



**FACULTAD DE POSTGRADO**

**TESIS DE POSTGRADO**

**CAUSAS QUE DETERMINAN EL REPROCESO EN EL  
DEPARTAMENTO DE TINTORERÍA Y EL IMPACTO  
FINANCIERO EN EL CATÉX**

**SUSTENTADO POR:**

**LILIAN YANETH DOBLADO GÓMEZ  
LIZBETH CAROLINA MEJÍA GARCÍA**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN FINANZAS**

**SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.**

**ENERO, 2020**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA  
UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**DESIREE TEJADA CALVO**

**VICEPRESIDENTE CAMPUS S.P.S.**

**CARLA MARÍA PANTOJA**

**IMPACTO FINANCIERO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE  
ESTÁNDARES OPERATIVOS EN EL DEPARTAMENTO DE  
TINTORERÍA EN ELCATEX**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN FINANZAS**

**ASESOR METODOLÓGICO  
TULIO ARNALDO BUESO JACQUIER**

**ASESOR TEMÁTICO  
RENATA BULNES**

**MIEMBROS DE LA TERNA**

**SANDRA FLORES  
HECTOR PADILLA  
NINOSCA POLANCO**

|

## **DERECHOS DE AUTOR**

© Copyright 2019  
Lilian Janeth Doblado Gómez & Lizbeth Carolina Mejía García

Todos los derechos son reservados.

**AUTORIZACIÓN DE AUTORES PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE POSTGRADO**

Señores

**CENTRO DE RECURSOS PARA  
EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA (UNITEC)  
SAN PEDRO, SULA.**

Estimados Señores:

Nosotras, LILIAN JANETH DOBLADO GÓMEZ Y LIZBETH CAROLINA MEJÍA GARCÍA, de San Pedro Sula autoras del trabajo de postgrado titulado: CAUSAS QUE DETERMINAN LOS REPROCESOS EN EL DEPARTAMENTO DE TINTORERÍA Y SU IMPACTO FINANCIERO EN ELCATEX. presentado y aprobado en el mes de Enero del año 2020, como requisito previo para optar al título de máster en FINANZAS y reconociendo que la presentación del presente documento forma parte de los requerimientos establecidos del programa de maestrías de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), por este medio autorizo a las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de UNITEC, para que con fines académicos puedan libremente registrar, copiar o utilizar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

- 1) Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en las salas de estudio de la biblioteca y/o la página Web de la Universidad.
  
- 2) Permita la consulta y/o la reproducción a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general en cualquier otro formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en los artículos 9.2, 18, 19, 35 y 62 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los derechos morales pertenecen al autor y son personalísimos, irrenunciables, imprescriptibles e inalienables. Asimismo, el autor cede de forma ilimitada y exclusiva a UNITEC la titularidad de los derechos patrimoniales. Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de UNITEC.

En fe de lo cual se suscribe el presente documento en la ciudad de San Pedro Sula, a los 29 días del mes de Enero del año 2020.

---

Lilian Janeth Doblado Gómez  
21813042

---

Lizbeth Carolina Mejía García  
21813022



## **FACULTAD DE POST GRADO**

# **CAUSAS QUE DETERMINAN LOS REPROCESOS EN EL DEPARTAMENTO DE TINTORERÍA Y EL IMPACTO FINANCIERO EN ELCATEX**

**AUTORES:**

**Lilian Janeth Doblado Gómez & Lizbeth Carolina Mejía García**

### **RESUMEN**

En esta investigación se analizaron las causas que determinan los reprocesos en el departamento de Tintorería y el impacto financiero en ELCATEX, empresa que se dedica a la elaboración de tejido tubular y abierto para la confección de camisetitas, calzoncillos, sudaderas, y buzos. Actualmente Elcatex cuenta con varios departamentos en los cuales tiene la implementación de estándares operativos que le han permitido mejorar los procesos y aumentar su productividad, reduciendo los costos en un 25%, entre estos departamentos se mencionan : Crudo “Cañones”, Acabado “Foulard, Secado, Afelpado y Compactado”, sin embargo existen departamentos como Tintorería en los cuales aún no se ha realizado la implementación de estándares, ya que el área no tiene un proceso controlado, por lo cual esta investigación tiene como finalidad crear recetas estandarizadas por work center para poder garantizar la repetitividad del proceso en el departamento de tintorería, reduciendo los reprocesos hasta un 20% del total que actualmente está teniendo como departamento, garantizando que el porcentaje máximo establecido como meta sea del 5% de lotes reprocesados y el impacto financiero que provocaría en la empresa. La investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo / cualitativo, la técnica de recolección de datos fue la observación, utilizando como instrumento el formato de evaluación de métodos operativos y el formato de mapeo y auditoria de lotes. Palabras clave: Medición y estimación del tiempo, uso óptimo de maquinaria, Reprocesos, Bueno a la primera, Adiciones y Sistemas.



## **POSTGRADUATE FACULTY**

# **DETERMINAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN LOS REPROCESOS EN EL DEPARTAMENTO DE TINTORERIA Y EL IMPACTO FINANCIERO EN ELCATEX**

**BY:**

**Lilian Janeth Doblado Gómez & Lizbeth Carolina Mejía García**

### **ABSTRACT**

This investigation will analyze the causes that determine the reprocesses in the department of Dry Cleaners and the financial impact on ELCATEX, a company that will be dedicated to the development of tubular and open fabric for the manufacture of t-shirts, briefs, sweatshirts, and divers. Currently, Elcatex has several departments in which it has the implementation of operational procedures that have allowed it to improve processes and increase its productivity, reducing costs by 25%, among these departments are mentioned: Crude “Canyons”, Finish “Foulard , Drying, Plush and Compacted ”, however there are departments such as Dry Cleaners in which the implementation of protocols has not yet been carried out, since the area does not have a controlled process, so this research has as a way to create standardized recipes by center of work to be able to determine the repetition of the process in the dry cleaning department, reducing the reprocesses up to 20% of the total that is currently having as a department, guaranteeing the maximum percentage established as target sea of 5% of reprocessed lots and the financial impact that would involve in the company. The research was carried out under a quantitative / qualitative approach, the technique of data collection was observation, using as an instrument the format of evaluation of operational methods and the format of mapping and audit of lots.

**Keywords:** Measurement and modification of time, optimal use of machinery, Reprocesses, Good at first, Additions and Systems.



## DEDICATORIA

A Dios por brindarme la sabiduría, el entendimiento, la salud y el acceso a los recursos necesarios para conducirme a alcanzar mis metas, durante mi trayectoria profesional.

A mi madre que es mi fuente de inspiración, la cual me ha apoyado siempre tanto en la parte personal como profesional y ha sido el motor que me ha impulsado a lograr todas mis metas.

Lizbeth Carolina Mejía García

A Dios, por ser el inspirador y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido un orgullo y el privilegio de ser su hija, para mí son los mejores padres.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida,

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Lilian Janeth Doblado Gómez

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestra familia por apoyarnos durante el desarrollo de este proyecto y animarnos a culminar este nuevo logro profesional.

Al Dr. Tulio Arnaldo Bueso por brindarnos su experiencia y lograr llevarnos al panorama investigativo óptimo, a través de sus múltiples sugerencias y recomendaciones referentes al estudio, con la finalidad de impulsar nuestro desarrollo profesional.

Al Ing. Renata Bulnes por su dedicación, tiempo y asesorías relacionadas con la implementación de estándares y procesos que crearan valor y estructura al proyecto de investigación.

Al Ing. Juan Carlos Muñoz por su dedicación, tiempo y recomendaciones relacionadas a procesos en la industria textil, guiándonos a través de directrices que permitieran enriquecer el proyecto de investigación.

A la gerencia general de ELCATEX y gerencia del departamento de tintorería por permitirnos el acceso a la información necesaria para realizar esta investigación.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1.1 INTRODUCCION .....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	2
1.3 DEFINICION DEL PROBLEMA .....	12
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	12
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	12
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	13
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	13
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	13
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	15
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	15
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO .....	15
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO .....	25
2.1.3 ANALISIS INTERNO .....	29
2.2 TEORÍA DE SUSTENTO .....	31
2.2.1 TEORÍA DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS .....	31
2.2.3 TEORIA DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) .....	34
2.3 CONCEPTUALIZACION .....	34
2.4 MARCO LEGAL .....	37
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....	40
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA .....	40
3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA .....	40
3.1.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES .....	41
3.1.3 HIPOTESIS .....	41
3.1.4 ENFOQUE Y MÉTODOS .....	42
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACION .....	42
3.2.1 POBLACION .....	43
3.2.2 MUESTRA .....	43

3.2.2.1 UNIDAD DE ANÁLISIS .....	43
3.2.2.2 UNIDAD DE RESPUESTA .....	43
3.2.2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS .....	44
3.2.2.4 TÉCNICAS .....	44
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN .....	44
3.3.1 FUENTES PRIMARIAS .....	45
3.3.2 FUENTES SECUNDARIAS .....	45
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	46
4.1 COMPARACIÓN ENTRE UNIDAD DE ANÁLISIS Y LO MEDIDO .....	46
4.2 CAUSAS DE REPROCESOS .....	46
4.3 AYUDA VISUAL (RECETA) .....	48
4.4 SISTEMA CON EL QUE SE TRABAJA INGRESAR LAS RECETAS .....	49
4.5 FORMATO DE AUDITORÍA .....	49
4.6 EFICIENCIA DEL OPERADOR .....	50
4.7 COSTOS DE REPROCESOS TRIMESTRAL .....	51
4.8 TABLA DE COSTOS DE KW/LOTE Y LIBRA .....	52
4.9 TABLA DE COSTOS DE AGUA DE POZO .....	52
4.10 TABLA DE COSTOS DE AGUA CALIENTE .....	52
4.11 CAPACIDAD DE MAQUINARIA POR PRODUCCIÓN .....	53
4.12 TABLA DE PRODUCCIÓN POR MÁQUINA .....	54
4.13 MTM .....	54
4.14 ENTRENAMIENTO AL OPERADOR .....	55
4.15 DATA WORK CENTER .....	55
4.16 PRUEBA PH .....	55
4.17 RESULTADO DE ANÁLISIS FINANCIERO .....	56
4.16 TABLA AMORTIZACIÓN .....	57
4.17 TABLA CÁLCULO DE COSTO DE CAPITAL .....	57
4.18 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS .....	58
4.19 LIMITANTES DEL ESTUDIO .....	59
4.19.1 DISPONIBILIDAD DEL ESTUDIO .....	59
4.19.2 DISPONIBILIDAD DE TIEMPO .....	59
4.19.3 UBICACIÓN .....	59

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	60
5.1 CONCLUSIONES .....	60
5.2 RECOMENDACIONES .....	61
6.1 INTRODUCCIÓN DEL TEMA .....	62
6.1.1 ANALISIS SITUACIONAL.....	62
6.1.2 OBJETIVOS .....	62
6.1.3 MISIÓN .....	63
6.1.4 VISIÓN.....	63
6.1.5 ESTRATEGIA .....	63
6.1.6 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIA .....	63
6.1.7 ANÁLISIS .....	64
BILIOGRAFÍA.....	65
ANEXOS.....	68
ANEXO 1. CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA PARA.....	68
ANEXO 2. TARIFARIO DE TASAS PASIVAS BANRURAL .....	69
ANEXO 3. CUENTAS DE AHORRO .....	70
ANEXO 4. FORMATO DE ENTRENAMIENTO PARA OPERADOR.....	72
ANEXO 5. EFICIENCIA DEL OPERADOR.....	74
ANEXO 6 FORMATO PARA MEDIR PH.....	75
ANEXO 7. PROCEDIMIENTO DE HILAZA .....	76
ANEXO 8. FORMATO DE MAPEO.....	78
ANEXO 9. FORMATO DE OBSERVACIÓN DE LOTES .....	79
ANEXO 10. NOMENCLATURA DE COLORES EN TINTORERIA .....	79
ANEXO 11. LOTES PRODUCIDOS POR MAQUINA .....	80
ANEXO 12. REPORTE DE PRODUCCIÓN TINTORERÍA SEDOMASTER.....	82
ANEXO 13. REPORTE DE RECHAZO DE CALIDAD.....	83
ANEXO 14. MTM USADOS PARA ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL.....	85
ANEXO 15. COSTO DE CONSUMO DE QUÍMICOS POR LOTE .....	87
ANEXO 16. INVENTARIO DE QUÍMICOS Y COLORANTE.....	88
ANEXO 17. REPORTE DE QUÍMICOS POR GRUPO DE MÁQUINAS .....	89
ANEXO 18. POE MANEJO DE QUÍMICOS Y COLORANTES .....	91
ANEXO 19. PROCESO DE ENTRENAMIENTO .....	100

ANEXO 20. CARTA DE AUTORIZACIÓN .....	104
ANEXO 21. FOTO GENERAL DE LA PLANTA ELCA TEX.....	105
ANEXO 22. FOTO DE MÁQUINA DE TINTORERÍA .....	105

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cumplimiento de los tiempos.....	11
Tabla 2. Movimientos elementales .....	17
Tabla 3. Diagrama de procesos Metales y Derivados S.A .....	24
Tabla 4. Matriz Metodológica .....	40
Tabla 5. Operacionalización de variables.....	41
Tabla 6. Causas de los reprocesos.....	46
Tabla 7. Ayuda visual .....	49
Tabla 8. Formato d auditoría .....	50
Tabla 9. Costos de reprocesos trimestral.....	51
Tabla 10. Costos de KW/lote y libra .....	52
Tabla 11. Costos de agua de pozo.....	52
Tabla 12. Costos de agua caliente.....	52
Tabla 13. Maquinaria por producción .....	53
Tabla 14. Producción por máquina de colores .....	54
Tabla 15. Recetas / Work Center .....	55
Tabla 16. Cuadro de flujo de efectivo actual.....	56
Tabla 17. Cuadro de flujo de efectivo relevante .....	56
Tabla 18. Cuadro de flujo operativo incremental .....	57
Tabla 19. Cuadro de TIR.....	57
Tabla 20. Inversión inicial.....	57
Tabla 21. Amortización.....	57
Tabla 22. Cálculo de costo de capital.....	57
Tabla 23. Presupuesto de implementación de estrategia .....	63
Tabla 23. Índice de tramites .....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producto de mayor demanda.....	4
Figura 2. Diagrama de procesos .....	4
Figura 3. Estudio de proceso de producción 3 fases .....	5
Figura 4. Gráfica de producción total: Elaboración propia .....	8
Figura 5. Gráfica de producción en lotes por colores: elaboración propia .....	9
Figura 6. Gráfica de producción de lotes rechazados por colores: elaboración propia .....	9
Figura 7. Tabla de los 6 colores Dark más productivos: elaboración propia .....	10
Figura 8. Gráfica de los 6 colores Dark más productivos: elaboración propia .....	10
Figura 9. Tabla de los 6 lotes de colores Dark más rechazados: elaboración propia .....	10
Figura 10. Gráfica de los 6 colores Dark más rechazados: elaboración propia .....	11
Figura 11. Gráfica de tiempo de proceso por lote: elaboración propia .....	11
Figura 12. Mapa de procesos Montaind Ltda .....	18
Figura 13. Diagrama de procesos Perfectissima .....	19
Figura 14. Formato de tiempo estándar y CMOD .....	20
Figura 15. Formato de tiempos .....	21
Figura 16. Cuadro de productos de mayor demanda de Stand Deportivo .....	22
Figura 17. Diagrama de procesos de camiseta Stand Deportivo .....	23
Figura 18. Proceso productivo .....	26
Figura 19. La planta de producción de Caracol Knits, S.A. de C.V .....	27
Figura 20. Diagrama de Producción.....	28
Figura 21. Textiles Rio Lindo.....	29
Figura 22. Tintorería en Elcatex .....	30
Figura 23. Mapa de Proceso Actual de Tintorería .....	33
Figura 24. Mapa de Proceso Propuesto .....	34
Figura 25. Metodología de investigación a implementar. ....	42
Figura 26. Causas de los reportes gráfico .....	47
Figura 27. Ayuda visual .....	48



# CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En el desarrollo de este capítulo se definirá el Impacto financiero en los reprocesos del departamento de tintorería de ELCATEX, empresa ubicada en Choloma, Cortes. En este primer capítulo se expone la introducción, el planteamiento del problema, sus antecedentes, formulación de los objetivos proyecto tanto general como específico y Justificación.

