%	149,3	102,99	63,5%	167,87	
		Recuperacion de la seda (aplicar removedor)	0				95	92	96	94	75%	70,50	78,33	15%	90,1	62,16	63,5%	101,32	
		Quitar removedor a presion	0				191	189	192	190	75%	142,50	158,33	15%	182,1	125,64	63,5%	204,79	
		Limpeza con tiner/ oasis (quitada de fantasmas	0				49	51	46	50	75%	37,31	41,46	15%	47,7	32,90	63,5%	53,62	
		Quitar de tiner/ oasis	0				61	59	63	61	75%	45,47	50,52	15%	58,1	40,09	63,5%	65,34	
		Secado/soplado	0-0-0				62	65	60	63	75%	47,16	52,40	15%	60,3	41,58	63,5%	67,77	
		Emulsionado																	
		Presecado (3 minutos)																	
		Aplicación de emulsion	0-0-0				33	31	29	31	75%	23,06	25,63	13%	29,0	19,98	63,5%	32,57	
		Secado (15 minutos)																	
		Grabado																	
		Puntear marcos	0-0-0				24	25	22	25	75%	18,47	20,52	13%	23,2	16,00	63,5%	26,08	
		Revelado (colores process) 18 puntos	0-0-0				122	125	120	123	100%	122,63	136,25	13%	154,0	106,23	63,5%	173,16	
		Revelado (colores planos) 20-22 puntos																	
		Revelado (capilar) 50 puntos																	
		Remover la emulsion	0-0-0				78	81	83	82	75%	61,41	68,23	13%	77,1	53,20	63,5%	86,71	
		Soplar	0-0-0				71	73	76	72	75%	53,81	59,79	13%	67,6	46,62	63,5%	75,99	
		Porear	0-0-0				99	102	108	104	75%	77,72	86,35	13%	97,6	67,33	63,5%	109,75	
									1051					1035,8	714,70		1.164,97		

Como se puede observar en el grafico 2, el formato ayuda a la empresa a establecer el tiempo estándar y el CMOD para cada referencia que ingrese, la metodología que se debe llevar, es tabular en ellos tiempos cronometrados (se toma una muestra de 8 tiempos para cronometrar de cada proceso) y los datos a estudiar según la calificación asignada a cada operario y su suplemento de trabajo, ya que en él se encuentran establecidos todos los cálculos que arrojan el resultado del estándar y el CMOD.

Cuando ya el tiempo estándar es obtenido, se coloca en el tablero de producción de la planta los siguientes datos (véase anexo E, estudio de métodos y tiempos, tablero producción):

Cliente
Referencia
Cantidad del lote
Asignación de la maquina
Fecha y hora de inicio
Fecha y hora de finalización
Fecha y hora de terminación
Comentarios

Todo esto con el fin de que la parte administrativa y operativa de la empresa esté informada sobre lo que se está produciendo cada día y cada hora, y los supervisores puedan programar cada pulpo y sublimadora y sepan en qué momento se debe finalizar la producción.

6.2.1 Fórmulas utilizadas en el formato para hallar el tiempo estándar y el CMOD:

- **Tiempo cronometrado en segundos:**

Suma total de los tiempos cronometrados

Numero de tiempos tomados

- **Calificación:** La calificación se le asignó a cada operario según el ritmo de trabajo con el que opera la tarea establecida:

Tabla 5. Calificación al operario

Escala	CALIFICACIÓN AL OPERARIO
75%	constante/resuelto/sin prisa
80%	activo/no pierde tiempo
85%	activo/ logra un buen nivel de calidad/capaz de realizar las actividades propuestas
100%	Muyrápido y seguro /coordinación de movimientos/habilidad para el trabajo asignado.

- **Tiempo básico:** Calificación del ritmo de trabajo * tiempo cronometrado.
- **Tiempo normal (tn):** Tiempo básico* 100.

Tiempo tipo

Tiempo tipo asignado: 90 debido a que es un proceso muy variable.

- **Suplementos de trabajo:** Se le da un porcentaje de suplementos a cada operario según las condiciones de trabajo en las que se encuentra.

Tabla 6. Tabla de los suplementos de trabajo

TABLA DE SUPLEMENTOS	
porcentaje	suplemento
7%	necesidades básicas (mujer)
5%	necesidades básicas (hombre)
4%	Fatiga
2%	trabajo de pie
2%	trabajo preciso

- **Tiempo estándar (ts):** (tn+ (tn*suplementos).
- **\$ Segundo:** ((pago a operario/30 días/ 8 horas de trabajo / 60 min/ 60 segundos) * ts).
- **Prestaciones y auxilio:** Todos los operarios tienen un porcentaje de prestaciones sociales del 53% + auxilio de transporte: ((63000/salario de cada empleado)* 100).

Nota: El auxilio de transporte es otorgado solo a las personas que reciben menos de dos salarios mínimos.

- **Costo de mano de obra directa (CMOD):** Prestaciones y auxilio * \$ segundo.

6.2.2 Movimientos de trabajo para el proceso de sublimación

- Seleccionar: La referencia y paquete a sublimar, y las herramientas de trabajo.
- Tomar: La tela que va a ser sublimada, y las herramientas de trabajo.
- Alcanzar: Ubicación del papel periódico, papel impreso, tijeras.
- Mover: La tela a la sublimadora, mover el papel periódico, dirigirse al puesto de trabajo.
- Sostener: El papel periódico mientras es cortado, la tela al ser inspeccionada.
- Soltar: Cuando se abandona el control sobre la tela ya sublimada y se suelta en la mesa de terminación, soltar las herramientas de trabajo.
- Inspeccionar: Verificar el tono de la tela cuando ya fue sublimada y que la pieza no tenga ningún defecto de calidad en el proceso.
- Demora inevitable: Corresponde al tiempo en el que se sublima la tela de acuerdo a las especificaciones.

6.2.3 Movimientos de trabajo para el proceso de estampación


- Seleccionar: La referencia y paquete a estampar, las herramientas de trabajo, los colores y planchas requeridas para el proceso.
- Tomar: La prenda que va a ser estampada, y las herramientas de trabajo.
- Alcanzar: Ficha técnica, muestra física, cinta de enmascarar, cinta ancha, pega, colores.
- Mover: La tela a la mesa de trabajo y al pulpo, dirigirse al puesto de trabajo.
- Sostener: La tela al ser inspeccionada, y el raquet al momento de estampar.
- Soltar: Cuando se abandona el control sobre la tela ya estampada y se suelta en la mesa de terminación, soltar las herramientas de trabajo, soltar el raquet, soltar las planchas de los pulpos.
- Inspeccionar: Verificar el tono de la tela cuando ya fue estampada, que la pieza no tenga ningún defecto de calidad en el proceso y haya alcanzado la mayor solidez.

- Demora inevitable: Corresponde al tiempo en el que se termo fija la tela de acuerdo a las especificaciones, tiempo de espera para que los marcos se sequen.

Como se había mencionado anteriormente la estampación es un proceso muy manual donde cada referencia se realiza dependiendo de los requerimientos de los clientes por lo que los tiempos siempre van a variar.

Con los estándares de producción y un método de trabajo ya establecido se procedía a calcular el estándar por hora de las técnicas que más demanda la empresa según la maquina en la que se ejecuta, (véase anexo E, métodos y tiempos, técnicas y capacidad de planta) esta información sirvió para que la empresa pueda tener un tiempo estimado de cada producción según las especificaciones que el cliente requiere, pueda realizar la cotización del pedido evaluando las medidas y colores del estampado y pueda obtener una fecha exacta para la entrega del producto terminado y por ende un mayor porcentaje de cumplimiento al cliente.

Grafico 3. Resumen formato del tiempo estándar por técnica

							
TECNICA	COLOR	MEDIDAS	TAMAÑO ESTAMPADO	SAM POR PLATOS(MII)	UNIDADES HORA	NUMERO DE OPERARIOS	OBSERVACIONES
TEXTIL	TEXTIL	26*19	REGULAR	3,16	152	1	
PLASTISOL	PLASTISOL SUAVE	26*19	REGULAR	4,36	110	1	
CUBRIENTE/PLASTISOL	CUBRIENTE TEXTIL	35*16 CM	REGULAR	5,23	92	1	
	PLASTISOL	35*16 CM	REGULAR	1,35	356	1	
CORROSION/TEXTIL	ROJO CORROSION	40*58 CM	GRAN FORMATO	4,9	98	1	montaje(3,51)
	MARFIL CORROSION	40*58 CM	GRAN FORMATO	1,39	345	1	
	AZUL TEXTIL	40*58 CM	GRAN FORMATO	1,45	331	1	
MARQUILLAS BIONICA	TEXTIL	5*6 CM	REGULAR	2,73	176	1	
PROCESS SUAVE (1 RAQUET)	PROCESS	47*47 CM	GRAN FORMATO	5,07	95	1	
	1 COLOR	47*47 CM	GRAN FORMATO	1,44	333	1	MONTAJE (0,11)
FLOCK	FLOCK	26*41 CM	REGULAR	9,98	48	2	
PLASTISOL	BASE BLANCO	36*39 CM	GRAN FORMATO	5,15	93	1	
	AMARILLO	36*39 CM	GRAN FORMATO	1,52	316	1	
	AZUL	36*39 CM	GRAN FORMATO	2,46	195	1	
	NEGRO	36*39 CM	GRAN FORMATO	1,45	331	1	
FANTASY	TEXTIL	36*39 CM	GRAN FORMATO	3,8	126	1	
	FANTASY	36*39 CM	GRAN FORMATO	48	10	1	
	PAFF	36*39 CM	GRAN FORMATO	45	11	1	
GLITERR	GLITEER	28*35 CM	REGULAR	1,13	425	1	
PLASTISOL	PLASTISOL	28*35 CM	REGULAR	1,48	324	1	
TEXTIL MARQUILLAS	TEXTIL	9*9,5 CM	REGULAR	3,01	159	1	

6.2.4 Información empleada en el formato de Microsoft Excel para realizar los estándares por técnica:

- Técnica realizada
- Color
- Medidas del estampado
- Tamaño del estampado
- SAM según la maquina empleada para realizar la producción(6,8,14 platos), este tiempo ya es calculado en el formato de métodos y tiempos
- Unidades hora: ((60 minutos * número de platos)/ SAM por platos)
- Numero de operarios
- Observaciones

Con base a las técnicas que tienen una mayor demanda, se realizó una ponderación que permitió conocer la capacidad instalada de la planta y de la maquinaria en el proceso de estampación (véase anexo E, métodos y tiempos, técnicas y capacidad de planta) todo con el fin de poder estandarizar dicho proceso y saber con qué capacidad de producción cuenta la empresa.

Tabla 7. Ponderación técnicas pulpos automáticos

PULPOS AUTOMATICOS	
PONDERACION	
TECNICA	PORCENTAJE
TEXTIL	20%
REFLECTIVO	10%
PLASTISOL/PROCESS	50%
CORROSION	10%
BAJA MIGRACION NF	10%
TOTAL	100%

Tabla 8. Ponderación técnicas pulpos manuales

PULPOS MANUALES	
PONDERACION	
TECNICA	PORCENTAJE
TEXTIL	15%
FLOCK	15%
PLASTISOL PLANO/POLICROMIA/ESPEJO/PUFF	50%
FANTASIA	3%
GLITTER	3%
CORROSION TEXTIL	10%
COLOR LIGHT	4%
TOTAL	100%

Como se describe en la tabla 7 y 8, tanto para los pulpos automáticos, como para los manuales la técnica que más demanda la empresa son los plastisoles, y los colores process o policromía abarcando un 50% seguido de los textiles con un 20% para los pulpos automáticos y un 15% para los pulpos manuales.

Tabla 9. Resumen formato capacidad de la maquinaria

PULPO DE 6 PLATOS	DATOS				
	SUMA DE UNIDADES HORA	TAMAÑO ESTAMPADO	UNIDADES PROMEDIO	CAPACIDAD XTECNICA	PONDERACION TECNICA
COLOR LIGHT	83,721	1	83,7	31.321	5%
DESCARGA (CORROSION)	64,516	1	64,5	24.136	19%
PLASTISOL	3515,938	17	34,5	12.896	63%
TEXTIL	160,714	1	26,8	10.021	13%
Total general	3824,889	20	capacidad ponderada	15.599	100%

Tabla 10. Información turno de trabajo

INFORMACIÓN TURNO DE TRABAJO	
DIAS MES	25,98
HORAS /DIA	24
EFICIENCIA	60%

Para hallar la capacidad de la maquinaria y de la planta se empleó toda la información del turno de trabajo, tal como se muestra en la tabla 10, y la ponderación por técnicas mostrada en las tablas 7 y 8.

6.2.5 Fórmulas empleadas para hallar la capacidad de maquinaria

- Suma de unidades hora: Esta información es tomada del formato de tiempo estándar por técnica y por pulpo, se suma el número de unidades.
- Tamaño del estampado: Según el formato de tiempo estándar por técnica cuenta la cantidad de muestras fueron tomadas de esa técnica.
- Unidades promedio: Suma de unidades hora/ cuenta de tamaño estampado.
- Capacidad por técnica: Unidades promedio * días mes*horas día *eficiencia.
- Ponderación por técnica: Capacidad por técnica dada/ sumatoria capacidad por técnica.

Gráfico 4. Resumen capacidad instalada

MAQUINA	PLASTISOL	TEXTIL	CORROSION TEXTI	FLOCK	FANTASY	GLITTER	COLOR LIGHT
PULPO 6 PLATOS	12.896	10.021	24.136,3	0			31.321,00
PULPO 8 PLATOS	9.465	41.003	23.194,9	19.654	18.329,30	158.914,83	-
AUTOMATICA 1	103.717,4	67.007					
AUTOMATICA 2	107.974	116.324	122.755,5				
TOTAL	234.052	234.354	170.087	19.654	18.329	158.915	31.321
PONDERACION	50%	10%	15%	15%	3%	3%	4%
TOTAL CAPACIDAD DE PRODUCCION	175.493						

La capacidad instalada de la empresa Estampados Color Way SAS, se realizó por medio de la información de la capacidad por máquina según las técnicas realizadas en cada una de ellas, los datos fueron calculados de la siguiente manera:

- Técnicas: Se filtró la información de los datos obtenidos anteriormente de la capacidad que tiene cada máquina según la técnica realizada.
- Total: Se calcula sumando cada cantidad de unidades según la técnica, es decir, todos los plásticos, todos los textiles, todas las corrosiones, y así sucesivamente.
- Ponderación: Se otorga la ponderación a cada técnica según la información de la tabla 7 y 8.
- Total capacidad producción: Suma de producto: (sumatoria de todos los totales*sumatoria de todas las ponderaciones).

Tabla 11. Resumen de la capacidad de maquinaria y capacidad instalada de la planta

MÁQUINA	CAPACIDAD AL MES
Pulpo de 6 platos	15.599 unidades
Pulpo de 8 platos	18.878 unidades
Automática 1	97.599 unidades
Automática 2	115.511 unidades
Capacidad instalada de la planta	175.493 unidades

Con esta información la empresa podrá tomar decisiones en el momento que ingrese una producción, podrá realizar la debida programación en cada pulpo y podrá saber mensualmente si se está abarcando toda la capacidad instalada de la planta en el proceso de estampación y si se están aprovechando eficientemente los recursos con los que se cuenta.

Para conocerla capacidad por operario y para verificar si se lleva un buen ritmo de trabajo según el tiempo tomado a cada referencia, se realiza un control diario de la producción en el proceso de estampación, donde cada persona debe llenar un formato físico cada dos horas especificando la cantidad de unidades realizadas y

Las causas de los paros improductivos, toda esta información es filtrada en Microsoft Excel cada día para así poder hallar la eficiencia producida que obtuvo cada operario en la tarea que le fue propuesta, saber con qué eficiencia se encuentra la empresa (Véase anexo E, métodos y tiempos, control estampación) y poder tomar decisiones pertinentes.

Esta información es colocada diariamente en el tablero de producción de la planta y semanalmente se evalúa la eficiencia acumulada y se indica cual fue el empleado que mayor porcentaje obtuvo.

Gráfico 5. Resumen del formato control de estampación

FORMATO DE CONTROL ESTAMPACION																			
FECHA	OPERARIOS	COD M	MAQUINA	REF	CLIENTE	H INICIO	MIN IN	H FINALIZACI	MIN FIN	H TRABAJADAS	CANTIDAD REALIZAD	UDS HORA REAL	UDS EST	UDS STD	TOTAL UDS ST	TOTAL REAL	EFICIENCIA	TECNICA	SAM
05-jun	LEONARDO DAVID	4	pulpo 4	MONASTERY 06	MONASTERY	9	-	12	30	3,50	168	48	66	56	196	168	86%	TEXTIL-GEL	5,50 MIN
05-jun	LEONARDO DAVID	4	pulpo 4	SANGUARE	SANGUARE	14	30	16	-	1,50	100	67	90	77	115	100	87%	PLASTISOL	7,10 MIN
05-jun	JUAN CARLOS M	2	pulpo 2	MONSTER OJOS	FYM	8	20	13	30	5,17	127	25	36	31	158	127	80%	PLASTISOL	9,30 MIN
05-jun	JUAN CARLOS M	2	pulpo 2	SANGUARE ESP	SANGUARE	14	20	16	30	2,17	100	46	72	61	133	100	75%	PLASTISOL	7,31 MIN
05-jun	NAHALIA MONCAI	SUBLIMAC	SUBLIMADO	MONASTERY 06	MONASTERY	7	-	16	-	9,00	146	16	26	22	199	146	73%	PIEDRAS	1,45 MIN
06-jun	JUAN CARLOS M-A7	Mesa	ZOMBIES FULL	F&M		11	30	16	40	5,17	137	38	56	48	246	197	80%	TEXTIL	15,00 MIN
06-jun	KRISTIAN MESA-A3	pulpo 3	MONASTERY 06	MONASTERY		7	30	8	40	1,17	24	21	28	24	28	24	86%	TEXTIL-FOIL	17,00 MIN
06-jun	KRISTIAN MESA-A4	pulpo 4	MONASTERY 06	MONASTERY		9	30	12	40	3,17	40	13	28	24	75	40	53%	TEXTIL-FOIL	17,00 MIN
06-jun	KRISTIAN MESA-JH5	Tas	MONASTERY 06	MONASTERY		13	30	17	-	3,50	124	35	45	38	134	124	93%	TEXTIL-FOIL	11,40 MIN
06-jun	JUAN ESTEBAN MC	GRABACION	GRABACION	GRABACION	NEW ERA-F&M	7	-	16	-	9,00	25	3	4	3	31	25	82%		4 PLANC
07-jun	JHOJURNEY-ELKIN	1	pulpo 1	411640	SUPERTEX	9	30	16	30	7,00	756	108	150	128	893	756	85%	REFLECTIVO	3,00 MIN
07-jun	NATHALIA MONCAI	4	pulpo 4	FLOCK MONDO	ARTE GERENCI	9	30	15	40	6,17	119	19	28	24	147	119	81%	FLOCK	16,44 MIN
07-jun	MAURICIO-FREDY	7	Mesa	ZOMBIE FULL	F&M	7	-	12	14	5,23	200	38	56	48	249	200	80%	TEXTIL	15,00 MIN
07-jun	MAURICIO-FREDY	7	Mesa	121005	PROMARCAS	15	-	17	45	2,75	71	26	0	-	-	-	0%	TEXTIL	14,00 MIN

Además, el formato servirá a la empresa para saber cuál fue la cantidad de producción que se realizó cada día y cada mes, que referencias ingresaron según el cliente, la técnica empleada y el tiempo SAM de cada una de ellas, en cual maquina se ejecutaron y quien es el responsable de dicha producción.

6.2.6 Fórmulas empleadas en el formato de control de estampación

- Fecha: Indica el día que fue realizada la producción.
- Operario: Persona encargada del lote de producción.
- Código de máquina - maquina: Maquina programada para realizar la producción.
- Ref: Referencia a producir.
- Cliente.
- Hora de inicio-minutos de inicio-hora de finalización-minutos de finalización: Se ingresan a la tabla según la información dada por los operarios que realizaron la producción.
- Horas trabajadas (producción): $((\text{hora terminación} + \text{minutos de terminación}) / 60) - (\text{hora inicio-minutos de inicio} / 60)$.
- Cantidad realizada: Se tabula lo que produjo el operario según las horas trabajadas en la producción.
- Unidades hora real realizadas: Cantidad realizada / horas trabajadas.
- Unidades estándar: Esta información es tabulada según el estándar calculado en el formato de tiempo estándar y costo de MOD.
- Total unidades estándar: Unidades estándar * hora trabajada.
- Eficiencia: Unidades reales por hora / unidades estándar por hora.
- Técnica: Se coloca la técnica que fue empleada.
- Sam: Tiempo estándar dado a la producción.

Tabla 12. Resumen de las cantidades de producción realizadas cada mes

MES	CANTIDAD PRODUCIDA TOTAL
Enero	9.966 unidades
Febrero	14.787 unidades
Marzo	34.623 unidades
Abril	36.481 unidades
Mayo	36.489 unidades

Como se puede observar en la tabla 12, el mes de Enero fue donde más pocas unidades se produjeron, cada mes hubo un aumento en la demanda de producción llegando al mes de mayo con 36.489 unidades.

Todos los formatos que se mencionaron anteriormente (en la metodología) son llenados cada día y son anexados a cada ficha técnica, han permitido a la empresa tener un mayor control frente a cada referencia que ingresa a la empresa y un mejor orden en los procesos, cada uno es archivado según la carpeta correspondiente y son revisados por el supervisor del área de estampación.

6.3 BPM

6.3.1 Elementos de protección personal

El proceso de estampación y sublimación con el que cuenta la empresa no son propensos a accidentes profesionales diferentes a una quemadura a causa de las planchas y sublimadoras o a la fatiga misma ocasionada en los puestos de trabajo.

En algunos puestos de trabajo se requirieron de elementos de protección personal, como se muestra en la tabla número13, fueron suministrados a cada operario según la actividad que realizan y actualmente forman parte del reglamento interno de la empresa.

Tabla 13. Elementos de protección personal

Actividad	Proceso	EPP
Grabación y limpieza de planchas	Estampación	<ul style="list-style-type: none"> • Protectores auditivos tipo copa u orejeras • Delantal industrial • Respirador purificante • Guantes resistentes a productos químicos
Colores	Estampación	<ul style="list-style-type: none"> • Respirador purificante • Guantes resistentes a productos químicos
Operario de estampación	Estampación	<ul style="list-style-type: none"> • Respirador purificante para aquellas técnicas que lo requieran (flock) • Guantes resistentes a productos químicos
Operario de sublimación	Sublimación	<ul style="list-style-type: none"> • Gorro o cofia • Mascarilla desechable • Guantes de material de aluminio

Para mejorar el estilo de vida de estos operarios se mejoró la ergonomía con el fin de disminuir los accidentes y enfermedades, se proporcionaron mesas de trabajo que estuvieran a la altura de la cintura de ellos, no permitiendo malos movimientos como por ejemplo al agacharse a coger el papel periódico en sublimación (véase anexo B, papel periódico), y las herramientas de trabajo tanto en sublimación como en estampación.

Para que los operarios estuvieran al tanto de la importancia de estos elementos de protección personal y siguieran el reglamento interno de trabajo de la empresa, se realizó una capacitación el día 23 de Abril del 2012, a través de una charla mostrando las clases de enfermedades y de accidentes que allí se pueden presentar a causa de no usarlos, de igual manera se realiza un seguimiento diario para verificar que si los estén empleando o de lo contrario el operario será sancionado.

6.3.2 Marcación de las herramientas, puestos y lugares de trabajo

Se realizó la debida marcación de cada puesto de trabajo según el área de la empresa, ya que anteriormente no se contaba con ella por lo que se podía observar mucho desorden y pérdida de tiempo por parte de los operarios al buscar herramientas y objetos de trabajo.