## 1.1 INTRODUCCION

Actualmente las empresas industriales cuentan con un mercado exigente basado en la calidad, en el cual la eficiencia y el desempeño en el proceso productivo garantizan el éxito de la misma. La implementación de una mejora en los procesos para mitigar los reprocesos es una de las estrategias más empleadas en la industria textil y manufacturera con la cual buscan aumentar la productividad de su empresa con los menores recursos posibles, automatizando procesos y dividiendo las tareas por procesos estableciendo tiempos para un mejor control y planificación de la producción.

Elcatex es una empresa dedicada al rubro textil en nuestro país, su producción se basa en la elaboración de tejido tubular y abierto para la confección de camisetas, calzoncillos, sudaderas, buzos etc. Elcatex está ubicada en la ciudad de Choloma, municipio del departamento de Cortes en Honduras.

Niebel & Freivalds (2009) Menciona que “Las Herramientas fundamentales que generan una mejora en la productividad incluyen métodos, estudio de tiempos estándares (a menudo conocidos como medición del trabajo) y el diseño del trabajo” (p.85). Iniciar un nuevo proceso es unos de los cambios más significativos que puede presentar una industria y más cuando se trata de estándares de medición en donde se establecen métricas para determinar el desempeño y la eficiencia no solo de procesos, sino de maquinaria y personas que le permitan a una industria maximizar su rentabilidad.

En la industria textil toda “empresa busca eliminar tareas que no tienen mayor relevancia en el proceso productivo de manera que simplifique sus operaciones” (Wu, Zhao, & Tong, 2018).

Con lo antes expuesto se desea lograr maximizar la rentabilidad de la empresa creando un impacto financiero positivo y minimizar los costos automatizando los procesos para mantener una mejora continua, en los departamentos donde se empleen estándares para agregar valor a la empresa a nivel de la industria.

La competitividad se ha convertido en el nuevo paradigma económico para triunfar en el mundo actual, por lo que empresas hacen esfuerzos para alcanzar que les proporcionen ventajas frente a la competencia, la tecnología y la innovación parecen ser claves (Peñaloza, 2007). En la actualidad la disrupción tecnológica es una de las tendencias más empleadas para mantenerse en el mercado por lo que toda industria que desea permanecer y ser competitivo debe invertir en tecnología para lograr la rentabilidad deseada, además de capacitar a su personal para el uso óptimo de estas, sobre todo en la industria textil que hoy por hoy sus procesos son más automatizados, en donde se emplean estándares de calidad en conjunto con tecnología de vanguardia para lograr cambios significativos en la producción de la empresa.

La información expuesta anteriormente es solo un preámbulo al tema de investigación referente al impacto financiero y las causas que determinan los reprocesos en el área de producción del departamento de tintorería. Durante el desarrollo de la investigación se analizaron como variables los reprocesos que en este intervienen la receta, sistemas y operadores y una segunda variable el impacto financiero que incluye el periodo de recuperación monetario, además de la tasa interna de retorno. Además, se consideraron variables como: los tiempos por procesos (Programa), requerimiento de operarios y capacidad de la maquinaria. La creación de una mejora en el proceso de teñido de tintorería se da porque actualmente en este departamento no se cuenta con un sistema de medición adecuado que le permita un aprovechamiento óptimo de sus recursos (Maquinaria, procesos y personal operativo).

## 1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Las referencias o fuentes primarias proporcionan datos de primera mano, pues se trata de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

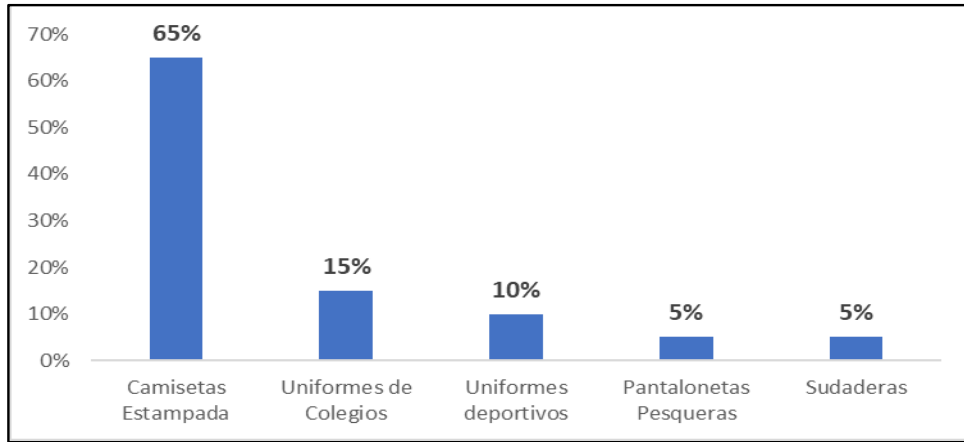
Con la información basada en nuestro análisis fue complicado encontrar un estudio o diagnóstico hecho en el departamento de tintorería sin embargo las fuentes arrojaron diagnósticos realizados en empresas textiles relacionados con reducción de costos, estimaciones de tiempo y reproceso que repercuten en la rentabilidad de la empresa.

Por tanto, se presenta un estudio realizado a la empresa textil Stand Deportivo de Colombia que, aunque no es directamente una industria textil, sino una manufacturera esta también muestra los reprocesos que impedían alcanzar sus objetivos por lo que la mejora en sus procesos le permitió incrementar su productividad. En este estudio se destacó situaciones como el incumplimiento de pedidos, desperdicios de materia prima, altos tiempos de fabricación, poca optimización de maquinaria y desordenes de la planta física, en Stan Deportivo se conocen los tiempos, pero no se llevan a cabo eficientemente, lo cual en un sistema de producción bajo pedidos genera desperdicios en el uso de la maquinaria y la mano de obra.

Para poder enfrentar dichos problemas Stand Deportivo de Colombia, se plantea el estudio de métodos y tiempos de trabajo el cual “busca producir más en menos tiempo y mejorar la eficiencia en las estaciones de trabajo” (Castillo Rivas, 2005, p. 28). Lo anteriormente citado nos lleva a la conclusión que entre menos se logre invertir mejores resultados se pueden obtener.

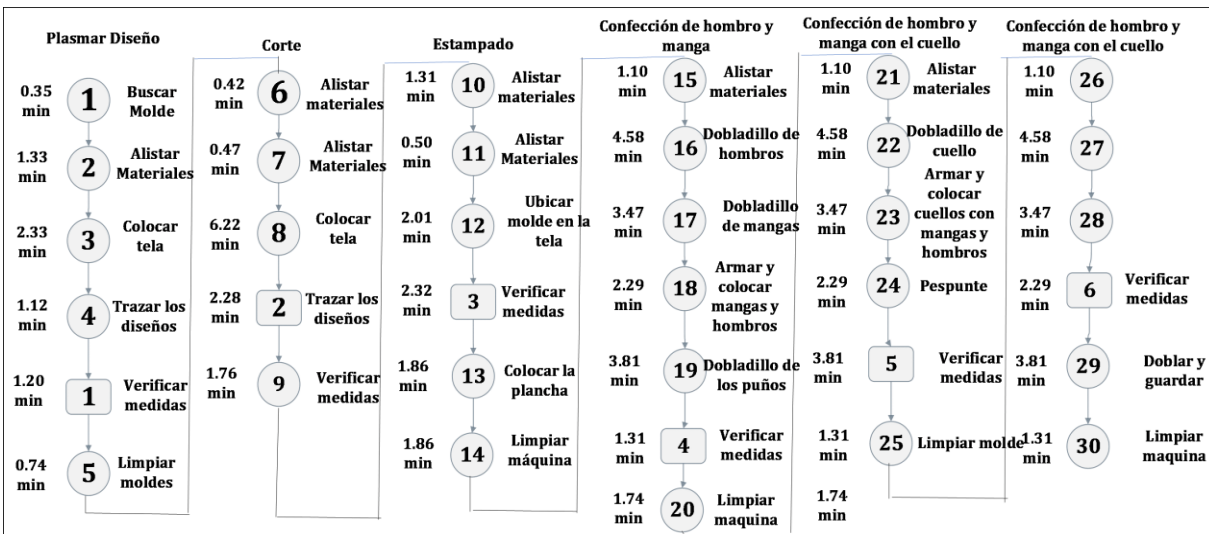
En este estudio se desarrolló la investigación en 3 etapas que consisten: 1. Selección del trabajo o puesto a estudiar la cual consistió en realizar un estudio detallado sobre el proceso de fabricación de los productos, 2. Registrar por observación directa el proceso utilizando técnicas más adecuadas la cual consistió en dividir las operaciones luego se tomó una muestra inicial de la ejecución de 5 actividades para determinar el tiempo estimado que se llevó por proceso, 3. Definición de la receta estándar de la operación de teñido de tela y el proceso el cual consistió en hacer un mapeo donde se pudo identificar la oportunidad en la receta (Castillo Rivas, 2005).

Una vez efectuada las 3 etapas se recolectaron datos históricos sobre el producto de mayor demanda en la manufacturera el cual fue la camiseta estampada y en donde su proceso de fabricación fue considerado como prueba piloto para la implementación de cambios en los procesos.



**Figura 1. Producto de mayor demanda**

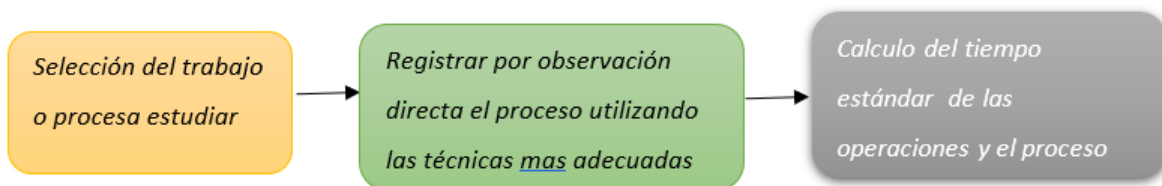
Así mismo se realizó un diagrama de procesos que le permitió identificar las actividades a realizar y el tiempo estándar que se llevaban a cabo para efectuar cada una



**Figura 2. Diagrama de procesos**

De forma resumida se puede visualizar la forma en como identificaron el problema al cual dieron respuesta a través de diferentes etapas, para lograr algo más específico delimitaron los productos de mayor demanda para sacar una muestra y lograr la implementación de estándares promedios requeridos por procesos y determinar la efectividad de los mismos para ser empleados al resto de los procesos de fabricación.

En el campo de la manufactura, se destaca el trabajo desarrollado por Castillo Rivas (2005) en su “Estudio de tiempos y movimientos en el proceso de producción de una industria manufacturera de ropa”, aplicado a una empresa con 32 años de trayectoria en el mercado textil, la metodología implementada fue de carácter observacional y descriptiva con alcance de fases exploratoria por medio de la cual se logró desarrollar estudios en el proceso de producción. Como recomendación, propone que cada vez que se ingrese un nuevo diseño a las líneas de producción se debe realizar un estudio de tiempos con el fin de diagnosticar el estado actual del proceso de elaboración del producto y de igual manera lograr identificar aquellas actividades o etapas del proceso que impiden que se puedan generar mayores volúmenes de producción o en algunos casos limita a otros recursos de la empresa. El estudio que se llevó a cabo con esta empresa fue un tipo de investigación aplicada y más específicamente descriptiva, además se tomó como referente la metodología propuesta por la (Organización Internacional del Trabajo, 1996) OIT la cual se estructura de 3 fases:



**Figura 3. Estudio de proceso de producción 3 fases**

Por tanto, el estudio de métodos y tiempos también es denominado estudio del trabajo y cual data de la Revolución Industrial, por la necesidad de nuevas formas de organizar y administrar las Industrias en crecimiento, lo vemos reflejado en la primera revolución industrial con la innovación de la máquina de vapor la cual fue uno de los inventos más destacados de la época que logro mecanizar los procesos y aumentar la productividad.

Sin embargo esta fue reemplazada con la aparición de la energía eléctrica en la segunda revolución industrial la cual adopto un modelo de producción en serie creado por Henry Ford en tanto que también se vio estimulado por el aumento de la producción –especialmente en los Estados Unidos - tras la culminación de la segunda guerra mundial (Niebel, Freivalds, & González Osuna, 2004).

Luego en la tercera revolución industrial se destacó la automatización de los procesos donde tuvo una influencia marcada el uso de computadoras en la fábrica lo cual generó un aumento en la demanda de productos. Debido a esta tecnología fue necesario un plan computarizado que dieron paso al corte laser, máquinas de bordado, y debido a la sofisticación de estas máquinas se produce la tan mencionada revolución tecnológica que trajo consigo beneficios al sector textil e industrial.

Kanawaty (1996) afirma que: “El estudio del trabajo actúa como el bisturí del cirujano, exponiendo a la vista de todas las actividades y el funcionamiento, malo o bueno, de una empresa” (p.235). Por lo que sería necesario retroalimentar la forma en que se está llevando a cabo una actividad así se podría determinar si se puede simplificar o modificar un proceso operativo.

Con este análisis de medición de tiempo, métodos y diseños de procesos se pueden presentar nuevas propuestas de mejora para reducir los tiempos innecesarios, evitando reproceso y optimizando el uso de recursos físicos, así como el incremento de la eficiencia del talento humano y el establecimiento de límites de aceptación, dirigidos a la gestión de la calidad, de la seguridad industrial, y el aumento de la productividad.

Este trabajo de investigación se realizó en la industria textilera ELCATEX la cual se mencionó anteriormente a que se dedicaba, misma que en 1994 se movió de San Pedro Sula a Choloma como parte de la primera fase de su proyecto en expansión. En 1996 se comenzó la segunda fase observando en las inversiones un aumento anual de la capacidad de producción de Tejido, Crudo, Tintorería, Acabado y Corte. Para el 2015 Elcatex tenía una producción promedio de 1,400,000 libras, por lo cual se observó la necesidad de crear un departamento de ingeniería, viéndose en la necesidad de contratar el personal capacitado para este departamento que le permitiera crear procesos óptimos para lograr una mejora continua en la productividad.

Sin embargo, Elcatex no contaba con procesos estandarizados que le permitieran parametrizar y automatizar sus procesos ya que su concentración era básicamente lograr la producción requerida por sus clientes, mientras cumplieran con ello, no consideraban necesario los requerimientos que intervenían para el cumplimiento, lo cual provocaba y en la actualidad sigue provocando reprocesos en ciertas áreas que no le permiten ser productivos y pocos rentables. A raíz de esto implementan estándares en departamentos como: Crudo “Cañones”, Acabado

“Foulard, Secado, Afelpado y Compactado”, en el cual se consideraron todos los elementos manuales que el operador debe de realizar para procesar un lote, la velocidad en la que la maquina debe de trabajar, temperatura, modelo de máquina, estilo y ancho de la tela. Como resultado de estas implementaciones obtuvo una reducción de costo del 25% impactando positivamente en la rentabilidad de la empresa.

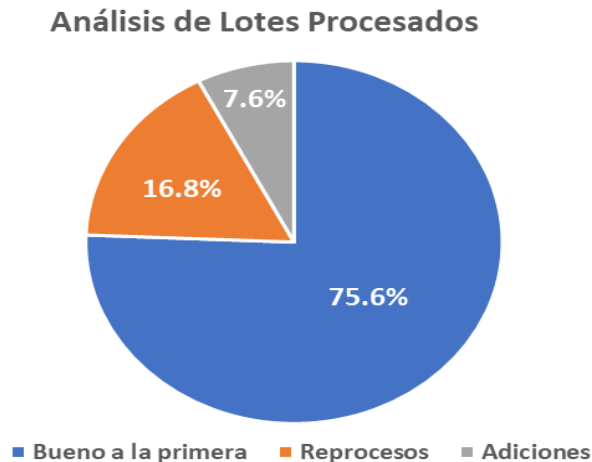
En la actualidad ELCATEX cuenta con departamentos que no tienen estándares operativos como ser:

- 1) Tejido
- 2) Tintorería
- 3) Corte

El trabajo de investigación está orientado al departamento de Tintorería ya que es considerado el corazón de la textilera, cuenta con 66 máquinas teñidoras, que tienen una capacidad promedio de 2000 libras por lote, con una variedad de producción de 70% color y 30% blanco, con un total de personal de 159 personas, tiene 3 grupos de empleados laborando en jornadas de 12 horas en turno de 5X2 donde se trabaja 5 días y se descansa 2 días, con una rotación semanal “una semana de día y una semana de noche”, existe una compensación salarial basada en la producción por lote (Blanco / Color) que realicen los operadores en el lapso de 24 horas, para el cálculo de la eficiencia la cual es compartida por los empleados de ambas jornadas. Actualmente el departamento de Tintorería no cuenta con los estándares requeridos para mantener un proceso óptimo de productividad y aún considerando las metas actuales de producción (3 Lotes de Color, 8 lotes de Blanco) en un lapso de 24 horas no se alcanza el cumplimiento en un 100%, por lo que se vio en la necesidad de realizar un análisis donde pueda aprovechar su máxima capacidad.

Producto de los continuos y recurrentes reprocesos que se dan en cada uno de los procesos de teñido, ya que en su mayoría los lotes de producción se reprocesan por no contar con los parámetros de calidad del proceso de teñido, no existe una secuencia lógica de recetas aun proporcionando una ayuda visual, se pudo observar las deficiencias que existen en la producción de lotes tanto de color como blanco en sus diferentes tejidos.

Con este proyecto se pretende cambiar completamente el sistema de medición del cumplimiento de los métodos de trabajo, la optimización de las máquinas, así como los reprocesos que impiden lograr la eficiencia de la producción de cada lote. Actualmente del departamento de tintorería cuenta con un 24.4% de reprocesos y un 75.6% de bueno a la primera de su producción total donde se incluyen las 63 máquinas y lotes tanto blanco como de color.

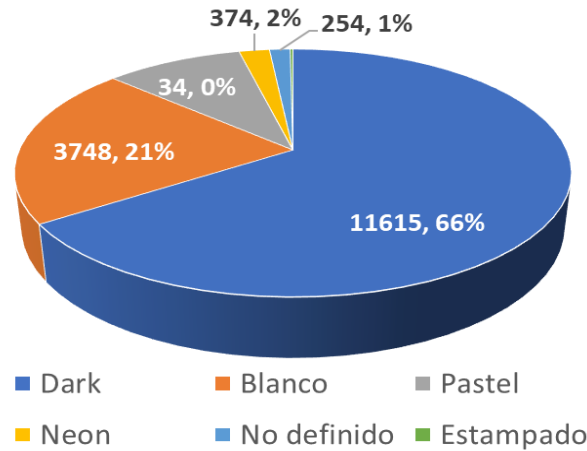


**Figura 4. Gráfica de producción total: Elaboración propia**

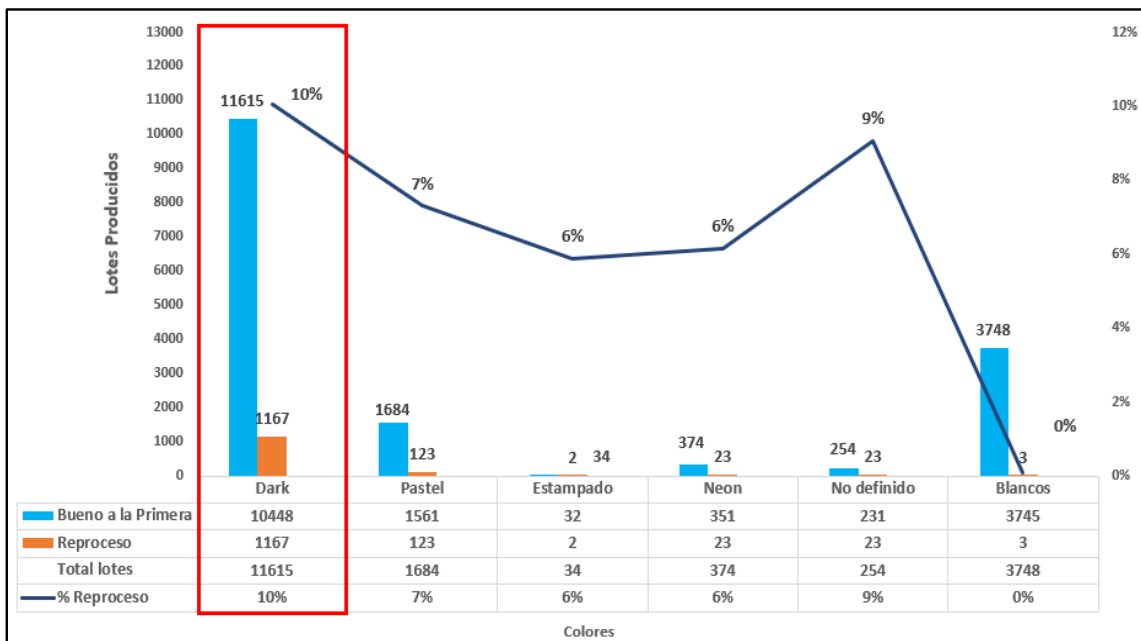
Esta gráfica tiene como objetivo detallar la producción por categoría de color para poder determinar del total de producción, cuantos lotes fueron buenos a la primera (Lotes que se procesaron según lo establecido en la receta), lotes reprocesados, son los lotes rechazados por calidad (lotes que fueron descargados de la máquina y cuando el departamento de calidad hizo la auditoria de lote, estos fueron rechazados y enviados nuevamente a la tintorería para ser cargados a la máquina, Lotes con Adiciones: son los lotes que durante el proceso de teñido se le adicionó algún químico o colorante para que cumpliera con el requerimiento de calidad por parte del cliente.

En la siguiente gráfica se demuestra la producción en libras por colores para determinar cuál es el color en el que se concentrará esta investigación. En la gráfica se observa la producción específica de cada uno de los colores y su eficiencia de bueno a la primera, sin embargo, en la producción del color Dark es donde se muestra claramente que existen más reprocesos con un 10% y un bueno a la primera de 90% siendo mucho más ineficiente que el resto de los otros colores que llevan aún más procesos.





**Figura 5. Gráfica de producción en lotes por colores: elaboración propia**

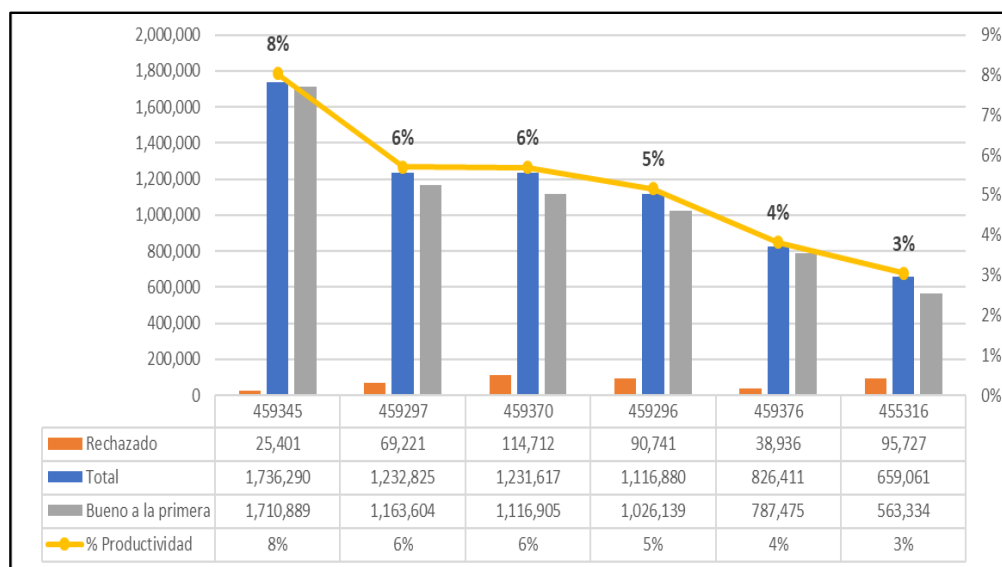


**Figura 6. Gráfica de producción de lotes rechazados por colores: elaboración propia**

Una vez determinado el color que más problemas de ineficiencia arroja al departamento de tintorería se definió los diferentes tipos de colores Dark que produce la planta sin embargo para este estudio se seleccionó el top 6 que corresponden al 80% de la producción de Dark de manera que fuese más representativo, los cuales se detallan en la siguiente gráfica.

Color	Bueno a la primera	Rechazado	Total
459345	1,710,889	25,401	1,736,290
459297	1,163,604	69,221	1,232,825
459370	1,116,905	114,712	1,231,617
459296	1,026,139	90,741	1,116,880
459376	787,475	38,936	826,411
455316	563,334	95,727	659,061
<b>Total</b>	<b>19,264,803</b>	<b>2,363,051</b>	<b>21,627,854</b>

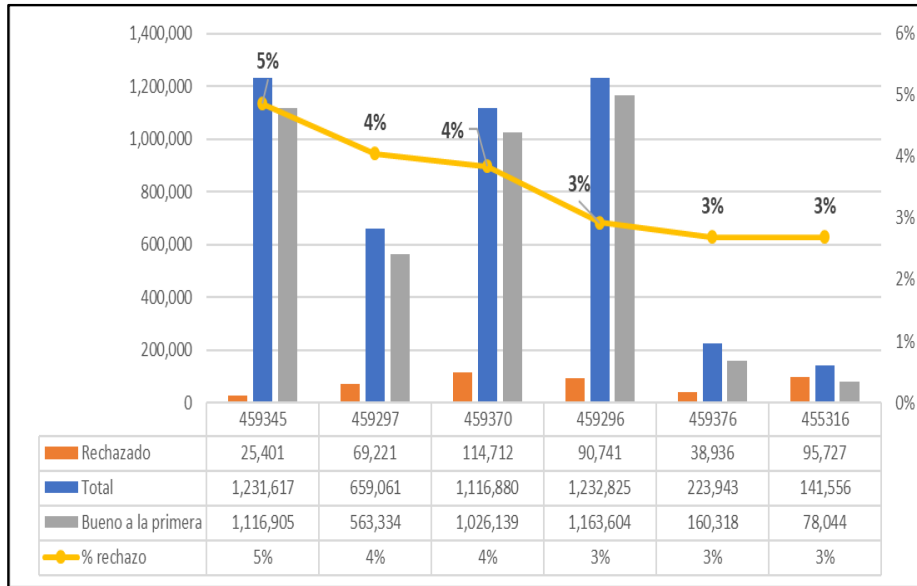
**Figura 7. Tabla de los 6 colores Dark más productivos: elaboración propia**



**Figura 8. Gráfica de los 6 colores Dark más productivos: elaboración propia**

Color	Bueno a la primera	Rechazado	Total
459370	1,116,905	114,712	1,231,617
455316	563,334	95,727	659,061
459296	1,026,139	90,741	1,116,880
459297	1,163,604	69,221	1,232,825
455516	160,318	63,625	223,943
454379	78,044	63,512	141,556
<b>Total</b>	<b>19,264,803</b>	<b>2,363,051</b>	<b>21,627,854</b>

**Figura 9. Tabla de los 6 lotes de colores Dark más rechazados: elaboración propia**



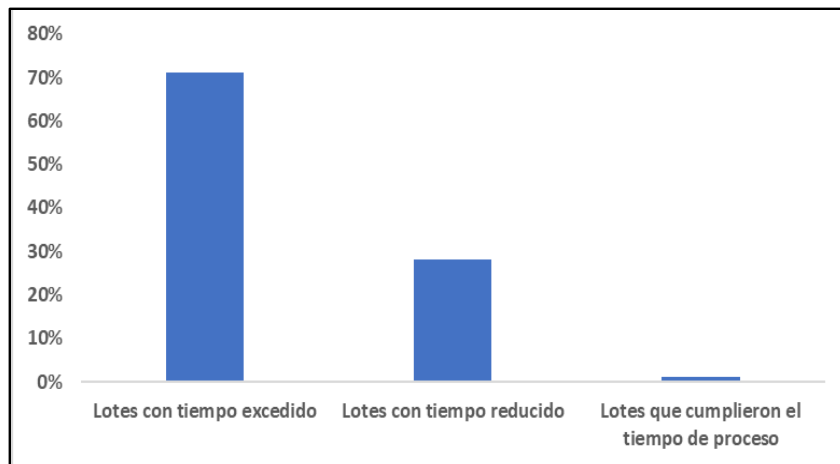
**Figura 10. Gráfica de los 6 colores Dark más rechazados: elaboración propia**

Así mismo se detalla el cuadro en donde se observa el cumplimiento de los tiempos programados por proceso en Tintorería.

**Tabla 1. Cumplimiento de los tiempos**

Lotes con Tiempo Excedido	12,478	71%
Lotes con menos tiempo de proceso	5,037	28%
Lotes que cumplieron el tiempo de proceso	184	1%
Total Lotes / Mes	17,699	100%

Resultados de cumplimientos de tiempos de proceso



**Figura 11. Gráfica de tiempo de proceso por lote: elaboración propia**

### 1.3 DEFINICION DEL PROBLEMA

En este enunciado se describe el problema a investigar, así como la formulación de preguntas que se realizaron en el desarrollo de la investigación. “Plantear el problema no es sino afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación” (Hernández-Sampieri, 2003, p. 9).

#### 1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De acuerdo con el porcentaje tan alto de reprocesos en el departamento de tintorería Elcatex vio la oportunidad de mejora del proceso con la automatización estándar de los sistemas de dispensado de químicos y colorantes que le permiten cumplir con la proyección de producción en el tiempo requerido y que al igual que en los otros departamentos haya un impacto financiero positivo en la rentabilidad de la empresa. En la actualidad en el departamento de Tintorería se observó un alto índice de reprocesos en la producción de lotes del color Dark, así como los diferentes códigos de color que tienen mayor número de reprocesos que causan pérdida de tiempo y dinero a la empresa, además de los tiempos innecesarios por cada proceso de manera que se pueda desarrollar un nuevo diagrama de procesos que le permitan al operador ser más eficiente y acortar los tiempos para ser más productivos, así como los diferentes modelos de máquina que se utilizan en la actualidad que no le permiten optimizar la producción de lotes debido a su antigüedad.