Cada máquina y mesa de trabajo fue nombrada, a cada operario se le suministro su material de trabajo debidamente marcado (pega, cintas, escuadra, tijeras) según el sitio en el que labora, todas las estanterías fueron nombradas según los objetos a almacenar para que siempre estén en un lugar estratégico para su uso. (Véase anexo E, marcación de herramientas), (Véase anexo E, almacenamiento)

6.3.3 Herramientas de las 5s

Se pudo evidenciar durante este periodo de práctica que tanto el proceso de sublimación como de estampación necesita un control para mantener los puestos de trabajo limpios y organizados.

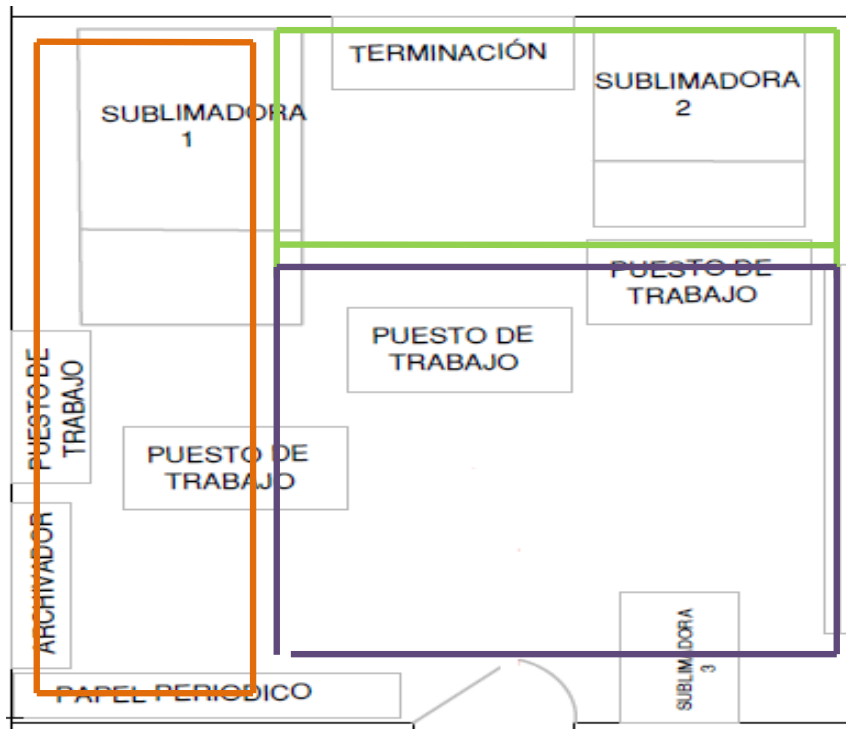
Se Implementó las herramientas de las 5s en el área de sublimación para eliminar todos aquellos desperdicios o elementos innecesarios al sitio de trabajo ya que el desorden y la falta de limpieza en este proceso debe ser controlado.

Muchas de las razones por las que se dan piezas no conformes es debido a la suciedad que se presenta en este lugar, porque las telas a las que se le realizan dicho proceso se le pegan lanas o simplemente polvo y al ser sublimadas en la maquina sale dañado el estampado, esta es una de las causas por las cuales se ejecutó esta herramienta. (Véase anexo E, BPM, 5s).

Se realizó una sensibilización a los operarios de esta área el día 4 de junio del 2012 explicándoles la importancia de estas herramientas, la definición de cada una de ellas, los beneficios que traen y como seria la metodología a seguir para su implementación, todo esto se realizó mediante diapositivas creadas en Microsoft PowerPoint.

El área de sublimación fue dividida como se muestra en el grafico 6, para que cada grupo de operarios en cada turno de trabajo se encargara de esa zona específica.

Grafico 6. Plano 5s



Zona 1

Zona 2

Zona 3

Cada día el primer turno de trabajo es evaluado por los operarios del turno siguiente y son calificados bajo los siguientes ítems:

Tabla 14. Ítems de calificación 5s

CATEGORÍA	ELEMENTOS	CALIFICACION				
		20%	40%	60%	80%	100%
SELECCIONAR	Distinguir entre lo necesario y lo que no es necesario					
	¿Han sido eliminados todos los artículos innecesarios?					
	¿Están todos los artículos restantes correctamente arreglados en condiciones sanitarias y seguras?					
ORDENAMIENTO	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar					
	¿Existe un lugar específico cada elemento, marcado visualmente?					
	¿Este todo en su lugar específico y nombrado?					
	¿Son los estándares y límites fáciles de reconocer y utilizar?					
	¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?					
LIMPIEZA	Limpieza y búsqueda de métodos para mantener todo limpio					
	¿Son las áreas de trabajo limpias?					
	¿Las maquinas se mantienen en buenas condiciones y limpias?					
	¿Es fácil distinguir los materiales de limpieza?					
	¿Las medidas de limpieza si están siendo aplicadas?					
ESTANDARIZACIÓN	Mantener y monitorear las primeras 3s					
	¿Está toda la información necesaria en forma visible (control visual)?					
	¿Se respeta consistentemente todos los estándares?					
	¿Están asignadas y visibles todas las responsabilidades de limpieza?					
	¿Están todos los basureros y los compartimientos de desperdicio vacíos y limpios?					
	¿No están los insumos en el piso?					
AUTO DISCIPLINA	Seguir continuamente las reglas					
	¿Está siendo la organización, orden y limpieza regularmente observada?					
	¿Todo el personal se involucra en la limpieza?					
	¿La basura y desperdicios están bien localizados y ordenados?					
	¿Se está llevando a cabo algún plan de acción?					
	¿Son observadas las reglas de seguridad y limpieza?					

Con esta información cada semana se evalúa que equipo de trabajo fue el que obtuvo mayor porcentaje y cual obtuvo el menor resultado para realizar planes de

acción referente a la S que obtuvo menor calificación, e incentivar al grupo que obtuvo mejores resultados.

6.4 REDISEÑO DE LA PLANTA

Anteriormente en la Empresa Color Way SAS la distribución de planta en el área de sublimación no era la adecuada en cuanto a los procesos ya que la agrupación de tres de las maquinas sublimadoras principales provocaba mucho calor a causa del vapor que sale de ellas y había menos control para el proceso ya que se encontraban muy juntas ,el lugar es muy pequeño y los operarios no tenían una mayor concentración en los trabajos a ejecutar en cada sublimadora (véase anexo E, BPM, área de sublimación anteriormente).

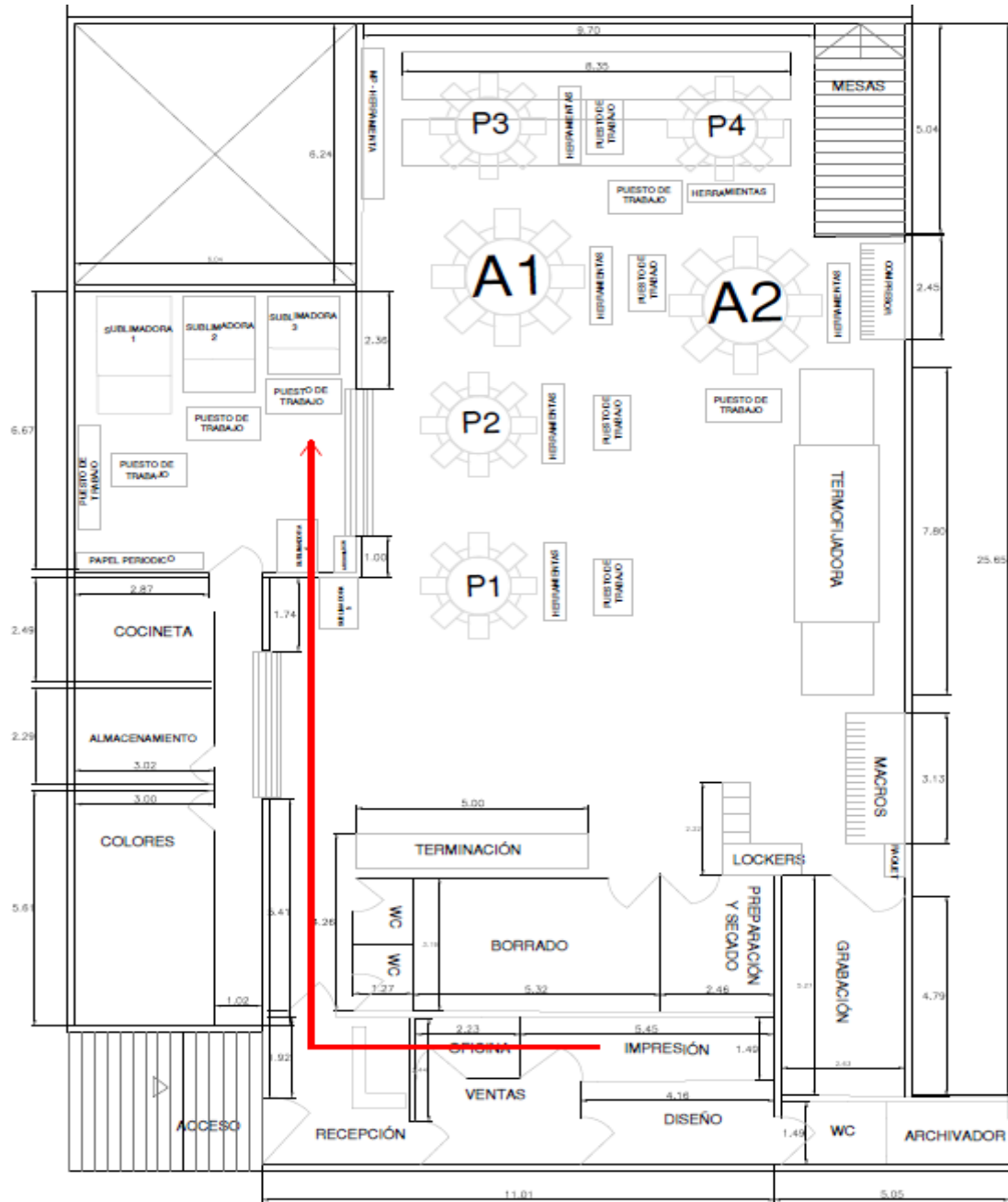
La mejora que se realizó en cuanto a esto fue excluir la sublimadora número tres, “Termopress”, ya que no estaba siendo utilizada y se estaba deteriorando, esta máquina fue vendida y se pudo realizar una mejor adecuación del área, teniendo una mayor fluidez del trabajo, materiales y una mayor concentración por parte de los operarios. (Véase anexo E, BPM, área de sublimación actual).

De igual manera, en el área de grabación también se podía evidenciar que era un área muy pequeña a la cual le faltaba organización (véase anexo E, BPM, grabación) todos los artes estaban muy desorganizados, no había espacio para tener la información de todos los clientes en un mismo lugar, y la búsqueda de algún acetato tomaba mucho tiempo, por lo que era algo que se debía controlar.

A esta área se le facilitó otra estantería y se le dio un lugar específico y marcado a cada cliente, para que de esta manera en el momento que el operario necesitara algún arte en específico lo pudiera buscar con mayor facilidad y en el menor tiempo posible. (Véase anexo E, BPM, grabación 2).

Además, actualmente la empresa no posee una adecuada distribución de la planta ya que tiene procesos que entrarían a ser parte del área operacional pero se encuentran ubicados en el área de administración, como es el caso de la impresión. Este proceso que es parte del área de sublimación está muy lejana de ella lo cual provoca un mayor desplazamiento y pérdida de tiempo por parte de los operarios y lo que se busca en una empresa como esta es que cada proceso lleve al otro seguidamente y así facilitar el ciclo de producción para minimizar tiempo y por ende costos y el espacio sea utilizado eficientemente. (Véase anexo E, BPM esquema actual de la empresa).

Grafico 7. Esquema actual de la empresa



Con base en el contexto mencionado se propuso a la empresa un rediseño de planta donde el área de impresión entre a formar parte del área productiva de la empresa, como se puede observar en el esquema actual, cerca del área colores hay un espacio que no se está aprovechando eficientemente, es un espacio que se encuentra ocupado por una estiba que nunca utilizan, ni se almacena producción(véase anexo E,BPM, rediseño planta), este lugar queda directo a sublimación por lo cual sería una de las mejores ubicaciones para esta área.

Con este rediseño se disminuyen tiempos, desplazamientos, y prendas en mal estado a causa de suciedad en el papel impreso listo para la sublimación, ya que hay un flujo constante de producción de área de impresión al área de sublimación lo cual indica que son impresiones expuestas a muchos componentes que pueden alterar el proceso.