Así mismo se observó la debilidad que existe en cuanto a la modalidad de la creación de las recetas en el laboratorio, ya que actualmente se utilizan 3 sistemas en donde deben de ingresarse las recetas (Excel, TIM y Sedo Master).

#### 1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Tomando en consideración la oportunidad de mejora para el departamento de Tintorería, se establece el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son las causas que determinan el reproceso en el departamento de Tintorería en Elcatex y el impacto financiero que este produce?

### 1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- 1) ¿Cómo se puede garantizar la repetitividad de la receta en el proceso de teñido?
- 2) ¿Cuáles son los métodos de trabajo que involucran al operador del departamento de tintorería?
- 3) ¿Cuál es la tasa interna de retorno al automatizar los procesos en el departamento de tintorería?

### 1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

“Los objetivos de investigación, señalan a los que se aspira en la investigación y deben expresarse con claridad, pues son las guías del estudio” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p.56).. A continuación, se detallan, el objetivo general y objetivos específicos que serán la guía y el apoyo para la realización del proyecto.

#### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar las causas que determinan el reproceso en el departamento de tintorería y su impacto financiero en Elcatex.

#### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Garantizar la repetitividad de la receta en el proceso de teñido.
- 2) Establecer los métodos de trabajo del operador del departamento de tintorería.
- 3) Determinar la tasa interna de retorno al automatizar los procesos en el departamento de tintorería.

### 1.5 JUSTIFICACIÓN

En esta sección se menciona las bases a considerar para llevar a cabo la investigación, tal cual se cita: “La justificación indica el porqué de la investigación exponiendo sus razones. Por medio de esta se debe demostrar que el estudio es necesario e importante” (Hernández et al., 2014, p.39).

En la actualidad la competitividad es uno de los factores más importantes tanto en el mercado nacional como internacional sin embargo para llegar a ello es necesario utilizar procesos y tecnología para la medición de procesos operativos que garanticen el buen funcionamiento de una empresa y los departamentos que la conforman.

El desarrollo de este estudio de investigación se realizó con la finalidad de crear un sistema de gestión de calidad que debe estar en primer plano con la creación de estándares que le permita a la compañía lograr la rentabilidad deseada y esto no se puede lograr si no se concientiza al personal sobre los costos tan altos que se puedan ocasionar con los reprocesos, desperdicios, devoluciones, la no optimización de la maquinaria, la falta de automatización de ciertos procesos etc.

La innovación estándar operativa en el proceso textil es una de las estrategias que más se utilizan en la industria para mejorar y automatizar los procesos sobre todo cuando se le apunta a la tecnología que le permitan hacer más en menos tiempo y con menos recursos, con esto logran un impacto positivo en la rentabilidad de la empresa que es lo que sostiene a una industria en el mercado, además de ser competitivos y estar a la vanguardia no solo tecnológicamente, también con la automatización estándar que eficiente sus procesos, tecnología y recurso humano.

Los resultados obtenidos en este análisis serán de vital importancia para el departamento de tintorería de Elcatex, puesto que están orientados a proporcionar una mejora continua en los procesos operativos que les permitan ser más eficientes en el menor tiempo posible y esto hará que la empresa pueda tomar decisiones oportunas como ser:

- 1) Optimización de maquinaria produciendo más con menos recursos repercutiendo en los ingresos de la empresa.
- 2) Minimizar los costos automatizando los procesos operativos.
- 3) Ser más competitivos en la industria textil ofreciendo calidad, productividad y entregas a tiempo a nuestros clientes.
- 4) Reducir el porcentaje de reprocesos en el departamento de tintorería.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el capítulo anterior se plasmó el problema de investigación, en este capítulo se sostiene teóricamente la investigación, reuniendo información de diferentes fuentes que permitan comparar las teorías. Una vez enunciado el problema y los objetivos, se procede a sustentar la teoría de la investigación, el marco teórico “no es aquel que contiene muchas páginas, sino que trata con profundidad únicamente los aspectos relacionados con el problema y que vincula de manera lógica y coherente los conceptos y las proposiciones existentes en estudios anteriores”(Hernández Sampieri et al., 2010, p. 96).

### 2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En la siguiente sección en cuanto a la implementación de estándares operativos como ser la medición del tiempo, uso óptimo de maquinaria y requerimiento operativo necesario se desarrolla un análisis amplio en entornos macro, micro e interno para lograr determinar las estrategias o procesos idóneos para ser llevados a cabo en el departamento de tintorería en ELCATEX.

#### 2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

Krick (1991) afirma: “Un estándar no necesita ser universal, únicamente debe aceptarse por aquellas personas que lo utilicen” (p.222). En el contexto empresarial, la competitividad es uno de los motores que impulsa la excelencia. La competitividad es el elemento que mantiene viva la inventiva y el esfuerzo para destacar entre iguales. Es una especie de carrera que nos impulsa hacia el éxito. Sin embargo, para que cada empresa se anime a participar y a esforzarse al máximo en tal carrera, la competencia debe desarrollarse en parámetros y términos comprendidos y aceptados por todos quienes en ella participan. La estandarización de procesos es el desarrollo de un sistema de aplicación y actualización de patrones, medidas uniformes y especificaciones para materiales, productos por lo que no es considerado un nuevo proceso, y data de tiempo atrás en donde desde la primera revolución industrial se ve reflejada la automatización de procesos por lo que constituye un método excelente para controlar los costos de materiales, eliminar la cantidad innecesaria de proveedores y ayuda a la gente a identificar los productos en donde quiera que se encuentre.

La estandarización en el ámbito industrial es considerada como la recolección y documentación de información sobre el funcionamiento de los procesos de forma precisa, clara, exacta y de fácil comprensión. Por lo que su aplicación en la industria permite llevar un control de los procesos de manera que se pueda evaluar su gestión para generar un mejoramiento en cuanto a los recursos, las metodologías y la calidad del mismo.

Ustate Pacheco (2007) Afirma: “La ingeniería de métodos utiliza técnicas para el análisis de operaciones, una de ellas es dividir una tarea en simples elementos de trabajo, y estudiando cada movimiento para ordenarlo o eliminar los que no sean necesarios” (p.8). El estudio de métodos permite efectuar cambios significativos en la economía de las empresas, además los métodos empleados en las empresas no solamente estudian los movimientos de los trabajadores y materiales también los tiempos en los cuales se lleva a cabo cada proceso implementado.

A nivel latinoamericano resulto difícil encontrar ejemplos de empresas dedicadas a la industria textil que implementaran estándares ya que la información que más se encontró fue de la industria manufacturera por tanto en el caso de la estandarización de procesos se encontró información de una empresa como ser:

Ramírez Hernández (2010) Seah Precisión México S.A De C.V. el problema de esta empresa se centró en la pérdida de tiempo en el procedimiento debido a que la maquina se descompone frecuentemente y la capacidad no es la misma dado que el operador tiene que esforzarse más y el porcentaje de producción es de un 78% al trabajar de manera manual lo que provoca pérdida de tiempo y material por lo que se necesita resolver el tiempo que se invierte en realizar cada una de las operaciones, identificar el número de operadores que necesita cada línea y determinar el tiempo estándar, así como generar disminución de demoras el tiempo productivo y el tiempo improductivo para persona, maquinas u operaciones. Para una mejor medición se creó una tabla de movimientos elementales (THERBLIGS).

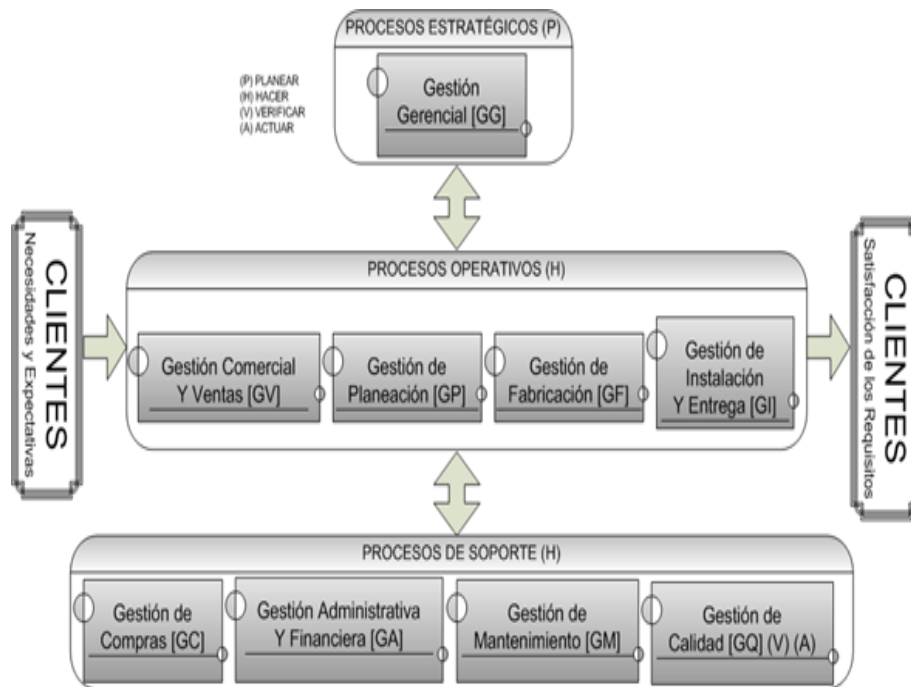


**Tabla 2. Movimientos elementales**

<b>UNIDADES</b>	<b>SIM</b>	<b>EXPLICACION</b>
Alcanzar	A	Mover la mano hacia un destino o lugar
Mover	M	Conseguir suficiente contro de un objeto con los dedos de la mano
Coger	C	Orientar, montar un objeto en otro
Posicion	P	Romper el contacto entre dos objetos
Desmontar	D	Abandonar el control que los dedos de la mano ejercen sobre un objeto
Soltar	S	Identificar, inspeccionar un objeto empleando cualquier sentido
Examinar	E	Efectuar total o parcialmente los fines de operación
Hacer	H	Cambiar la linea o plano a traves del cual se realiza un A o un M
<b>RETARDANTES</b>		
Cambio de Direccion	CD	Preparar el objeto transportado para el elemento basico
Posicion previa	PP	Localizar Cualquier objeto
Buscar	B	Escoger entre varios Objetos
Srleccionar	S	Retraso o vacilacion para seguir el metodo a seguir
Planear	PL	
Retarso Nivelador	RN	Una poarte del cuerpo se atrasa por la lentitud de otra con la que debe realizar una operación simultanea
<b>IMPRODUCTIVOS</b>		
Sostener	S	Mantener con la mano un control estatico sobre un objeto ientras se ejecuta un trabajo con el
Retraso Evitable	R	Atribuible al metodo
Retraso Inevitable	IR	Atribuible a la decidia del trabajador
Retraso por Fatiga	F	Descanso para compensar la fatiga

Seah Precisión México S.A De C.V utilizó la metodología de estudio de métodos y tiempos con lo que logró disminuir los tiempos de operación a través de la diagramación de procesos, los cuales le permitieron observar las secuencias de las actividades identificando los tiempos muertos causados por extensos movimientos originados por la distribución de la maquinaria, además le permitió aplicar una disminución de tiempos a partir de la identificación del material puesto que los operarios tenían demoras en ubicar las materias primas correctas por falta de identificación en una espacio de almacenamiento adecuado y el diseño e implementación de instructivos de trabajo que dan cuenta del orden de las actividades que se deben realizar para cumplir con la productividad definida.

Duarte (2012) manifiesta que la empresa MONTAIND LTDA, como prestadora de servicios de ingeniería, construcción, mantenimiento y montajes industriales, presenta una débil estandarización y documentación de sus procesos operativos, lo cual conlleva a que el personal no tenga un estándar de trabajo que contribuya con las metas y objetivos propuestos por la empresa, con esa problemática Gómez, aborda el proyecto de estandarización de procesos siguiendo la Norma NTC ISO 9001:2008, iniciando con la definición de los procesos y directrices institucionales, continuando con la elaboración de procedimientos, lo que incluye el rediseño del mapa de procesos, las caracterizaciones de procesos, el organizacional y terminando con la sensibilización del personal.

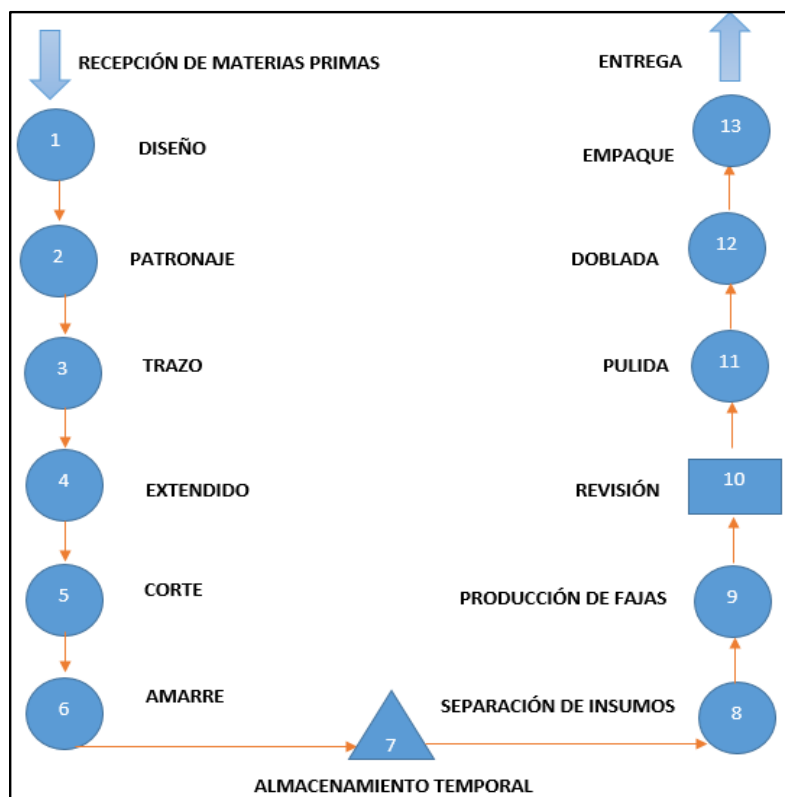


**Figura 12. Mapa de procesos Montaind Ltda**

Zurita & Maricela (2014) Así mismo se encontró información de estandarización de procesos de la empresa PERFECTISSIMA de Colombia, empresa que nace por iniciativa de la socia mayoritaria de contar con un producto de excelente calidad a muy buen precio y con las especificaciones puntuales que el mercado mexicano exige en las prendas de control. La empresa pertenece al sector de la confección y los productos se encuentran enmarcados en cinco categorías iniciando por la Maravilla, seguido de Perfectissima Light, Suave Piel, Escultora y por último Suavissima. Con el análisis realizado a los procesos de urnición, tejeduría, laminado y

recubrimiento y por medio de la documentación del manual de calidad, las caracterizaciones de cada proceso, listados maestro, los procedimientos y registros, la empresa Textiles Técnicos logró estandarizar cada uno de estos, disminuyendo los desperdicios, e incrementando la productividad y sus utilidades.