Las medias del área actual de impresión son de 5.45 cm de largo con 1.49 cm de ancho, y para el área propuesta las medidas son de 5.41 cm de largo con 1.02 de ancho, lo cual indica que se podría ubicar allí.

El lugar que ocupa actualmente impresión sería utilizado para el área comercial de la empresa, ya que no se cuenta con un lugar específico para esta área, no existe un lugar para hacer negociaciones y atender a los clientes, y quedaría ubicado cerca de la gerencia y al área de diseño, áreas con las que tiene que tener una constante comunicación al tomar un pedido, es por esto que es necesario realizar el rediseño de la empresa. (Véase anexo E, BPM, esquema propuesto de la empresa.

Tabla 15. Costos que incurren en el rediseño de planta²¹

MATERIALES	COSTO
pared número 1 de material drywall Medida: 1.94 ancho* 2.39 de altura	\$ 340.980
Pared número 2 de material drywall Medida: 1.54 ancho * 2.90 de altura para un total de 4.466, menos una puerta de 2.10 de alto * 90 de ancho	\$ 817.220
red que comunique el área de diseño con el área de impresión	\$ 638.000
Instalación del aire acondicionado (Mide 60 cm de alto y 30 cm de ancho, posee una presión de 24000 VTU y temperatura de 28°)	\$ 226.000
costo mano de obra	\$ 3.500.000
total de la inversión	\$ 5.522.200

6.5 Sistema de gestión de la calidad

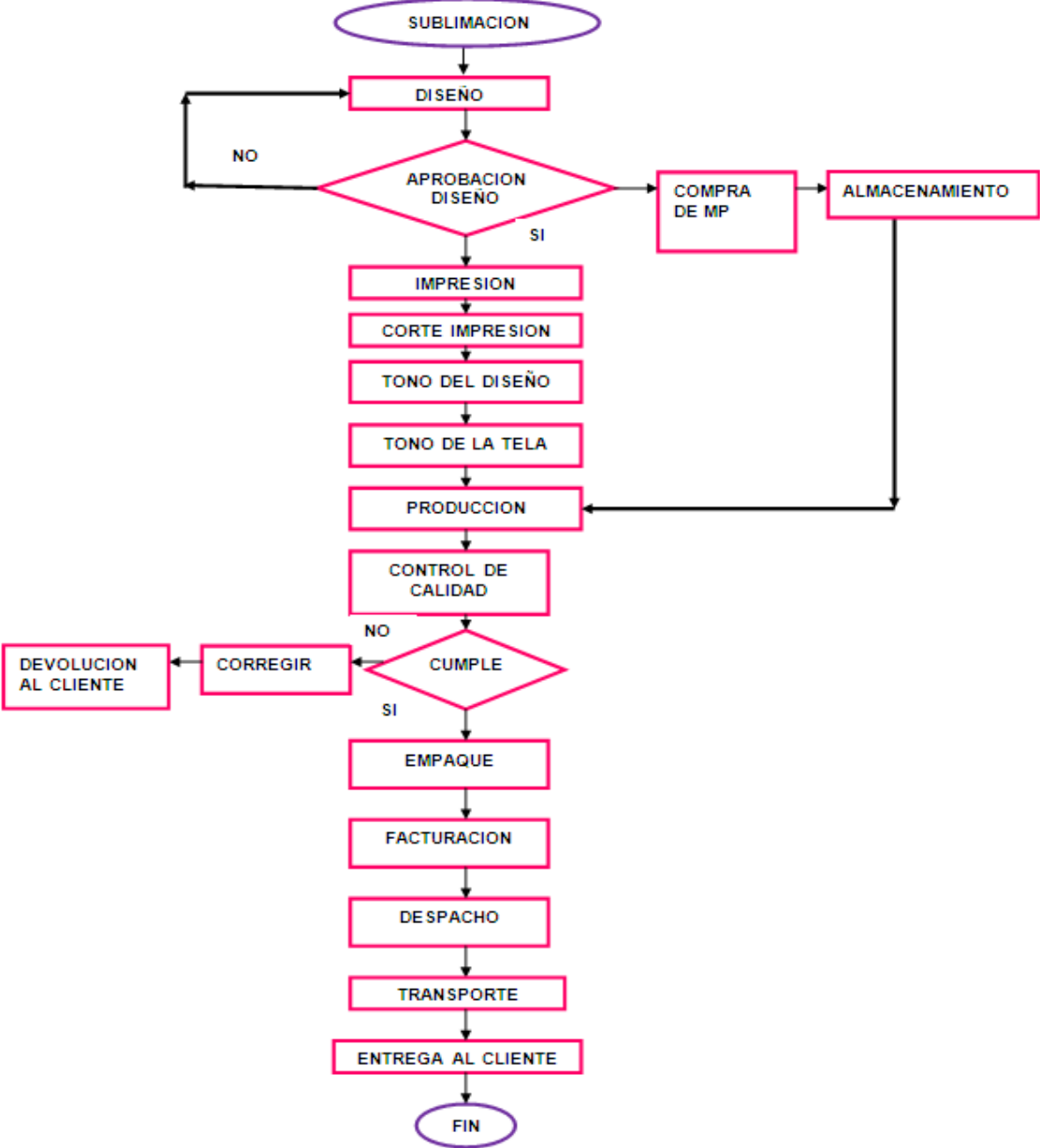
Se inició con la implementación del sistema de gestión de la calidad para lograr estandarizar los procesos y en un futuro la empresa pueda obtener la certificación bajo la norma técnica colombiana ISO 9001:2008.

6.5.1 Diagrama del proceso productivo

Se realizó el diagrama del proceso productivo tanto para el área de estampación como de sublimación para establecer el procedimiento que se debe llevar desde el inicio hasta el final del ciclo productivo.

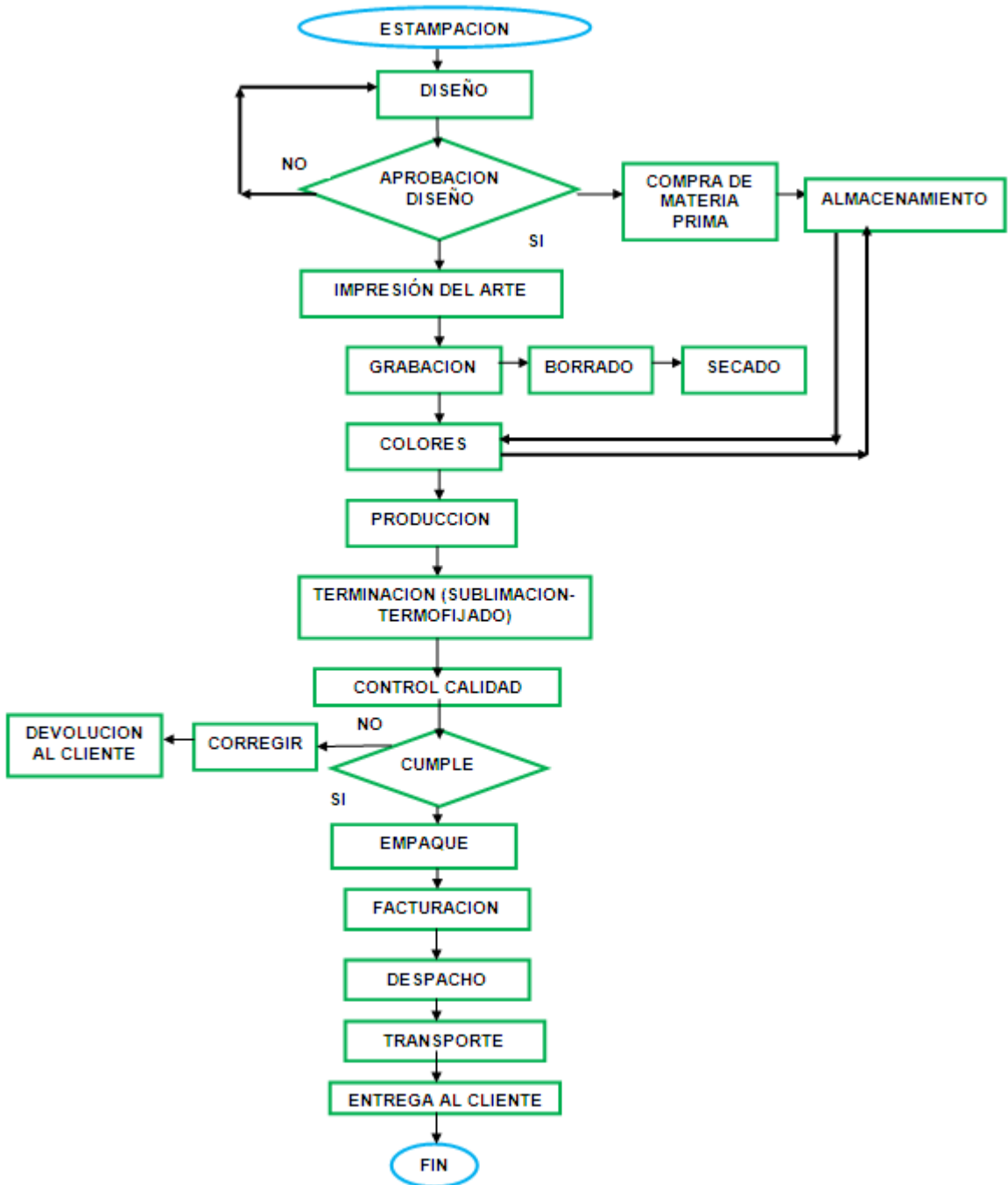
²¹ Información cotizada por la empresa Multiservicios de Medellín

Grafico9. Diagrama de flujo del proceso productivo: proceso de sublimación



- **Diseño:** Recibe los requerimientos del cliente, en ocasiones el cliente envía el diseño o el diseñador propone los estilos, el cliente aprueba y envía la orden de producción. El proceso continúa con la impresión digital del gráfico.
- **Compra de materia prima:** Según la orden de producción dada por el cliente, el supervisor de esta área determina que insumos y materias primas se requieren, verifica si hay existencias en el área de almacenamiento o de lo contrario se realiza el respectivo pedido.
- **Almacenamiento:** Cuando llega el pedido de materias primas e insumos es verificado y almacenado en estanterías por el supervisor.
- **Impresión:** El encargado del proceso de impresión recibe la ficha técnica dada por el área de diseño donde se especifica las características de las impresiones que van a ser sublimadas, el número de unidades, en qué papel deben ir. (Véase anexo B, impresión).
- **Corte de la impresión:** La misma persona encargada de la impresión, corta las impresiones para llevarlas al área de sublimación.
- **Tono del diseño:** Según requerimientos del cliente.
- **Tono de la tela:** Reacción de la tela frente al calor (las piezas deben de tener el mismo color a la hora de la terminación).
- **Producción:** Para realizar el proceso de sublimación el operario recibe la ficha técnica, muestra física, impresiones y prendas o corte a estampar. Se realiza el alistamiento de máquina según la temperatura, presión y tiempo de los requerimientos del estampado.
- **Calidad:** Se revisan las prendas sublimadas para verificar que cumplen con la calidad, y son separadas las unidades de primera y de segunda. En algunos casos si se requiere reprocesar una prenda se realiza de inmediato.
- **Empaque:** Se contabiliza y empaca la producción, se alista para ser despachada.
- **Despacho:** Se realiza la remisión de salida, la factura y la producción es despachada.

Grafico10. Diagrama de flujo del proceso productivo: proceso de estampación

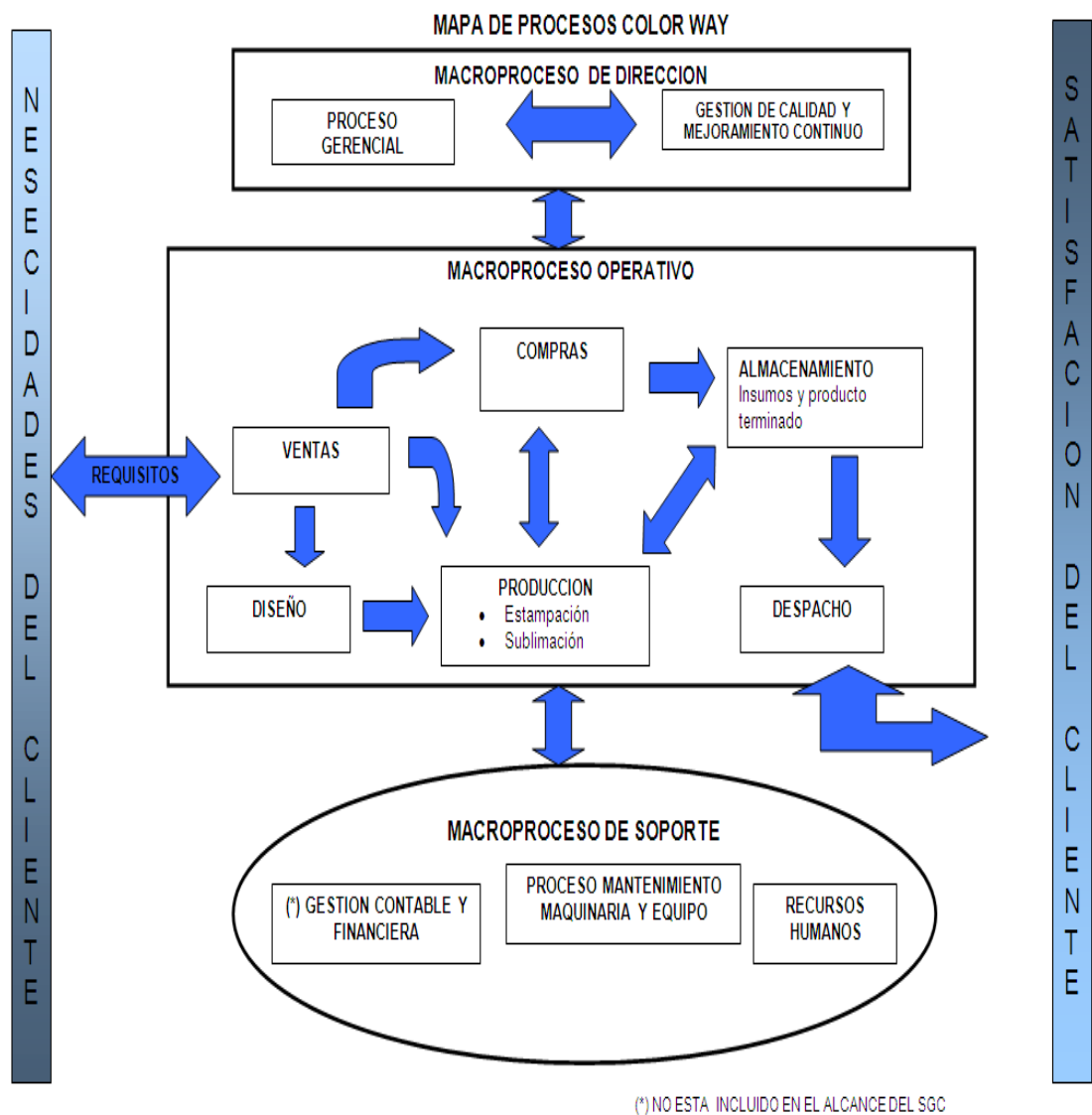


- **Diseño:** Recibe los requerimientos del cliente, en ocasiones el cliente envía el diseño o el diseñador propone los estilos, el cliente aprueba y envía la orden de producción. El proceso continúa con la impresión del gráfico en un acetato o en papel albanene (se imprime uno por cada color que tenga el estampado).
- **Compra de materia prima:** Según la orden de producción dada por el cliente, el colorista determina que insumos y materias primas se requieren, verifica si hay existencias en el área de almacenamiento o de lo contrario se realiza el respectivo pedido.
- **Almacenamiento:** Cuando llega el pedido de materias primas e insumos es verificado y almacenado en estanterías por el colorista.
- **Grabación:** El encargado del proceso de grabado recibe la ficha técnica dada por el área de diseño donde se especifica las características de las prendas a estampar, de igual forma recibe el arte, se realiza el revelado de las planchas, se emulsionan y se pasan al proceso de estampación.
- **Colores:** El colorista recibe la ficha técnica dada por el área de diseño donde se especifica las características de las prendas a estampar (referencia, colores, técnica, medidas del estampado, unidades) para saber cuánto volumen de pintura debe preparar. En la preparación siempre se hace uso de una base, pinturas en base de agua o aceite según el acabado que se desee obtener, aditivos que determinan la densidad de la mezcla y pigmentos. Todo esto se mezcla hasta obtener un color específico.
- **Producción:** Para realizar el proceso de estampación el operario recibe la ficha técnica, planchas, colores y prendas o corte a estampar. Se procede a realizar el montaje de la producción en cada pulpo, se realiza una muestra física y se envía un registro fotográfico al cliente para que apruebe la producción y se pueda dar el arranque de esta. Por último se pasa a terminación según los requerimientos del cliente (termo fijado o sublimado).
- **Calidad:** Se revisan las prendas estampadas para verificar que cumplen con la calidad, y son separadas las unidades de primera y de segunda.
- **Empaque:** Se contabiliza y empaca la producción, se alista para ser despachada.
- **Despacho:** Se realiza la remisión de salida, la factura y la producción es despachada.

6.5.2 Mapa de procesos

Al identificar todos los procesos de la empresa Estampados Color Way SAS, se realizó el mapa de procesos como una representación gráfica para visualizar la interrelación, la secuencia y el flujo de información que existe entre ellos.

Grafico 11. Mapa de procesos



Como se puede observar en la gráfica11, los macro procesos de dirección, operativo y de soporte están interrelacionados y van encaminados a la satisfacción del cliente.

Los macro procesos de dirección, son procesos estratégicos establecidos por la alta dirección y definen como opera la empresa, como va a ser su organización, y como se crea valor para el cliente, soportando la toma de decisiones sobre planificación, estrategias y mejoras.

Los macro procesos operativos, son el conjunto de procesos claves para la empresa porque están ligados a los servicios que se prestan (sublimación – estampación), y por tanto al cliente y a los requerimientos de este. Como consecuencia, su resultado es percibido directamente por el cliente.

En estos procesos intervienen varias áreas operativas constituyendo la secuencia de valor añadido del servicio desde las necesidades y expectativas del cliente hasta la prestación del servicio, siendo su objetivo final la satisfacción y permanencia del cliente en la empresa.

Los macro procesos de soporte son los que apoyan a los macro procesos operativos, ellos permiten establecer los procesos claves y estratégicos. Estos procesos son determinantes para que se puedan conseguir los objetivos dirigidos a cubrir las necesidades del cliente.

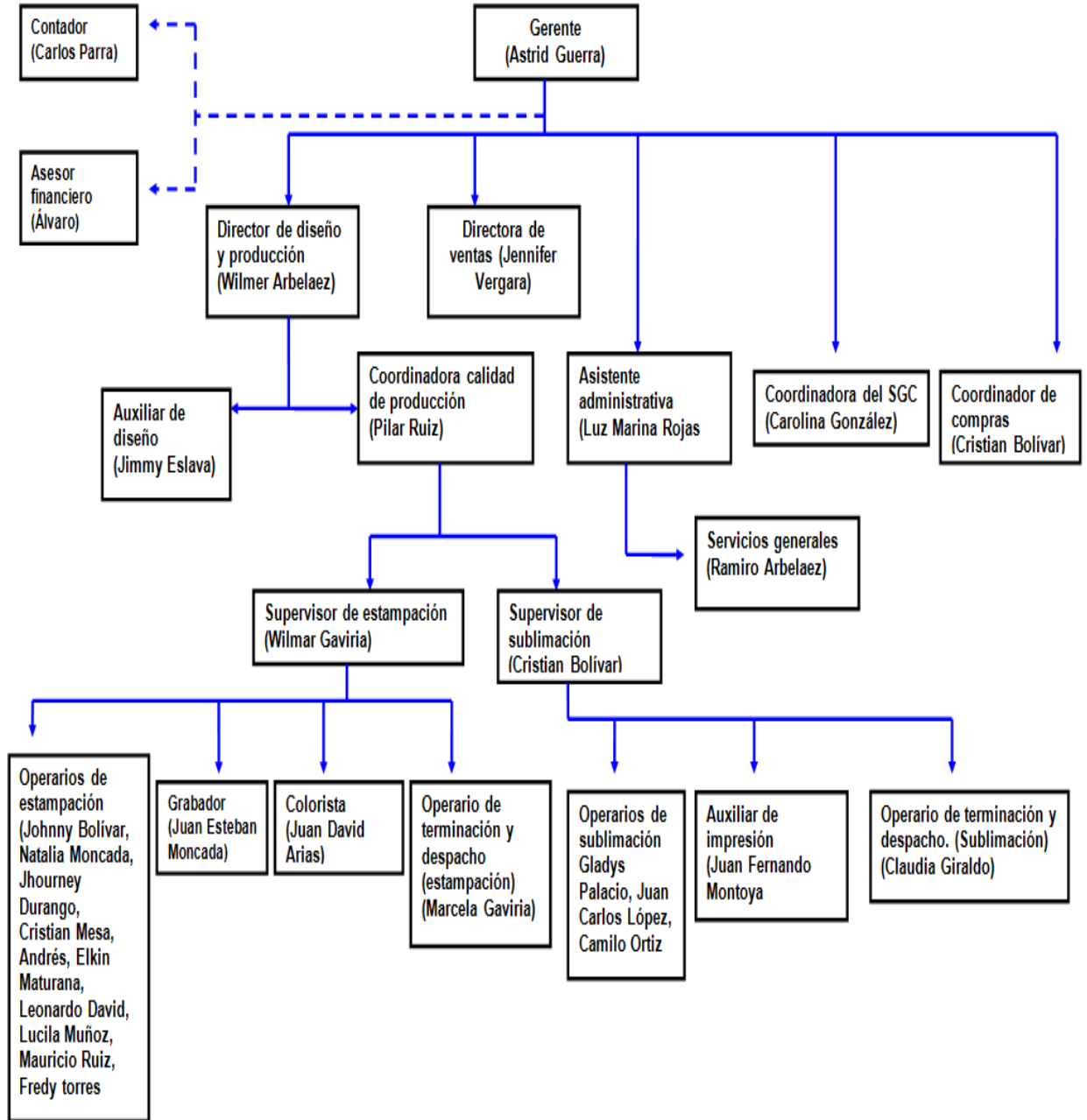
6.5.3 Organigrama

Se realizó el organigrama de la empresa con el fin de representar gráficamente la estructura e identificar los niveles jerárquicos con los que se cuentan para poder darles a los empleados el lugar y función que ocuparán en la misma.

Como se puede observar en el gráfico 12, el organigrama es vertical ya que manejan las operaciones y/o actividades a partir de un cargo superior determinando de esta manera 6 niveles jerárquicos.

- **Primero y segundo nivel:** Lo conforman los propietarios - administradores de la empresa y el contador y asesor financiero quienes son empleados externos de la empresa.
- **Tercer nivel:** Conformado por el Director de diseño y producción, y la Directora de ventas.
- **Cuarto nivel:** Conformado por el Auxiliar de diseño, Coordinadora calidad de producción, Asistente administrativa, Coordinadora del SGC, y Coordinador de compras.
- **Quinto nivel:** Conformado por el Supervisor de estampación, Supervisor de sublimación, Servicios generales.
- **Sexto nivel:** Conformado por los operarios tanto del área de estampación como de sublimación, el Grabador, Colorista, Operario de terminación y despacho, Auxiliar de impresión.

Grafico 12. Organigrama



6.5.4 Perfiles de cargo

Con base en el organigrama se crearon los perfiles de cargo para cada empleado, los cuales ayudaran a la empresa a basarse en las características necesarias de la educación, las competencias, habilidades y experiencias de cada empleado apropiadas para el cargo a desempeñar en cada proceso de la empresa.(véase anexo C, perfiles de cargo).

Datos empleados en el formato de los perfiles de cargo:

Identificación del cargo

- Nombre del cargo
- Área o proceso
- Jefe inmediato

Funciones del cargo

Función principal

Funciones específicas

Funciones relacionadas con el sistema de Gestión de Calidad

Competencias

Educación	Nivel de estudios
Formación	Aspectos
Experiencia	Aspectos

Habilidades y destrezas del cargo.