Para lograr la estandarización de procesos operativos entre una familia de productos fabricados en la industria siempre es necesario delimitar tomando una muestra de estos para poder realizar un prueba piloto con la estandarización, por lo que estas empresas identifican sus productos de mayor demanda, para diagramar sus procesos y establecer una estimación de tiempos y movimientos de sus colaboradores, para promediar el tiempo estándar por cada actividad operativa la cual conlleva a aumentar la productividad de la industria. En PERFECTISSIMA se realizó un levantamiento de procesos en los cuales se elaboró un diagrama de flujo con las actividades realizadas, se desarrolló un manual de calidad, caracterizaciones de los procesos de la cadena de valor, se desarrolló los procedimientos e instructivos, además de elaborar el control de documentos, registros y producto no conforme, se desarrolló formatos para acciones preventivas, correctivas y Acciones a través de los estándares de calidad internacional ISO 9001:2008.



**Figura 13. Diagrama de procesos Perfectissima**

Arroyave (2012) Color Way SAS es una empresa que no 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. Para la empresa de manufactura Color Way SAS se aplicó 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. Para la estandarización de los procesos la empresa considero el ritmo de trabajo de cada operario, las fatigas, las demoras personales, las interrupciones inevitables que se presenten durante la ejecución del proceso considerando que el operario debe ser calificado es decir que conoce la actividad que está realizando.

Los sistemas más empleados para la toma de tiempos en Color Way SAS fueron: estimación, datos históricos, muestreo, tiempos predeterminados, empleo de aparatos de medida: el cronometraje. Por lo que crearon un formato para encontrar el tiempo estándar para cada proceso y ser más productivos que antes dado que anteriormente trabajaban de forma empírica.

PROCESO	ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	D	CRONOMETRADO	TO		CALIFICACION	TIEMPO BASICO	TN	SUPLEMENTOS	TS	\$SEGUNDO	PRESTACIONES	
					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	33 31 29	31	75%	23,06	25,63	13%	29,0	19,98	63,5%	32,57	
		Secado (15 minutos)	0-0											
		Grabado												
		Puntear marcos	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	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	78 81 83	82	75%	61,41	68,23	13%	77,1	53,20	63,5%	86,71	
		Soplar	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	

Figura 14. Formato de tiempo estándar y CMOD

León, Rodríguez, Pedraza, & López (2015) Por otra parte La empresa Stand Deportivo de COLOMBIA es otra empresa manufacturera dedicada a la fabricación de prendas deportivas y escolares, además de la comercialización de implementos deportivos.

Stand Deportivo presenta problemas en el área de producción propios de una PyME (pequeña y mediana empresa), adicional al hecho de contar con una planta física reducida, lo cual impide tener espacios apropiados para cada operación, que generan incumplimiento de pedidos, desperdicios de materia prima, altos tiempos de fabricación y desordenes de la planta física. A su vez, se desconocen los tiempos de producción para la familia de productos, lo cual en un sistema de producción bajo pedidos genera desperdicios en el uso de la maquinaria y la mano de obra. Para este estudio de métodos y tiempos se consideró la metodología propuesta por la OIT la cual establece 3 etapas entre las cuales se mencionan: Selección del trabajo, Registrar por observación directa el proceso utilizando las técnicas más adecuadas, cálculo de tiempo estándar de las operaciones y procesos.

Para registrar la observación directa fue necesario una toma inicial de 5 datos de los tiempos de ejecución de cada actividad para determinar la muestra a utilizar para el estudio de tiempos, para determinar los tiempos se utilizó un esquema de formato de tiempos.

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	V	C	T.R.	T.B.

**Figura 15. Formato de tiempos**

V= Factor de valoración del observador. Es el valor que el evaluador determina al desarrollo de la actividad teniendo en cuenta la guía para calificar la velocidad expuesta por (Niebel & Freivalds, 2009).

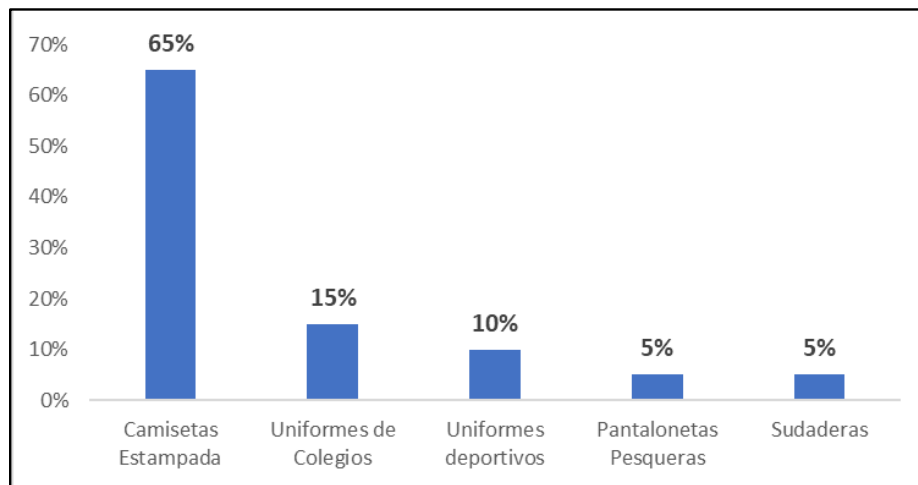
C= Cronómetro. Es la medición exacta del tiempo necesario para el desarrollo de la actividad

T.R.= Tiempo reloj. Es restar el cronometraje del elemento al cual se va hallar el tiempo básico con el cronometraje del elemento anterior.

T.B.= Tiempo básico o Normal. Es el valor del tiempo reloj multiplicado por el factor de valoración y dividirlo en 100.

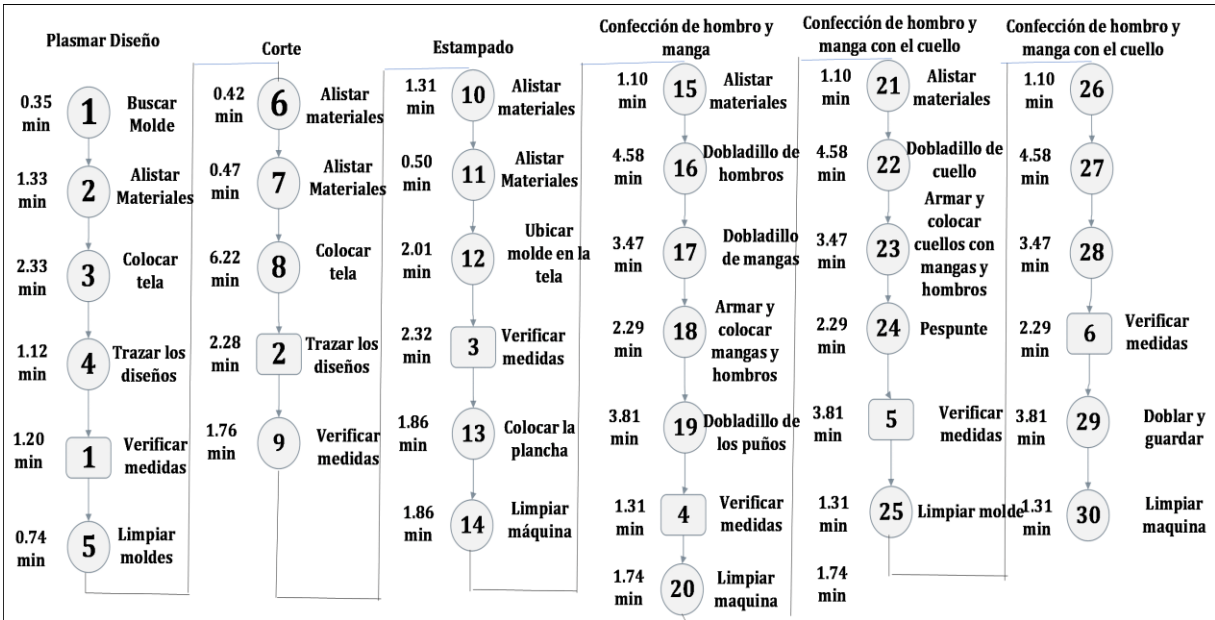
León et al. (2015) En primera instancia se procedió a calcular el tiempo normal para cada etapa del proceso, sumando los tiempos normales de cada uno de los elementos de actividad que componen la etapa. Posteriormente se realizó el cálculo de los suplementos de trabajo, los cuales se determinan según las condiciones y/o factores que intervengan en la ejecución de cada una de las etapas del proceso.

Finalmente se calculó el tiempo estándar, tanto para cada etapa del proceso como para el proceso en general, donde acá tiempo básico o normal se le agregó el tiempo correspondiente a los suplementos de trabajo. Para la estandarización de procesos al igual que las empresas mencionadas anteriormente Stand Deportivo selecciono el producto de mayor demanda para realizar su prueba piloto y establecer los estándares en cada proceso operativo, el cual se ve reflejado en la siguiente figura:



**Figura 16. Cuadro de productos de mayor demanda de Stand Deportivo**

Como proceso a estudiar la fabricación de camiseta estampada, para la cual se describió su proceso productivo a través de un diagrama de proceso, donde se lista todas las actividades que comprenden cada una de las etapas que componen el proceso. Igualmente se observa el tiempo estándar de cada uno de los elementos de actividad.



**Figura 17. Diagrama de procesos de camiseta Stand Deportivo**

Castillo Rivas (2005) afirma: “busca producir más en menos tiempo y mejorar la eficiencia en las estaciones de trabajo” (p.17). Para enfrentar dichos problemas, se plantea el estudio de métodos y tiempos de trabajo este también es denominado estudio del trabajo y data desde la Revolución Industrial, por la necesidad de nuevas formas de organizar y administrar las Industrias en crecimiento.

Niebel & Freivalds (2009b) afirma: “el estudio de movimientos se puede definir como el estudio de movimientos corporales que se utilizan para realizar una operación, para mejorar la operación mediante la eliminación de movimientos innecesarios” (p.34).

Ustate Pacheco (2007) En la empresa Metales y Derivados S.A Realizaron estudios de métodos y tiempos en la planta de producción, en las cuales hicieron uso del cursograma analítico para identificar oportunidades de mejora relacionadas con las actividades que no generan y/o retrasan procesos, obteniendo resultados como una mejor distribución de la planta en sentido lineal y fluido, crea una mejor eficiencia de la planta y por ende aumenta la productividad de ésta, ya que se reducen los tiempos de transportes del personal.

Tabla 3. Diagrama de procesos Metales y Derivados S.A

<b>Ubicación:</b> C.I. Metales y Derivados S.A.								
<b>Departamento:</b> Troqueles				<b>Fecha:</b> 8 agosto de 2007				
<b>Realizado Por:</b> Elkin Ustate				<b>Revisado por:</b> Jorge E. Restrepo				
<b>Operaciones:</b> corte, estampado, refilado, pulido, soldadura, amarre, homeado, chispeo								
<b>Método:</b> Actual		<input checked="" type="checkbox"/>						
<b>Propuesto</b>		<input type="checkbox"/>						
No	Descripción de la actividad		○	➔	□	D	△	Observación
1	Tomar lamina (materia prima)	Corte						
2	Transportar a pedalina							
3	Meter gaveta en pedalina							
4	Colocar lamina en caja							
5	Insertar lamina en pedalina							
6	Pulsar pedal							
7	Sacar gaveta con blancos							
8	Transporte a inspección							
9	Inspección peso							
10	Transportar a mesa	Recocido						
11	Meter blancos en canasta metálica							
12	Transporte a horno							
13	Abrir puerta del horno							
14	Meter canasta en el horno							
15	Cerrar puerta del horno							
16	Abrir válvula de gas							
17	Esperar recocido							
18	Quitar seguro al horno							
19	Voltear horno							
20	Sacar canasta del agua							
21	Transporte a centrifuga	Recocido						
22	Pisar pedal de centrifuga							
23	Abrir puerta de centrifuga							
24	Regar blancos dentro de centrifuga							
25	Cerrar puerta de centrifuga							
26	Esperar secado							
27	Abrir puerta de centrifuga							
28	Sacar blancos							
29	Transporte a mesa							
30	Empacar blancos							



## 2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

La industria de la maquila, especialmente en la zona norte de nuestro país es considerada el rubro más importante de la industria nacional, sin embargo, la fabricación de las telas no lo es, son contadas las compañías que dominan este, debido a la inversión y la tecnificación necesaria en esta industria

Se puede definir como el sector en el cual las empresas actúan, es decir, el conjunto de empresas que ofrecen los mismos productos o servicios.

El sector textil es uno de los pilares de la economía del país, al ser una plataforma de desarrollo de las exportaciones, con una experiencia de más de tres décadas, donde la inversión del sector privado y el aprovechamiento de los tratados de libre comercio que el gobierno de Honduras ha suscrito con otros países, han abierto las puertas para otros subsectores. El Sector de maquila textil, es el referente para otras empresas que desean desarrollar otros productos y experimentar nichos de nuevos mercados.

Actualmente la industria textil genera más de 150,000 puestos de trabajo y mediante el Programa Presidencial Honduras 20/20 tiene contemplado generar 600 mil empleos en los próximos cinco años, de los cuales se estima 200 mil serán dentro del rubro textil. Por lo anterior, resulta evidente la importancia y el impacto positivo de la industria textil en la economía nacional. En materia de inversión, el Gobierno de Honduras ofrece importantes beneficios en el sector textil, esto permite que sus costos de mano de obra y logística se encuentren entre los más bajos de la región centroamericana.

Actualmente en Honduras existen las siguientes Textileras:

- 1) RLA
- 2) Gildan Activewear Textiles
- 3) Río Lindo (Tegucigalpa)
- 4) Caracol Knits
- 5) Elcatex

De acuerdo con la búsqueda de fuentes primarias y secundarias fue imposible encontrar información de textileras como las que se mencionan anteriormente en cuanto a la estandarización de procesos operativos en la industria textil de Honduras.

Gildan Textiles es una compañía que distribuye sus productos en los mercados de prendas de estampados, cuenta con mano de obra calificada que permite a la compañía cumplir con altos estándares de calidad y la satisfacción de los clientes.

Es una planta equipada con tecnología avanzada con capacidad textil flexible para procesar producto con mayor valor agregado, como telas abiertas para sus colecciones de moda, deporte y ropa interior. Parte del éxito de esta textilera es su constante innovación y la integración vertical de las operaciones que le permite controlar todas las etapas del proceso productivo.



**Figura 18. Proceso productivo**

RLA es una manufacturera que inició operaciones en Honduras en el 2004 la cual se dedica a la elaboración de tela para los productos de fruit of the Loom. Conocida por su proyección social con las comunidades aledañas al municipio de Choloma específicamente en centro educativos que has estado funcionando en situaciones precarias.



**Figura 19. La planta de producción de Caracol Knits, S.A. de C.V**

La planta de producción de Caracol Knits, S.A. de C.V. está localizada en el municipio de Potrerillos, Cortes. El proyecto consiste en la terminación de dos naves industriales y la maquinaria e infraestructura necesaria para aumentar la capacidad de producción en un 80% por encima de la capacidad actual. Las instalaciones incluyen bodegas para almacenamiento de materia prima, producto terminado y repuesto, y un sistema de generación de vapor compuesto por calderas Bunker y Diésel. El proyecto cuenta también con una planta de tratamiento de aguas crudas, así como una planta de tratamiento de aguas domésticas y de residuales industriales provenientes del proceso de teñido. Proceso Corte: Este proceso está dividido en dos secciones en las cuales se encuentran corte I y Corte II cada una de ellas se encarga de una tarea específica llevando acabo los procesos de preparación del producto siguiendo las especificaciones de producción y calidad ofreciéndoles a nuestros clientes un producto de punta, después de haber pasado por un largo proceso de Producción que se va desde la materia prima hasta los procesos de corte.