HABILIDADES	GRADO	DESCRIPCIÓN
H. Manuales:		
H. Físicas:		

H. Mentales:		
H. Visuales:		
D. Matemáticas:		
D. R. Interpersonales:		
D. Liderazgo:		

6.5.5 Evaluación de desempeño

A cada operario se le realiza la evaluación de desempeño para identificar las falencias, habilidades y destrezas de acuerdo al perfil de cargo asignado a cada uno de ellos.

Para los empleados que obtuvieron bajo puntaje en algunos de los aspectos evaluados según las actividades que desempeñan cada día, se realizó un plan de mejoramiento con acciones y compromisos a desarrollar por parte de ellos y se les hace un seguimiento mensual para verificar que si se estén cumpliendo. (Véase anexo c, evaluación de desempeño).

Tabla 16. Formato para medir el desempeño

Nombre del Empleado (a): _____ **Fecha:** _____

Cargo: _____ **Área / Proceso:** _____

I. EVALUE LOS SIGUIENTES ITEMS Y ASIGNELE LA PUNTUACIÓN DE 1 A 4 DE ACUERDO A SU DESEMPEÑO: (1) Inadecuado: El ítem o aspecto evaluado siempre incumple o no satisface (2) Regular El ítem o aspecto evaluado rara vez cumple o algunas veces satisface	VALOR O PESO (%)	PUNTUACIÓN
--	-------------------------	-------------------

(3) Bueno El ítem o aspecto evaluado casi siempre cumple y casi siempre satisface		
(4) Excelente El ítem o aspecto evaluado siempre cumple y siempre satisface		
1. ACTIVIDADES Y/O TAREAS Evalúe las actividades y/o tareas realizadas de acuerdo a la naturaleza de las habilidades, destrezas y funciones propias del cargo.		
2. CALIDAD Evalúe la frecuencia de errores, el orden y el esmero que caracterizan el trabajo del empleado de acuerdo a la naturaleza de las habilidades, destrezas y funciones propias del cargo		
3. RESPONSABILIDAD Evalúe como el empleado se dedica al trabajo y cuanta revisión se necesita para conseguir los objetivos deseados		
4. COOPERACIÓN Mida la intención de cooperar, la ayuda que presta a los compañeros y la manera cómo actúa en equipo.		
5. INICIATIVA O TOMA DE DECISIONES Tome en consideración la sensatez de las decisiones asertivas del empleado.		
6. PRESENTACIÓN PERSONAL Considere la impresión causada a los demás por la presentación personal del empleado, así como también el uso de elementos de protección en caso de tener que usarlos, y el uso de la dotación dada.		
7. RELACIONES INTERPERSONALES Considere el grado de socialización, comunicación, interrelación y respeto con las personas con las que interactúa		
8. CUMPLIMIENTO EN EL HORARIO DE TRABAJO Evalúe el cumplimiento en los horarios de entrada y salida de la jornada laboral		
PUNTAJE		

II. EVALÚE EL ÍTEM DE HABILIDADES Y DESTREZAS DE ACUERDO AL PERFIL DE CARGO DEL EMPLEADO Y ASIGNELE LA SIGUIENTE PUNTUACIÓN DE ACUERDO AL CUMPLIMIENTO :

1. INADECUADO
2. REGULAR
3. BUENO
4. EXCELENTE

FACTORES DE EVALUACION	CALIFICACIÓN			
	(1)INADECUADO	(2)REGULAR	(3) BUENO	(4) EXCELENTE
1.HABILIDADES MENTALES				

2. HABILIDADES FISICAS				
3. HABILIDADES VISUALES				
4. HABILIDADES MANUALES				
5. HABILIDAD MATEMÁTICAS				
6. HABILIDAD PARA RELACIONES INTERPERSONALES				
7. HABILIDAD O DESTREZAS EN LIDERAZGO				
TOTAL				
PROMEDIO				

Suma los dos puntajes obtenidos en los dos grupos de factores de evaluación promedie y clasifique el puntaje del empleado en el siguiente cuadro: **puntaje obtenido:**

RESULTADOS

OPTIMO	3.6 – 4	Tipo de trabajador que necesita la empresa para lograr los objetivos.
BUENO	3 – 3.5	La empresa lo debe conservar y manejar de tal manera que tienda a óptimo.
REGULAR	2.0 – 2.9	Es necesario establecer con este tipo de trabajador un plan de mejoramiento, reevaluarse lo más pronto posible según el plan de mejoramiento.
MEDIOCRE	menos 2.0	Tipo de empleado que no merece estar en la empresa, se debe prescindir de inmediato de sus servicios.

PLAN DE MEJORAMIENTO			
ASPECTOS A MEJORAR	ACCIONES A DESARROLLAR O COMPROMISOS	FECHA PARA VERIFICAR CUMPLIMIENTO DE MEJORAMIENTO	CUMPLE/ NO CUMPLE

--	--	--	--

Fecha de próxima revaluación: _____

Evaluado por: _____

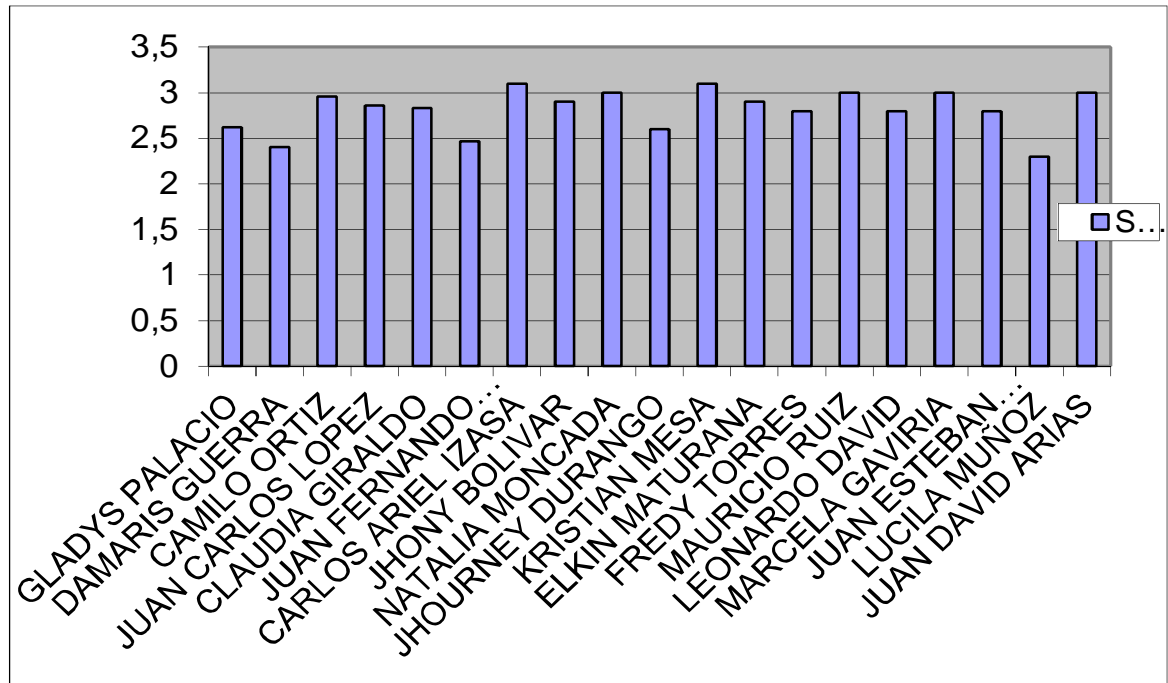
Firma Evaluado: _____

Nombre y cargo: _____

Tabla 17. Resultados obtenidos de la evaluación de desempeño

EMPLEADO	ÁREA	CALIFICACION	ÁREA	ITEMS DE BAJO DESEMPEÑO
GLADYS PALACIO	SUBLIMACION	2,62	SUBLIMACION	1,2,5
DAMARIS GUERRA	SUBLIMACION	2,4	SUBLIMACION	1,2,4,5,
CAMILO ORTIZ	SUBLIMACION	2,96	SUBLIMACION	6
JUAN CARLOS LOPEZ	SUBLIMACION	2,86	SUBLIMACION	1,2,
CLAUDIA GIRALDO	SUBLIMACION	2,83	SUBLIMACION	1.2.7
JUAN FERNANDO MONTOYA	IMPRESIÓN	2,47	IMPRESIÓN	1,2,3,5,7
CARLOS ARIEL IZASA	ESTAMPACION	3,1	ESTAMPACION	
JHONY BOLIVAR	ESTAMPACION	2,9	ESTAMPACION	1,2
NATALIA MONCADA	ESTAMPACION	3	ESTAMPACION	2
JHOURNEY DURANGO	ESTAMPACION	2,6	ESTAMPACION	1,2,3,5
KRISTIAN MESA	ESTAMPACION	3,1	ESTAMPACION	
ELKIN MATURANA	ESTAMPACION	2,9	ESTAMPACION	1,2
FREDY TORRES	ESTAMPACION	2,8	ESTAMPACION	1,2
MAURICIO RUIZ	ESTAMPACION	3	ESTAMPACION	
LEONARDO DAVID	ESTAMPACION	2,8	ESTAMPACION	1,2,
MARCELA GAVIRIA	ESTAMPACION	3	ESTAMPACION	8
JUAN ESTEBAN MONCADA	ESTAMPACION	2,8	ESTAMPACION	1,2,5,8
LUCILA MUÑOZ	ESTAMPACION	2,3	ESTAMPACION	1,2,3,5,8
JUAN DAVID ARIAS	ESTAMPACION	3	ESTAMPACION	

Grafico 13. Evaluación de desempeño



Como lo describe la tabla 17 y el grafico 13, los empleados que obtuvieron el mayor porcentaje y tienen una buena calificación en los ítems mencionados anteriormente son: Carlos Ariel, Cristian Mesa, Mauricio Ruiz, Juan David Arias.

Con el resto del personal se tomaron planes de acción con cada uno de ellos que permitirán corregir el porcentaje obtenido en los ítems calificados.

6.6. ÁREA ADMINISTRATIVA


Es de gran importancia para el desarrollo profesional conocer las diferentes actividades que se realizan en las áreas administrativas de una empresa, allí podemos encontrar puntos que son esenciales para el direccionamiento y ejecución de ellas, entre los cuales está el manejo de personal, la trazabilidad, seguimiento de la facturación, inventario y procesos de certificación.

6.6.1 Control de la trazabilidad

Durante los 6 meses de práctica se realizó un control de la trazabilidad, el cual consistía en llevar un registro en Microsoft Excel de la producción que ingresaba y

salíacada día de la empresa según el cliente con su respectiva cantidad y fecha, todo esto con el fin de saber con qué cantidad de producción se contaba, que cliente demandaba más producción, cuántas unidades fueron de primera y de segunda y cuál era el tiempo establecido de entrega. (Véase anexo D, trazabilidad).