Corte I: Este departamento se encarga de producir una talla específica con máquinas especializadas para realizar el proceso.

Corte II: Este departamento es el encargado de producir dos o más tallas y utilizan maquinas complejas para realizar el proceso.

Los tipos de cortes son diseños o patrones de las prendas a confeccionar, se extiende la tela en varias pilas sobre la mesa de corte, seguidamente la maquina cuenta con software en el cual especificamos todos los requerimientos del corte, empieza a cortar por medio de una cuchilla la cual está programada para seguir coordinas ya seteadas por el usuario. Un operario está empaquetando y colocándolos en un recipiente, en el cual encontramos información sobre cantidad de lotes de un diseño, el material cortado pasa al área de acabado donde un chequeador cuenta que las piezas y revisa recipiente vayan con la cantidad correcta. El material que se corta ha pasado por todos los procesos anteriores de Tejido, teñido, secado, compactado.

Despacho: En este proceso tocamos los detalles finales del proceso de producción, nos aseguramos de que nuestro producto final cumpla con todos los requerimientos de calidad para nuestros clientes luego la tela pasa por un proceso de embalaje para ser cargado a los camiones y ser llevado a nuestros clientes, dándoles un acabado de calidad, en este punto se revisa que toda la documentación requerida este completa y que el peso del producto sea el correcto.



**Figura 20. Diagrama de Producción**

Textiles Río Lindo es una manufacturera textil ubicada en Tegucigalpa, Honduras dedicada a la producción de textiles por más de 40 años la cual ofrece fábrica de tejido plano, comercializa telas livianas y pesadas elaboradas en algodón 100%



**Figura 21. Textiles Río Lindo**

### 2.1.3 ANALISIS INTERNO

Elcatex es una textilera con más de 20 años de operatividad en el rubro textil y que ha venido creciendo a lo largo del tiempo, logrando ser una de las textileras más reconocidas en Honduras y que generan mayor cantidad de empleos en sector textil.

Actualmente la textilera cuenta con los siguientes clientes: JcPenney, Sanmar, HBI, entre otros, por lo que la textilera está demandando que sus procesos cada día sean más eficientes para garantizar la rentabilidad de la empresa, por lo que se ha visto en la necesidad de definir los sistemas de automatización estándar en todos sus procesos (Tejido, Crudo, Tintorería, Acabado y Corte) para reducir los reprocesos del área, para garantizar que el tiempo de procesamiento de un estilo de tela, cuente con el tiempo estándar SAM (Minutos Estándares Permitidos) para que el área sea más eficiente. Elcatex recientemente implemento estándares operativos en diferentes áreas de la empresa de manera que pudieran ser más productivos generando beneficio económico a la misma,

sin embargo, unos de sus departamentos más cruciales no cuentan con una estandarización de procesos ya que en la actualidad se manejan tiempos de forma empírica lo cual hace menos productiva el área, Pudiendo maximizar el uso de las maquinarias, utilizando el tiempo requerido para cada operación y maximizando la producción.



**Figura 22. Tintorería en Elcatex**

El departamento de tintorería en Elcatex no se cuenta con estándares de producción definidos ya que en la actualidad se realiza de forma empírica por lo que se debe acudir a las habilidades del operador en el momento de realizar cada operación. Siendo una de las debilidades más representativas de la empresa por tanto al implementar procesos de control y mejora continua se desarrollarán estándares operativos que permitan mejorar la tabla de pago actual creando satisfacción laboral por ende en la industria textil y manufacturera las compensaciones son un aliciente y como tal tiene los siguientes objetivos:

- 1) Adquisición de personal calificado: Las compensaciones deben ser suficientemente altas para atraer solicitantes.
- 2) Retener a los empleados actuales: Cuando los niveles de compensación no son competitivos, la tasa de rotación aumenta.
- 3) Garantizar la igualdad: La administración de sueldos y salarios postula como un objetivo esencial la igualdad interna y la externa.

- 4) Alentar el desempeño adecuado: El buen desempeño, la experiencia, la lealtad, las nuevas responsabilidades, pueden alentarse y reforzarse mediante una política adecuada de compensaciones.
- 5) Controlar los costos: Un programa racional de compensaciones contribuye a que la organización obtenga y retenga su fuerza laboral a costos adecuados.

Cumplir con las disposiciones legales: Un programa adecuado de compensaciones tiene en cuenta estos factores y se asegura de cumplir las disposiciones legales vigentes

## 2.2 TEORÍA DE SUSTENTO

Las teorías de sustento proporcionan fundamentos teóricos en cuanto a la conceptualización y análisis de las variables de estudio, las cuales demuestran la importancia de los indicadores y los resultados de la investigación.

En este estudio se definió la teoría tiempos y movimientos de Frederick Taylor y Frank Gilbert para sustentar las variables reducción de tiempo, así como la teoría de la tasa interna de retorno y periodo de recuperación para sustentar el impacto financiero de la empresa.

Kornblit & Beltramino (2004) Afirma: “La teoría fundamentada es un enfoque de investigación que requiere un acercamiento íntimo al área de estudio y que lleva esa apreciación íntima a los términos de análisis teórico” (p.48).

### 2.2.1 TEORÍA DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Niebel & Freivalds (2009b) Afirma: “Frederick Taylor es el fundador del estudio moderno de tiempos en Estados Unidos” (p.7). En el proceso de asignación de tareas Taylor propuso dividir las tareas en pequeños fragmentos de esfuerzos conocidos como elementos. Los expertos median el tiempo de dichos fragmentos en forma individual y utilizaban colectivamente los valores para determinar el tiempo permitido para cada tarea.

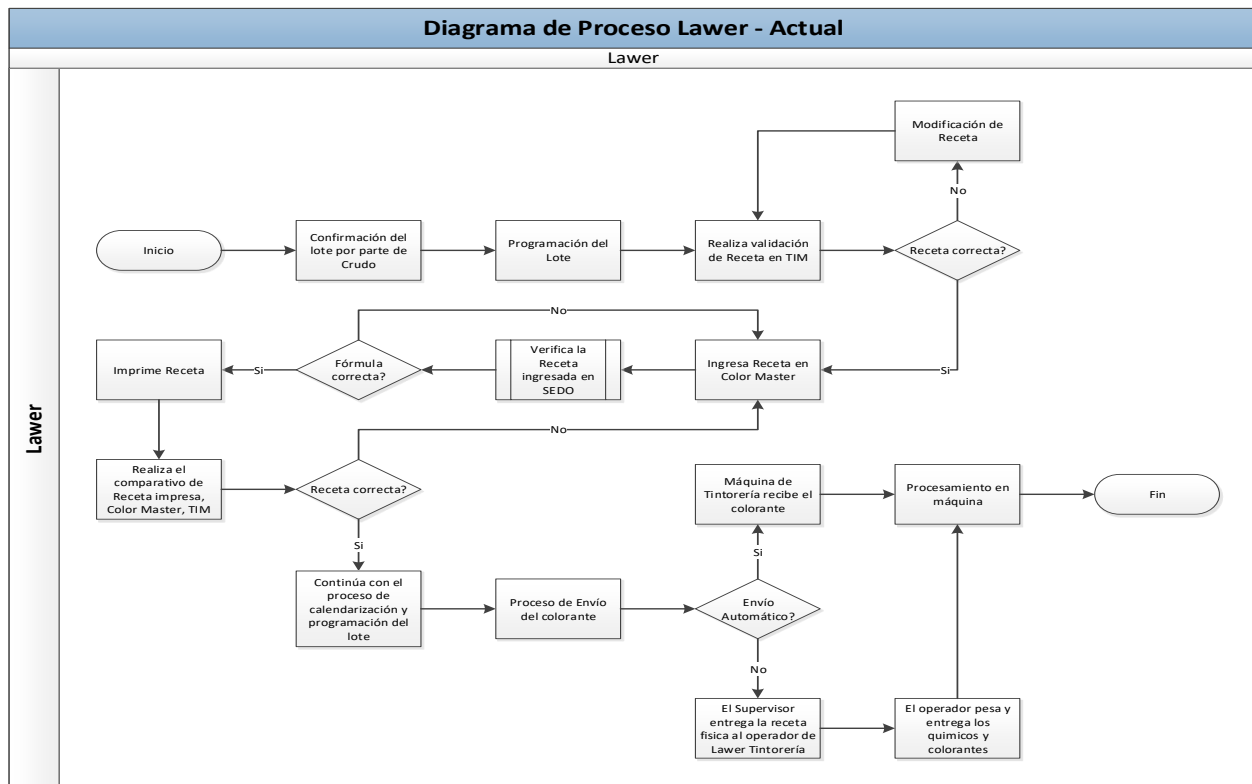
Por otra parte Niebel & Freivalds (2009b) afirma: “Frank y Lilian Gilbreth fueron los fundadores de la técnica moderna de estudio de movimientos la cual puede definirse como el estudio de los movimientos corporales que se utilizan para realizar una operación mediante la eliminación de movimientos innecesarios” (p.9).

Y agrega que “los Gilbreth fueron responsables de que la industria reconociera la importancia de un estudio detallado de los movimientos del cuerpo para incrementar la producción, reducir la fatiga y además capacitar a los operadores acerca del mejor método para realizar una operación”(Niebel & Freivalds, 2009a, p. 9).

Con esta teoría se pretende identificar los tiempos que se llevan los procesos de teñido desde que se inicia el proceso hasta su terminación y así determinar si existen tiempos excedidos que permitan crear una mejora en los procesos eliminando procesos innecesarios así como establecer los métodos de trabajo de cada operador a través de un diagrama de procesos que le indiquen las actividades a realizar de principio a fin de manera que cada movimiento del operador este parametrizado.







**Figura 24. Mapa de Proceso Propuesto**

### 2.2.3 TEORIA DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Westerfield (2010) Afirma: “Tasa interna de retorno es la tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea cero” (p.273). Con la tasa interna de retorno se pretende encontrar un solo rendimiento que resuma los beneficios de un proyecto, con este indicador se puede aceptar o rechazar un proyecto dependiendo del rendimiento requerido para el mismo. Toda inversión en un proyecto necesita saber que beneficio obtendrá al invertir su dinero en un proyecto y que tan factible es aplicarlo, el cual se ve reflejado en un porcentaje de la inversión reflejando la ganancia que obtuvimos.

### 2.3 CONCEPTUALIZACION

Después de conocer las teorías de sustento que aportaran a la investigación se procede a conceptualizar los factores que influyen en este estudio y que se consideran relevantes según las teorías a estudiar.

Por lo que para iniciar esta sección conceptualizaremos las variables como tiempos por procesos el cual no es más que “dividir las tareas en pequeños fragmentos de esfuerzos conocidos como elementos. Los expertos median el tiempo de dichos fragmentos en forma individual y utilizaban colectivamente los valores para determinar el tiempo permitido para cada tarea” (Niebel & Freivalds, 2009b, p. 7)

Refiriéndose a la empresa esta utiliza este método, pero no con la eficiencia requerida ya que aún se queda meta sin cumplir por lo que para el departamento es de vital importancia alcanzar la productividad requerida por la alta gerencia.

Otro de los conceptos de relevancia en este estudio es movimientos (Niebel & Freivalds (2009) afirma: puede definirse como el estudio de los movimientos corporales que se utilizan para realizar una operación mediante la eliminación de movimientos innecesarios” (p.9).

Los procesos son acciones tomadas sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos. Al contrario que el reproceso, la reparación puede afectar o cambiar partes del producto no conforme. Este es uno de los problemas más comunes en la industria textil y para Elcatex no es la excepción siendo este uno de los más representativos y que han provocado retrasos, pérdida de tiempo en la producción de lotes y pérdida de dinero ya que por lo general un reproceso implica costo y este es sinónimo monetario (ISO, 2013).

Española (2019) Describe receta como el procedimiento adecuado para conseguir o hacer algo. Para Elcatex significan los pasos a seguir de forma paramétrica y exacta para lograr que sus colores logren la calidad deseada, evitando un reproceso.

Anonimo (2013) Relaciona impacto financiero como: Un gasto que tiene efecto financiero que no puede ser controlado. Esto dado que intervienen factores externos que se escapan del círculo de influencia, un impacto financiero puede ser positivo si el cambio reduce costos así mismo puede ser negativo si sus costos incrementan, es por ello que con las mejoras que se implementaran se pretende lograr un impacto financiero positivo que le permita a la textilera reducir costos e incrementar su rentabilidad a través del retorno de sus inversiones en maquinaria, capacitación al recurso humano entre otros.

Westerfield (2010) Tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea cero, por lo que con este indicador se pretende conocer el rendimiento de la nueva inversión. Para esta investigación se hará un análisis del rendimiento que llegara a tener el proyecto si se invierte en un nuevo software y cuál es el impacto financiero que causara en Elcatex.

Todo proyecto de inversión se evalúa básicamente con tres indicadores financieros, como el índice de rentabilidad el cual mide que tan rentable es la inversión, el valor presente neto para saber con cuánto dinero se dispondrá al finalizar el proyecto y la tasa interna de retorno para conocer las ganancias que dejara la inversión.

Peach (1999) afirma: “Auditoria es el proceso de comparar las acciones o resultados con criterios definidos” (p.192). las auditorias se realizan para supervisar contantemente el éxito de un proceso, en donde se identifican puntos de mejora para su aplicabilidad o se corrigen para evitar costos. Los procesos de auditorías deben ser continuos con esto se asegura el éxito de una área o departamento, evitando desperdicios de materia prima, reduciendo costos manteniendo un nivel óptimo de calidad en la producción.

Dhamdhare (2008) Afirma:” tiempo de demora es el tiempo que dura desde su alimentación al procesamiento hasta que sus resultados estén disponibles para el usuario” (p.49). Este es uno de los factores que afectan enormemente a la productividad de la empresa que repercuten en los ingresos de la misma, un producto entregado fuera de tiempo es un cliente insatisfecho y es una causal de bajo nivel de ingresos.

Dhamdhare (2008) Afirma: “Programa es un conjunto de funciones o módulos” (p.47). un programa sirve para implementar nuevos procesos que aportan a la productividad de la empresa, los programas fueron diseñados para automatizar los procesos, y mejorar la calidad.

Gutiérrez Pulido & Vara Salazar (2012) Afirma: “Productividad es lograr mejores resultados considerando los mejores recursos empleados para generarlos” (p.20). Así mismo el termino productividad tiene dos componentes importantes eficacia y eficiencia

Para Gutiérrez Pulido & Vara Salazar (2012) “eficiencia es relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados y eficacia es el grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados” (p.20).

## 2.4 MARCO LEGAL

Perez (2009) Afirma: “Es el conjunto de leyes, reglamentos, normas, decretos etc.,. Que establecen el basamento jurídico sobre el cual se sustenta la investigación” (p.65). el marco legal es fundamental para las empresas ya que por medio de las leyes se regulan determinando su alcance y naturaleza, así mismo determinan el amparo sobre el cual están protegidas por el gobierno nacional. En Honduras el congreso nacional de la republica decretó una ley de las zonas industriales de procesamiento para exportaciones mediante el decreto No 37-87 que considera:

- 1) Que las Zonas Industriales de Procesamiento para Exportaciones (ZIP), de administración privada en países con similares condiciones económicas que las de Honduras, han demostrado ser un mecanismo eficaz en la creación masiva de empleo, contribuyendo a diversificar la base industrial, generando un rápido crecimiento y mayor empleo indirecto en la economía.
- 2) Que Honduras debe unirse urgentemente a este grupo de países, desarrollando las Zonas Industriales de Procesamiento para Exportaciones (ZIP), a fin de lograr la creación de empleo permanente en gran escala para lo cual debe competir eficientemente con otros países, brindando los servicios e incentivos que requiere el fabricante e inversionista extranjero, aprovechando su posición geográfica en el área Centroamericana y del Caribe y la experiencia de otros Estados.
- 3) Entidad responsable: Secretaria de Industria y Comercio República de Honduras
- 4) Beneficios e incentivos fiscales: Según artículo 11 gozara de:
  - 4,1) Importación libre de gravámenes, derechos arancelarios, cargas, recargos, derechos consulares, impuestos internos de consumo y venta y demás impuestos, tasas y gravámenes que tengan relación directa o indirectamente con las operaciones aduaneras de importación, de todos los bienes que importe y que sean aplicados o incorporados exclusivamente al desarrollo

y exploración de la Zona Industrial de Procesamiento para Exportaciones, incluyendo materiales de construcción, equipo, repuestos, maquinaria y equipo de oficina, siempre y cuando estos bienes no se produzcan en el país y con previa autorización de la Secretaría de Estado en los Despachos de Economía y Comercio.

4.2) Exención de Impuesto Sobre la Renta por 20 años e Impuestos Municipales por 10 años.

Requisitos: según artículo 4 Para operar una Zona Industrial de Procesamiento para Exportaciones se requiere:

- 1) Constituirse como Sociedad Anónima de capital fijo, suscrito y pagado en una cantidad fija, suscrito y pagado en una cantidad no menor de DOS MILLONES DE LEMPIRAS (2,000,000.00).
- 2) Tener como finalidad exclusiva la explotación de Zonas Industriales de Procesamiento para Exportaciones (ZIP).
- 3) Acreditar la disponibilidad del inmueble requerido para los fines de la Zona Industrial de Procesamiento para Exportaciones.
- 4) Acreditar la disponibilidad de los recursos técnicos y financieros, para promoción, prestar los servicios y desarrollar la infraestructura requerida para generar un mínimo de cinco mil empleos nuevos dentro de un período de cinco años.

Actividades a realizar dentro del País según artículo 14: Las personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras que hubieren contratado con la Sociedad Operadora de la Zona Industrial de Procesamiento para Exportaciones, su establecimiento en la Zona, podrán realizar las siguientes operaciones: a) Introducir, retirar, almacenar, manipular, embalar, exhibir, empacar, desempacar, comprar, vender, permutar, manufacturar, mezclar, transformar, refinar, destilar, armar, cortar, beneficiar, y en general operar toda clase de mercancías, productos o materias primas, envases, y demás efectos de comercio y cualquier otra actividad similar, afín o igual, con la única excepción de los artículos cuya importación, exportación, comercio y fabricación, sea prohibida de conformidad con las leyes vigentes; y b).

Toda clase de operaciones, transacciones, negociaciones y actividades permanentes o incidentales afines al establecimiento y funcionamiento dentro de la Zona Industrial de Procesamiento para Exportaciones siempre y cuando no estuvieren prohibidas por la Ley. Las operaciones a que se refiere el presente Artículo quedan sometidas a la supervisión y vigilancia de la autoridad aduanera competente de conformidad con lo que disponga este Decreto.

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

En este capítulo se establece la metodología con la cual se fundamenta la investigación implementada de forma teórica y práctica con él en función de cumplir con los objetivos planteados para este proyecto.

### 3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

A continuación, detallo la matriz de congruencia metodológica que incluye información relevante en el ámbito general de esta investigación, para demostrar la coherencia entre el planteamiento del problema y la metodología a desarrollar.

#### 3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

La siguiente tabla ayuda a visualizar la correlación entre el problema, los objetivos, las preguntas y el título de la investigación; lo que permite dirigir la investigación de forma ordenada.

**Tabla 4. Matriz Metodológica**

Impacto financiero en la implementación de estándares operativos en el departamento de tintorería en Elcatex						
Título de la investigación			Objetivos		Variables	
Problema	Preguntas de Investigación	General	Específicos	Independiente	Dependiente	
¿Cuáles son las causas que determinan el reproceso en el departamento de Tintorería en Elcatex y el impacto financiero que este produce?	¿Cómo se puede garantizar la repetitividad de la receta en el proceso de teñido?	Analizar las causas que determinan el reproceso en el departamento de tintorería y su impacto financiero en Elcatex	1) Garantizar la repetitividad de la receta en el proceso de teñido.	Reprocesos	Impacto Financiero	
	¿Cuáles son los métodos de trabajo que involucran al operador del departamento de tintorería?		2) Establecer los métodos de trabajo del operador del departamento de tintorería.			
	¿Cuál es la tasa interna de retorno al automatizar los procesos en el departamento de tintorería?		3) Determinar la TIR al automatizar los procesos en el departamento de tintorería.			

Fuente: Elaboración Propia



### 3.1.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

“En el proceso de operacionalización de las variables es necesario determinar los parámetros de medición a partir de los cuales se establecerá la relación de variables enunciadas por la hipótesis” (Tamayo, 2004, p. 169).

Para la operacionalización de las variables de esta investigación se desarrolló una tabla en la cual se reflejan los indicadores de medición.

**Tabla 5. Operacionalización de variables**

Variable Independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Unidad	Técnica
	Conceptual	Operacional					
Reproceso	(ISO, 2013) Menciona que los reprocesos son acciones tomadas sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos	Procesos de mejora que mitiguen los errores o desperdicios de materia prima.	Receta	Auditoria	¿Cómo se puede garantizar la repetitividad de la receta en el proceso de teñido?	Lote	Observación
			Sistema				
			Operador	Auditoria	¿Cuáles son los métodos de trabajo que involucran al operador del departamento de tintorería?	% Cumplimiento	Observación
Impacto financiero	(Anonimo, 2013) Relaciona impacto financiero como: Un gasto que tiene efecto financiero que no puede ser controlado	Efecto financiero producido por una acción o suceso.	Impacto Financiero	TIR	¿Cuál es la tasa interna de retorno al implementar los sistemas de automatización en el departamento de tintorería?	\$ Dinero	TIR

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.3 HIPOTESIS

Hernández Sampieri et al. (2010) Menciona que “Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado; deben ser formuladas a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación”

Con base a lo anterior se establecieron las siguientes hipótesis para la presente investigación:

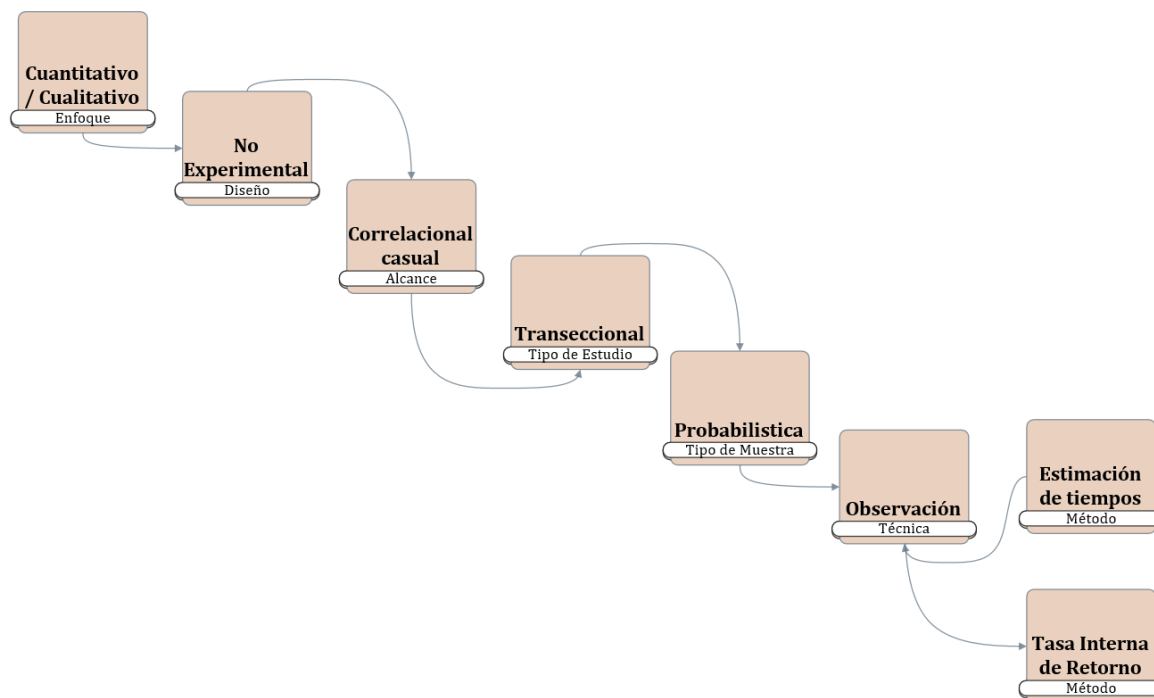
H0: Con la reducción en los reprocesos a un 5% la tasa interna de retorno no será mayor al 13.46% de rendimiento requerido.

H1: Con la reducción en los reprocesos a un 5% la tasa interna de retorno será mayor al 13.46% de rendimiento requerido.

### 3.1.4 ENFOQUE Y MÉTODOS

Hernández y Mendoza, 2008. Citados por (Sampieri H. &, 2014) Afirman: que los métodos mixtos “representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno en estudio.

Este tipo de investigación utilizo un enfoque mixto debido a la naturaleza y giro de la misma, así mismo se estableció un estudio experimental; es correlacional causal dado que existe una relación entre sus variables.



**Figura 25. Metodología de investigación a implementar.**

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2 DISEÑO DE INVESTIGACION

Una vez que se definió el planteamiento del problema, el alcance inicial de la investigación y se formularon las hipótesis, se definió las respuestas a las preguntas de investigación, así como la congruencia entre los objetivos por lo que se procedió a diseñar el método de investigación y su aplicación.

Para Sampieri R. (2010) “El termino diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea”.

### 3.2.1 POBLACION

Para esta investigación la población que se consideró fue el número de máquinas de teñido de color DARK en el departamento de tintorería en ELCA TEX.

Según Tamayo y Tamayo, El proceso de la investigación científica (1997) “La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p.114).

### 3.2.2 MUESTRA

Hernandez R. (2006) Afirma: “que la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población”. Por lo que prácticamente es un reflejo de la población representativa para un estudio de investigación.

La muestra se dirigió al análisis de procesos y tiempos de las maquinas teñidoras de color Dark se evaluaron un total de 6 colores de los cuales se consideraron 10 lotes por cada color por lo que se midieron 60 lotes como muestra representativa

#### 3.2.2.1 UNIDAD DE ANÁLISIS

Hernandez S. (2003) Afirma: “La unidad de análisis son los sujetos que van a ser medidos” (p.117) Las unidades de análisis para la medición de esta investigación son: lotes de producción.

#### 3.2.2.2 UNIDAD DE RESPUESTA

La unidad de respuesta que se utilizó para esta investigación a través de la aplicación del enfoque cuantitativo que serán dólares y porcentajes.

### 3.2.2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

Hernandez (2003) Menciona que “Un instrumento de medición es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente”. De acuerdo con lo anteriormente expuesto; los instrumentos de medición utilizados en esta investigación muestran la funcionalidad del enfoque cuantitativo, a través de datos medibles y congruentes a la finalidad de este estudio.

Así mismo se utilizó el método de observación en el cual se determinó según análisis de la información obtenida de la producción y de la capacidad de cada máquina, la necesidad de estandarizar los métodos operativos y el tiempo efectivo de las maquinas, según programa y diseño de la tela reduciendo los reprocesos en gran medida.

### 3.2.2.4 TÉCNICAS

La técnica implementada en esta investigación en conjunto con los instrumentos, sirvieron para recopilar información confiable y comprobable para realizar el análisis del impacto financiero al momento de realizar la automatización de los procesos con la implementación de un nuevo módulo de trabajo en el departamento de Tintorería en Elcatex.

La técnica utilizada es la observación con la cual obtendremos los métodos de trabajo ideal y los tiempos estándares que debe de durar el procesamiento de una actividad operativa y de maquinaria.

## 3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información constituyeron todos los medios a través de los cuales se recopiló información para el desarrollo de este estudio, tales como libros y documentos que sirvieron de guía para resolver el problema de investigación. Maranato (2015) Afirma: Una fuente de información es todo aquello que nos proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento.

### 3.3.1 FUENTES PRIMARIAS

Este estudio contiene como fuente primaria las entrevistas realizadas al personal del área de cobros, en las que se detalla información recopilada. Bounacore (1980) Define a las fuentes primarias de información como “las que contienen información original no abreviada ni traducida: tesis, libros, monografías, artículos de revista, manuscritos. Se les llama también fuentes de información de primera mano” (p.229).

### 3.3.2 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias comprendieron referencias bibliográficas, libros relacionados al tema de investigación, información proporcionada por el departamento de Tintorería en Elcatex, páginas web, manuales, información contenida en los catálogos de CRAI, entre otros. Bounacore (1980) Las define como aquellas que “contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados” (p.229).

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Después de haber definido la metodología de investigación, se procede a obtener la información a través de las técnicas e instrumentos, esta información se analizó para determinar el impacto financiero que causan los reprocesos en el departamento de tintorería en Elcatex lo cual permitirá establecer opciones para la toma de decisiones que mejor convengan de acuerdo al rendimiento requerido por la empresa. Con base a estos resultados obtenidos se procederá a brindar conclusiones y recomendaciones para la textilera ELCATEX.

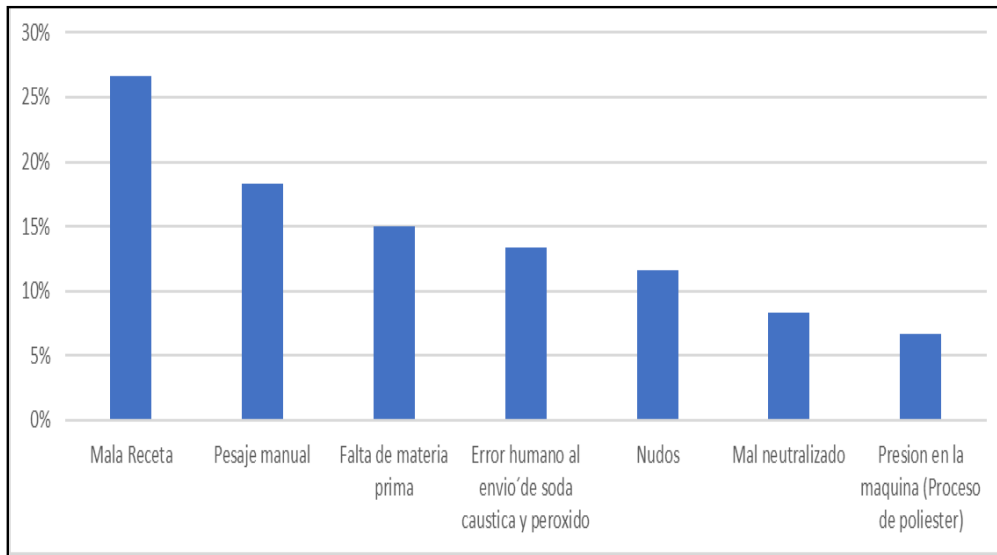
### 4.1 COMPARACIÓN ENTRE UNIDAD DE ANÁLISIS Y LO MEDIDO

En esta investigación no se aplicó el instrumento de la encuesta ya que en esta fue más necesaria la técnica de la observación dado que se requería visualizar un número determinado de lotes que pudieran determinar las causas por las cuales el departamento de tintorería tiene reprocesos muy recurrentes, en el cual se utilizó el instrumento de la observación. Las unidades de análisis se basan en lotes para identificar las causas de los reprocesos y en dólares para identificar los costos que intervienen en los reprocesos a través de la observación de 60 lotes del color Dark siendo el color de mayor producción y más reprocesos. Se incluyen en este capítulo, los resultados de algunos indicadores claves en la gestión de cobranza, para complementar la investigación.