Grafico 14. Resumen formato de trazabilidad



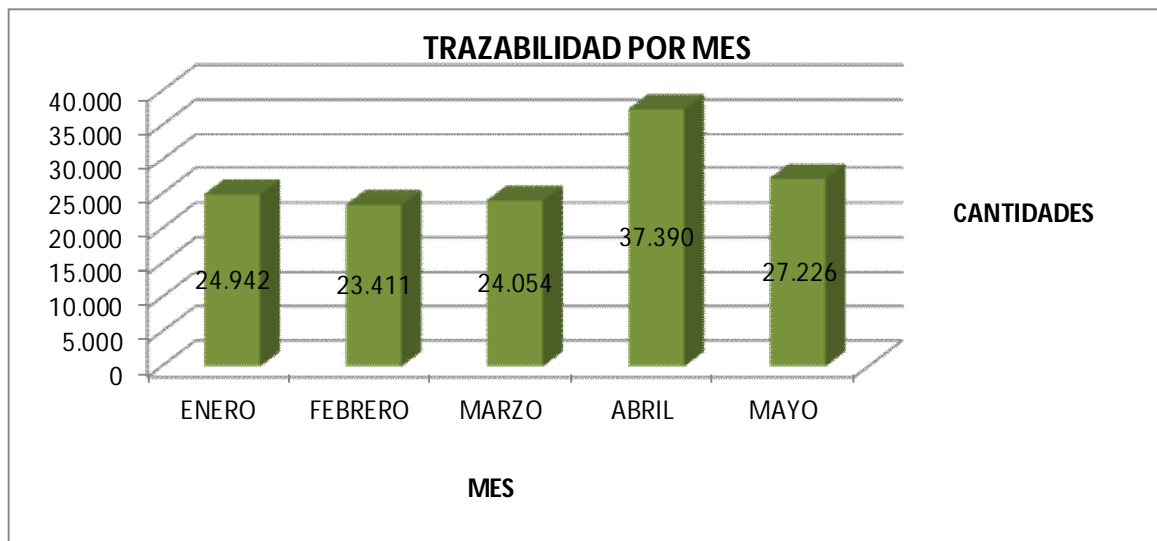
TRAZABILIDAD MARZO 2012 (ESTAMPACION)

CLIENTE	REF	CANT INGRESO	CANTI SALIDA	F.INGRESO	F. SALIDA	PRECIO	COMENTARIOS
f&m company sas	bl 281	672	224	02-abr	05-may	2.500,00	
supertex	432492 - 10001	135	135	03-abr	10-abr		
supertex	432492-9989	51	51	03-abr	10-abr		
supertex	wptm 200-9406	135	135	04-abr	11-abr		
supertex	432491-9986	57	57	04-abr	10-abr		
supertex	432491-9985	54	54	04-abr	10-abr		
supertex	wptm 200-9408	135	135	04-abr	11-abr		
supertex	mistar	160	160	04-abr	11-abr	2900	
supertex	arena ws	160	160	04-abr	10-abr	2900	
supertex	11-a2-295	160	160	04-abr	10-abr	2900	
supertex	9625	80	80	04-abr	10-abr	2900	

Tabla 18. Trazabilidad por mes

TRAZABILIDAD POR MES	
TRAZABILIDAD POR MES	ENTRADAS
ENERO	24.942 UNIDADES
FEBRERO	23.411 UNIDADES
MARZO	24.054 UNIDADES
ABRIL	39.966 UNIDADES
MAYO	27.226 UNIDADES

Gráfico 15. Trazabilidad por mes



Como se puede observar en la tabla 18 y en el gráfico 15, el mes en el que se obtuvo mayores ingresos de producción en la Empresa Estampados Color Way SAS, fue el mes de Abril con 39.966 unidades, al contrario del mes de Febrero que fue el que obtuvo menor flujo de producción con 23.411 unidades.

Tabla 19. Trazabilidad por cliente

TRAZABILIDAD POR CLIENTE						
CLIENTE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL
Aires de moda	2000	240	422	1568	0	4.230
Biónica	5065	3412	3764	4647	1989	18.877
Imagen y moda	0	670	426	0	0	1.096
Ci promarcas	1778	4350	400	1362	1560	9.450
Clever	2820	614	1445	1510	1368	7.757
Expocorte	0	75	0	616	0	691
Diseño de marca	153	0	0	0	0	153
F&m	3874	2009	3961	4323	4980	19.147
Fb montajes	50	0	0	0	0	50
Línea directa	138	0	0	0	0	138
Monster	3403	2375	4257	2689	2901	15.625
Polito	775	3091	2602	3674	704	10.846

Promofusion	47	55	0	0	0	102
Sesamotex	336	0	0	0	0	336
Supertex	3744	5889	3523	6741	7522	27.419
Rio	759	531	0	0	0	1.290
Almacenes éxito	0	100	100	0	0	200
Área confidencial	0	0	612	0	0	612
Mario González	0	0	356	100	0	456
Alex Oquendo	0	0	109	0	0	109
Jaider Cuervo	0	0	170	0	0	170
Up fashion	0	0	1110	990	0	2.100
Terra Colombia	0	0	40	0	0	40
Sandra moreno	0	0	757	0	0	757
Andrés López	0	0	0	118	216	334
Texcauca	0	0	0	1046	4546	5.592
Clara María	0	0	0	251	0	251
Comercial sale	0	0	0	554	0	554
Creytex	0	0	0	1266	132	1.398
Hugo Uribe	0	0	0	70	0	70
Multipresos	0	0	0	1695	0	1.695
Román González	0	0	0	100	0	100
Salvatierra	0	0	0	560	0	560
Simed	0	0	0	31	0	31
Mouse	0	0	0	320	0	320
Nova estampados	0	0	0	2534	134	2.668
Zamantex	0	0	0	625	0	625
Monastery	0	0	0	0	211	211
Paradizia	0	0	0	0	70	70
Pily q	0	0	0	0	82	82
Andrés torres	0	0	0	0	150	150
Arte gerencial	0	0	0	0	661	661
TOTAL	24.942 unidades	23.411 unidades	24.054 unidades	37.390 unidades	27.226 unidades	137.023 unidades

Como se puede observar en la tabla 19, en estos 5 meses el cliente potencial para la empresa es Supertex con un total de 27.419 unidades estampadas y sublimadas, seguido de F&M con un total de 19.147 unidades estampadas.

Se han producido 137.023 unidades durante todos estos 5 meses y para abarcar toda la capacidad instalada de la planta se necesita llegar a producir 740.305 unidades más para así aprovechar los recursos de una manera eficiente.

6.6.2 Control de la facturación

Anteriormente la empresa no contaba con un control para la facturación por lo que solo al finalizar cada mes el área administrativa podría darse cuenta cuanto había facturado la empresa por el reporte proporcionado por el contador y saber si estaban cubriendo su punto de equilibrio.

Debido a esta razón surgió la necesidad de tener un control para la facturación donde se pueda observar diariamente cuanto facturo la empresa, que cantidades fueron despachadas y a que cliente.

Además permitirá conocer la referencia que fue enviada y a qué precio fue cotizada para que de esta manera si el cliente realiza una reprogramación de dicha producción se tendrán los datos filtrados y toda la información.

Este formato se encuentra en Microsoft Excel y está a disposición de la gerente y la directora de ventas. (Véase anexo D, formato facturación).

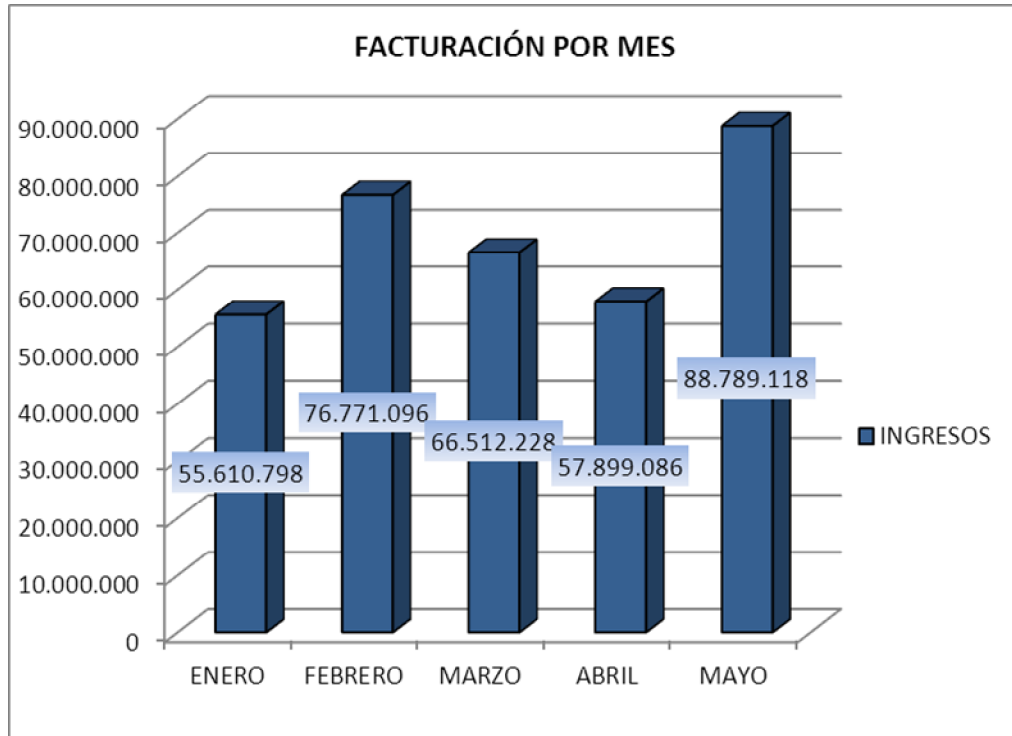
Grafico 16. Resumenformato de facturación

FACTURACION ABRIL 2012											
Cliente	Proceso	Factura	Fecha	Valor	unidades	ref	precio	factura con iv	factura sin iv	remision	
Ci promarcas s.a.s	estampacion	2037	02-abr	190.000	380	30798 pp 8449	500	x		10995	
supertex s.a	estampacion	2038	02-abr	2.281.900	1429	45371-wptm 201-wptm	45371(4800)-wptm 201	x		11014-11018-11019	
supertex s.a	sublimacion	2039	02-abr	2.058.800	561	HYD 45331- OWT 4532	HYD 45331 (2800)- OWT	X		10990-10991	
paradizia sas	sublimacion	2040	02-abr	13.356	12	calavera	1209-1094-1332-1311-1	x		11022	
Ci promarcas s.a.s	estampacion	2041	03-abr	18.000	20	380104	900	x		11025	
anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	
clever moda ltada	sublimacion	2043	03-abr	476.100	495	brief 511511- camisilla	1680-1800-1400-300	x		11027	
ci conindex sa	estampacion	2044	03-abr	565.500	522	506232	1250-750	x		11031	
supertex s.a	sublimacion	2045	03-abr	595.200	186	45371	3200	X		11034	
anulada	anulada	2046	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	
punto estampa s.a	diseño e imp	2047	04-abr	91.800	1	servicio de estampacion	91800	x			
Clara Maria Velez	estampacion	2048	04-abr	376.500	251	bloques corazones	1500	X		11047	
anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	anulada	
supertex s.a	sublimacion	2050	04-abr	860.800	269	45321 op 6024-02	3200	x		11042	
Promofusion	impresión	2051	09-abr	8.856	1	impresión 45*48	8856	x		11057	
smet sas	estampacion	2052	10-abr	20.000	4	ref. uniforme camisetas	5000	x		11055	
clever moda ltada	sublimacion	2053	10-abr	121.000	110	ref.mextli	1100	x		11058	

Tabla 20. Facturación por mes

FACTURACION	
FACTURACION POR MES	
MES	INGRESOS
ENERO	\$ 55.610.798
FEBRERO	\$ 76.771.096
MARZO	\$ 66.512.228
ABRIL	\$ 57.899.086
MAYO	\$ 88.789.118

Grafico 17. Facturación por mes



Como lo muestra la tabla 20 y el grafico 17 el mes que obtuvo mayores ingresos fue el mes de Mayo con \$ 88.789.118 y el mes en que la empresa obtuvo menores ingresos fue el mes de Enero con \$ 55.610.798, en los otros meses variaron mucho los ingresos debido a la falta de producción.

Tabla 21. Facturación según el proceso

SERVICIO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL
SUBLIMACION	\$ 16.074.854	\$ 35.668.671	\$ 33.238.918	\$ 25.736.718	\$ 25.563.791	\$ 136.282.952
ESTAMPACION	\$ 39.406.094	\$ 40.788.625	\$ 33.101.830	\$ 431.890.232	\$ 62.752.157	\$ 207.938.938
IMPRESIÓN	\$ 129.850	\$ 83.800	0	\$ 100.656	\$ 423.170	\$ 737.476
DESARROLLO	0	\$ 230.000	\$ 171.480	\$ 171.480	\$ 50.000	\$ 622.960
TOTAL EN GENERAL	\$ 55.610.798	\$ 76.771.096	\$ 66.512.228	\$ 57.899.086	\$ 88.789.118	\$ 345.582.326

Con el formato mencionado anteriormente para la facturación, también se filtró la información según el servicio prestado.

Como se describe en la tabla 21, el servicio que mayormente demandan los clientes es la estampación, dejando una ganancia a la empresa de \$207.938.938 durante los meses de Enero hasta Mayo, y el menor servicio que presta la empresa es el desarrollo de artes dejando como ingresos a la empresa \$ 622.960 durante estos 5 meses.

7. RECOMENDACIONES

7.1 ÁREA DE SUBLIMACIÓN

1. Se debe colocar un patinador para que adecue el puesto de trabajo de cada operario según la referencia a ejecutar (mangas-frentes-espaldas), realice el corte el papel periódico, y empaque las unidades sublimadas para que de esta forma haya una mayor concentración en el trabajo y haya menos tiempos muertos por los desplazamientos que ellas realizan.

Tabla 22. Tabla resumen de recomendación sublimación

Tiempo Sam con corte de papel y adecuación del puesto de trabajo	Tiempo Sam sin corte de papel Y sin adecuación del puesto
Varía según el método entre 14.36 a 5.25 minutos	Varía según el método entre 10.97 y 2.19 minutos
Unidades por hora con corte de papel y adecuación de puesto de trabajo	Unidades por hora sin corte de papel y sin adecuación del puesto de trabajo
Varía según el método entre 50 y 12 unidades hora	Varía según el método entre 65 y 27 unidades hora

2. Anteriormente el papel periódico venía en la medida 1.80 cm por lo cual había mucho desperdicio al cortarse, se buscó un nuevo proveedor que mandara a la empresa un papel de medida más pequeña (1.48 cm) y lo que sobro de esa nueva medida se empleó para la protección del estampado (32 cm) (figura nº 2).

Otra de las mejoras a efectuar con este papel es que al ya haber obtenido la mejora anterior se podrá buscar la manera de que la empresa pueda adquirir una guillotina o pueda llevar estos rollos de papel donde puedan cortarlo en la medida exacta, (evaluando los costos que esto conlleva) para ya ser sublimadas y así poder omitir este paso en el método de trabajo y realizar un mayor número de unidades y efectuar el proceso más rápido. (Véase anexo F, papel periódico).

3. Colocar ventiladores en lugares estratégicos que no alteren el proceso de sublimación de la tela para que los operarios tengan menos agotamiento y trabajen a un mejor ritmo.

7.2 ÁREA DE ESTAMPACIÓN

- Al igual que en el área de sublimación se recomienda estacionar un patinador para que adecue el puesto de trabajo de cada operario según la referencia a ejecutar, lleve a cada pulpo las tintas, pega, marcos y planchas necesarias, y haga una adecuación de las unidades que pasan al proceso de terminación (termo fijado-sublimado) para que de esta manera haya una mayor concentración y un ritmo constante en el trabajo y se eliminen los tiempos muertos dados por los desplazamientos que los operarios realizan buscando materiales de trabajo.
- Se recomienda colocar a cada pulpo y a la mesa de estampación un lugar establecido para las herramientas para que estas estén cerca al operario y allí poder ubicar la cinta ancha, la cinta de enmascarar, una escuadra, y una llave (15-19) para que cada uno cuente con los materiales necesarios para la realización de la actividad propuesta y no tengan que desplazarse hacia los demás pulpos en busca de herramientas, ya que actualmente el proceso se lleva a cabo por medio de un formato el cual en muchas veces no se lleva de forma debida.
- La planta de producción es un poco encerrada y se genera mucho calor por lo que hay mucho agotamiento de los operarios, al igual que en la parte del área de estampación, se recomienda colocar ventiladores en lugares estratégicos que no alteren el proceso, para que trabajen a un mejor ritmo, halla disminución de estrés y una mejor ventilación, se podrían situar en los extremos de la planta o en el techo. (véase anexo F, planta).
- Para el área de grabación sería bueno estudiar la posibilidad de tener un operario más para los días que demanden mayor producción esto con el fin de aminorar las planchas mal poreadas, los cuellos de botella que se generan al abastecer los pulpos, ya que casi siempre el encargado de esta área borra las planchas y graba los acetatos por lo que se encuentra muy cargado de trabajo, esto con el fin de aumentar el porcentaje de satisfacción al cliente y disminuir el porcentaje de reproceso.
- Cuando las planchas ya son grabadas y poreadas algunos de los marcos son colocados en el piso cerca de la termo-fijadora ya que no caben en el área que es establecida para este proceso y porque allí se genera calor lo cual ayuda a que se sequen, (esta espera demora alrededor de unos 15 minutos). Esto genera un desorden ya que obstaculizan el paso a los pulpos y además se pueden dañar, o ensuciar por estar este tiempo en el piso, para

esto se recomienda que en el área de borrado se coloquen dos estanterías pequeñas con un aire acondicionado que genere calefacción para que estén resguardados en un área específica y de esta forma se puedan secar fácilmente.(véase anexo F, secado de planchas), (véase anexo F, grabación).

- Los desechos de las tintas al lavar los tarros se deben controlar realizando alianzas con los proveedores, verificando si las reciben y hacen algún mantenimiento para su eliminación y de esta manera contribuir al medio ambiente, claro está, estudiando el costo que esto genera a la empresa (véase anexo F, desechos tintas).
- Se recomienda demarcar toda la planta de producción, donde se indiquen las vías por las que se puede transitar, los cables de las maquinas estén en un lugar específico y no en el piso, de esta manera evitar accidentes de trabajo o daños en la producción.(Véase anexo f, cables maquina 1 y 2)
- Además de esto se recomienda implementar planes de capacitación para un entrenamiento y conocimiento sobre la metodología a desempeñar en el proceso de cada referencia y procedimiento a seguir para que de esta manera ellos puedan alcanzar un ritmo de trabajo adecuado, no se obtengan reprocesos y se puedan lograr los objetivos trazados por la empresa.

8. CONCLUSIONES

- La realización de mejoras en los procesos productivos de las empresas manufactureras del sector gráfico como lo es Color WaySAS, impactan directamente en el aumento de producción, en la calidad del servicio y en el mejoramiento continuo de la empresa, dando como resultado una alta competitividad en el mercado.
- Es de gran importancia para las empresas de producción tener establecido un estudio de métodos y tiempos que permita obtener un control, orden y estandarización en los procesos, al igual que un mejor flujo de información y de recursos.
- La MO de la empresa Color Way SAS representa el 60% de los costos de producción, era de vital importancia implementar un sistema de medición de eficiencia de los operarios y de los tiempos muertos, este control comenzó a realizarse en el mes de junio, llegando a tener un 67% de eficiencia lo que indica un incremento del 7%, ya que anteriormente la empresa estaba en un 60% lo cual representa ahorro de costos operativos tanto del área de producción como del área comercial.
- La estampación es un proceso muy manual donde la mano de obra y los requerimientos de los clientes juegan un papel fundamental en el momento de la producción, por esta razón no se pudieron estandarizar algunos de los procesos como Diseño, Terminación y despacho, Montajes, y Colores ya que existen muchas variables que no permiten controlarlos.
- Para las actividades de los procesos que se pudieron estandarizar en el área de estampación de la empresa Color Way SAS, se obtuvieron los siguientes valores del CMOD:

Tabla 23. CMOD estampación

CMOD ESTAMPACION	
CMOD DISEÑO	0,72 \$
CMOD GRABACION PLANCHA PEQUEÑA	1.164,97 \$
CMOD GRABACION NEW MAN	1.532,64 \$
CMOD COLORES	277,4 \$
CMOD MONTAJE DE MARCOS	5.696 \$
CMOD ESTAMPACION	1142,96 \$
CMOD CONTROL DE CALIDAD	238,464 \$

Lo cual indica que el proceso que mayor costo de mano de obra genera es el proceso de montajes ya que el tiempo que demora la realización de las actividades que allí se ejecutan es el más alto, seguido de grabación.

- Implantar el sistema de Gestión de la Calidad permite a la empresa Estampados Color Way SAS estar en un mejoramiento continuo en todos sus procesos tanto productivos como administrativos, cumplir con la calidad requerida por los clientes aumentado su satisfacción en el servicio prestado, y lograr un mejor desempeño de los empleados para en un futuro alcanzar certificarse bajo la Norma ISO 9001:2008 y volverse más competitiva.
- Con este proyecto se pusieron en práctica muchos de los conocimientos adquiridos durante la carrera profesional, que permitieron darle un control y un mejor manejo al área administrativa y de producción de la Empresa Estampados Color Way SAS.

BIBLIOGRAFÍA

ARP SURA. Elementos de protección personal. [En línea]<http://www.arsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1194&catid=75:equipos-de-proteccion-individual-&Itemid=62>[citado el 10 de Abril de 2012]

BOLETIN TECNICO. Estampado textil. [En línea] <<http://es.scribd.com/doc/17609034/Guia-Resumen-Del-Estampado-Textil>>[citado el 10 de Abril de 2012]

COMPITE. Herramientas de mejora 5s. [En línea]<http://www.sal.itesm.mx/incubadora/doc/herramientas_japonesas.pdf> [citado el 8 de Abril de 2012]

DORBESSAN, José Ricardo, Las 5S, herramientas de cambio, Editorial Universitaria de la U.T.N. (2006), Primera edición en versión impresa año 2001, paginas 129

ECOCONSUL CIA LTDA. Plan de seguridad industrial y salud ocupacional. [En línea]<<http://www.greenrose.com/eng/eia/11.5.%20Plan%20de%20Seguridad%20Industrial%20y%20Salud%20Ocupacional.pdf>>[citado el 8 de Abril de 2012]

ENTREVISTA con Wilmar Gaviria, supervisor del área de estampación. Medellín, 12 de Abril de 2012.

ESTUDIO DE LA SERIGRAFIA 2705. Ventajas de la serigrafía. [En línea] <http://www.cursodeserigrafia.webpin.com/477999_Ventajas.html>[Citado el 6 de Abril de 2012]

GABRIELA NIRINO, sistemas de estampación textil. [En línea]<www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=13766>[Citado el 6 de Abril de 2012]

INCONTEC INTERNACIONAL. Norma técnica colombiana ISO 9001, tercera actualización, pág. 35

KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo, 4 ediciones año 1996. pág. 521

KRICK, Edward, ingeniería de métodos, 1ra edición México, editorial Limusa año 1967, pág. 705

MANUALES DE SERIGRAFÍA - TODO LO QUE HAY QUE SABER. Serigrafía. [En línea] <<http://www.taringa.net/posts/downloads/872625/Manuales-de-Serigrafia-todo-lo-que-hay-que-saber.html>>[Citado el 11 de Abril de 2012]

MAYNARD, Harold B. Manual de ingeniería y organización industrial, Editorial Reverté, edición nº 3, Pág. 692

PALACIOS ACERO, Luis Carlos, ingeniería de métodos, movimientos y tiempos, Editorial ECOE Ediciones (Bogotá, Colombia), Agosto de 2009, Pág. 268

PALACIOS ACERO, Luis Carlos, ingeniería de métodos, movimientos y tiempos, Editorial ECOE Ediciones (Bogotá, Colombia), Agosto de 2009, Pág. 268

POLO UNO. [En línea].<<http://www.polos.com.pe/estampado/#ixzz1nsJBM3kP>> [Citado el 5 de Abril de 2012]

RESUMEN DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL. Estudio de los tiempos de trabajo. [En línea]<<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/estudtiemtrab.pdf>>[citado el 8 de Abril de 2012]

SARTEX. Serigrafía [En línea]<<http://www.sartex.com.ar/descargas/pdf/curso%20basico%20de%20serigrafia.pdf>>[Citado el 5 de Abril de 2012]

SELECTPRINT. Tipos de estampados. [En línea]<<http://selectprint.blogspot.com/2010/01/tipos-de-estampados.html>>[Citado el 14 de junio de 2012]

SERIGRAFIA – ESTAMPACION TEXTIL. Técnicas de marcaje. [En línea] <<http://www.tuserigrafia.com/Personalizacion-camisetas.php>>[Citado el 6 de Abril de 2012]

SERIGRAFIA 4T. Maquinas Seri gráficas tipo carrusel o pulpo. [En línea]<<http://serigrafia4t.com/manual/maquinas/maquinas-tipo-carrusel-pulpo>> [Citado el 5 de Abril de 2012]

SR. JUSTO ROSAS.Las 5´S herramientas básicas de mejora de la calidad de vida. [En línea]<http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm> [citado el 8 de Abril de 2012]