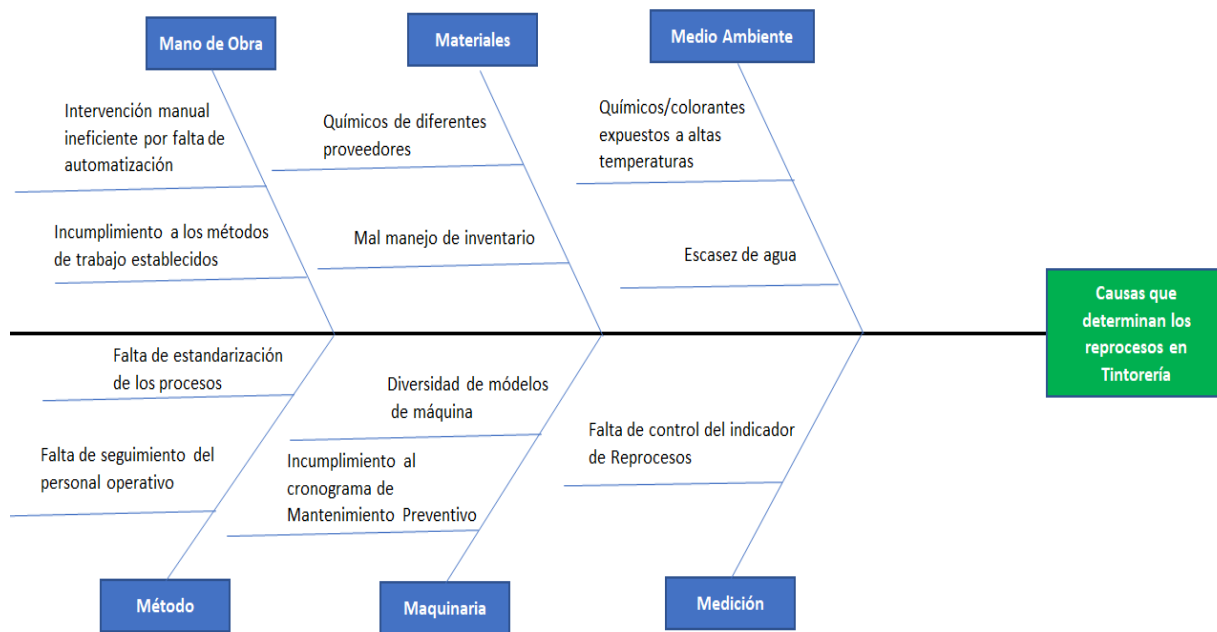
### 4.2 CAUSAS DE REPROCESOS

**Tabla 6. Causas de los reprocesos**

No.	Causas de los Reprocesos
1	Mala Receta
2	Pesaje manual
3	Falta de materia prima
4	Error humano al envío de soda caustica y peroxido
5	Nudos
6	Mal neutralizado
7	Presion en la maquina (Proceso de poliester)



**Figura 26. Causas de los reportes gráfico**



**Figura 27. Diagrama de Causa y Efecto**

4.3 AYUDA VISUAL (RECETA)

JAMAYA		DYE-PROCESS JOB CARD Tela Acabada		YD2401 Pag.: 1	
Número impresión:	1				
Lote de proceso	248604				
Código de fórmula	9447DISS	Jet Black	9447		
Número reproceso	00				
Causa reproceso					
Centro de trabajo	DWC04	Dye WC	04		
Operación centro de trabajo	0030	DYE WC	04		
Tipo operación	B A T C H				
Código de máquina	DM03	INNOFLOW	No.03		
Almacén de salida	01	Quimicos y Col			
Código de movimiento	PT	Sal form	teñid		
Total peso lote	252132.49	Gramo			
Factor de cálculo	1.00				
Factor líquido	11.99				
Volumen de baño	3024	Litro			
Tiempo de Ciclo; Mas Alto	1.250				
Código de división	14	Elcatex S.de R	L565 SANMAR CONCERT		
Fecha de creación	22/10/19				
Fecha operación	22/10/19				
Composición	0011 700135				
Dispo	Dv Ln Bh Rp Fse Plin	ESTILO ANCHO COLOR	Proveedor Lot.Hil	Libras	
AHEEGR SA 01	00 20 0002 6P7072V	067.00 459447 UTEXA	F4B577A3	555.70	
				555.70	
10	3XFAMACO	Amarillo Coralene XF	%	.25600	645.459 GR
20	3XF2GRUC	Rubine Coralene XF2G 150%	%	.19200	484.094 GR
30	3XFDSNEC	Negro Coralene XF-DS	%	5.45700	13758.870 GR
31	3BGAZUCO	Azul Bte. Coralene BG 220	%	.13900	350.464 GR
10	Tinta De	Poliester			
07	8DFMUNIV	Univadina DFM	U	2.00000	6048.000 GR
10	8LFLUNIV	Univadina LFL	U	1.00000	3024.000 GR
51	10AALBAF	Albafluid A	U	5.00000	15120.000 GR
61	8AB35ALB	Albatex AB-35	U	.90000	2721.600 GR
62	8E3ERIOP	Eriopon E3-Save	U	1.50000	4536.000 GR
63	8RBGOLDW	Goldwet RB	%	3.50000	8824.637 GR
10	Te ido	Poliester 135°C			
10	8RCERIOP	Eriopon RC	U	2.50000	7560.000 GR
12	8E3ERIOP	Eriopon E3-Save	U	.50000	1512.000 GR
10	Lavado	Reductivo			

\*\*\* CUERDA DOBLE \*\*\*

Figura 27. Ayuda visual



**Tabla 7. Ayuda visual**

**RECETA 100% POLIESTER HUNTSMAN**

	Descripcion Quimico	Cantidad	g/l - % Unidad
<b>PASO 1 TANQUE 2 LLAMADA 1 (debe haber agua en el tanque)</b>			
1	Univadina DFM	2.000	g/l
2	Albafluid A	5.000	g/l
3	Eriopon E3 - Save	1.500	g/l
4	Univadina LFL	1.000	g/l
5	Albatex OA	4.000	g/l
6	Goldwet RB	3.500	%
7	Albatex AB 35 (Agregar de Ultimo)	0.500	g/l
<b>PASO 2 CARGAR LA TELA (Deben estar los quimicos dentro)</b>			
	Doble cuerda	15 MIN	
<b>PASO 3 CARGAR COLORANTE A LA MAQUINA</b>			
	COLORANTE	5 MIN	
<b>PASO 4 TOMAR pH (Se debe tomar junto con el colorante)</b>			
	RESULTADO	4.0 - 4,2	
<b>PASO 5 LAVADO REDUCTIVO (Solo colores oscuros)</b>			
8	Eriopon RC	2.500	g/l
9	Eriopon E3 - Save	0.500	g/l
<b>PASO 6 DESCARGAR LA TELA (Debe moverse a RAMA rápido)</b>			
	Descarga	15 MIN	

4.4 SISTEMA CON EL QUE SE TRABAJA INGRESAR LAS RECETAS

4.5 FORMATO DE AUDITORÍA

Es una manera formal y técnica para deducir y evaluar si la empresa gestiona sus procesos de negocio teniendo en cuenta: Los objetivos estratégicos de la organización. Las metas definidas por la empresa deben de cumplirse y una forma de garantizar que las actividades se realicen de acuerdo al objetivo establecido se hace por medio de la auditoria, donde se garantiza la efectividad del proceso.

**Tabla 8. Formato d auditoría**

Area: Tintorería

No.	Máquina	Fecha		
		Maquina	50	49
	<b>Descripción</b>	<b># Lote</b>	<b>248755</b>	<b>248763</b>
1	Antes de Agregar los auxiliares el operador se asegura que el tanque contiene agua?	1	1	1
2	El operador agrega los quimicos auxiliares en la secuencia de la AV?	0	0	0
3	Carga la tela cuando los quimicos auxiliares estan en el interior de la maquina?	0	1	1
4	El operador cumple con el tiempo estandar de cargar doble cuerda la maquina (15 min)?	1	1	1
5	Despues de realizada la carga de tela, el operador procede a cargar los quimicos?	1	1	1
6	El operador realiza la muestar de PH junto con el colorante y las lecturas son de (3.9-4.1 "maximo 4.12")?	1	1	1
7	El operador aplica lavado reductivo a los colores oscuros (Eriopon RC 2.5 G/L, Eriopon E3 - Save 0.5 G/L)?	1	1	1
8	Se respeta la ruta indicada para procesar la tela poliester (Solo longas)	1	1	1
9	Libre de Nudos	0	0	0
	Total	6	7	7
	Esperado	9	9	9
	% Cumplimiento	67%	78%	78%
	<b>Observaciones</b>	Lote salió con tono malo y asi se descargó, luego ingresó un reproceso 248528	Se Sacó por máquina mala y se volvió a cargar a las 4:15 pm	Salió bueno

**1: Si, 0: No**

**4.6 EFICIENCIA DEL OPERADOR**

Es la capacidad de realizar un efecto deseado, esperado o anhelado. En cambio, eficiencia es la capacidad de lograr ese efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles o en el menor tiempo posible.

#### 4.7 COSTOS DE REPROCESOS TRIMESTRAL

**Tabla 9. Costos de reprocesos trimestral**

<b>Descripción</b>	<b>Actual</b>	<b>Propuesto</b>
Costo de quimicos / Lote	415.14	412.95
Total Lotes	11615	11,615.00
<b>Costo total Quimicos</b>	<b>4,821,851.10</b>	<b>4,796,414.25</b>
Tiempo teorico	3,246,670.00	3,246,670.00
Tiempo Real	3,526,598.00	3,246,670.00
Diferencia	279,928.00	-
Consumo de KWH / Máquina	6.00	6.00
Jornada de Trabajo (24 hrs)	24.00	24.00
KWH	0.144	0.14
<b>Costo total KW</b>	<b>50,783.01</b>	<b>46,752.05</b>
Costo por libra	0.01	0.01
Libras por lote	1500	1,500.00
Costo por lote	21.09	20.76
Costo total	244,952.60	241,181.40
<b>Agua de Pozo</b>		
Libras por lote	1500	1500
Galones por metro cubico	264	264
Consumo de agua (Gal/Lb)	4.20	4.20
Costo por metro cubico Agua de Pozo	0.19	0.15
Costo por galon Agua de Pozo	0.0007	0.0006
Consumo de galones / lote de Agua Pozo	1.6792	1.6792
<b>Costo galon / lote Agua Pozo</b>	<b>20,612.0846</b>	<b>16,622.6489</b>
<b>Agua Caliente</b>		
Libras por lote	1500	1500
Galones por metro cubico	264	264
Consumo de agua (Gal/Lb)	5.21	4.20
Costo por metro cubico Agua Caliente	0.35	0.28
<b>Costo por galon Agua caliente</b>	<b>0.0013</b>	<b>0.0011</b>
<b>Consumo de galones / lote de Agua caliente</b>	<b>2.7313</b>	<b>2.5947</b>
Costo galon / lote Agua Pozo	62,582.8977	47,946.5748
<b>Costo total Reproceso</b>	<b>5,200,781.70</b>	<b>5,148,916.92</b>
<b>Costo mensual</b>	<b>1,733,593.90</b>	<b>1,716,305.64</b>
<b>Costo anual</b>	<b>20,803,126.78</b>	<b>20,595,667.69</b>

#### 4.8 TABLA DE COSTOS DE KW/LOTE Y LIBRA

**Tabla 10. Costos de KW/lote y libra**

Descripción	Actual	Propuesto
Tiempo teorico	3,246,670.00	3,246,670.00
Tiempo Real	3,526,598.00	3,246,670.00
Diferencia	279,928.00	-
Consumo de KWH / Máquina	6.00	6.00
Jornada de Trabajo (24 hrs)	24.00	24.00
KWH	0.144	0.14
<b>Costo total KW</b>	<b>50,783.01</b>	<b>46,752.05</b>
Costo por libra	0.01	0.01
Libras por lote	1500	1,500.00
Costo por lote	21.09	20.76
Costo total	244,952.60	241,181.40

#### 4.9 TABLA DE COSTOS DE AGUA DE POZO

**Tabla 11. Costos de agua de pozo**

Descripción	Actual	Propuesto
<b>Agua de Pozo</b>		
Libras por lote	1500	1500
Galones por metro cubico	264	264
Consumo de agua (Gal/Lb)	4.20	4.20
Costo por metro cubico Agua de Pozo	0.19	0.15
Costo por galon Agua de Pozo	0.0007	0.0006
Consumo de galones / lote de Agua Pozo	1.6792	1.6792
<b>Costo galon / lote Agua Pozo</b>	<b>20,612.0846</b>	<b>16,622.6489</b>

#### 4.10 TABLA DE COSTOS DE AGUA CALIENTE

**Tabla 12. Costos de agua caliente**

Descripción	Actual	Propuesto
Libras por lote	1500	1500
Galones por metro cubico	264	264
Consumo de agua (Gal/Lb)	5.21	4.20
Costo por metro cubico Agua Caliente	0.35	0.28
<b>Costo por galon Agua caliente</b>	<b>0.0013</b>	<b>0.0011</b>
<b>Consumo de galones / lote de Agua caliente</b>	<b>2.7313</b>	<b>2.5947</b>
Costo galon / lote Agua Pozo	62,582.8977	47,946.5748

## 4.11 CAPACIDAD DE MAQUINARIA POR PRODUCCIÓN

**Tabla 13. Maquinaria por producción**

Tela	Maq.	Tipo	Capacidad	Chalanas	# Cuerdas	Cap X Puerto	Tipo Tela	Velocidad Normal
1Jersey	1	Scholl	360.00	1	2	360.00	Jersey	385
2Jersey	2	Scholl	650.00	2	4	325.00	Jersey	325
3Jersey	3	INNOFLOW 3	1,100.00	2	2	550.00	Jersey	385
4Jersey	4	Scholl	1,600.00	4	8	400.00	Jersey	385
5Jersey	5	Scholl	1,600.00	4	8	400.00	Jersey	385
6Jersey	6	(B) INNOFLOW	1,200.00	2	2	600.00	Jersey	385
7Jersey	7	(B) INNOFLOW	3,300.00	6	6	550.00	Jersey	385
8Jersey	8	Brazzoli Saturno	1,000.00	4	4	250.00	Jersey	325
9Jersey	9	Brazzoli Saturno	2,200.00	4	8	550.00	Jersey	325
10Jersey	10	(B) INNOFLOW	2,200.00	4	4	550.00	Jersey	385
11Jersey	11	(B) INNOFLOW	2,200.00	4	4	550.00	Jersey	385
12Jersey	12	Brazzoli Saturno	1,600.00	4	4	400.00	Jersey	325
13Jersey	13	(B) INNOFLOW	1,200.00	2	2	600.00	Jersey	385
14Jersey	14	Brazzoli Saturno	1,100.00	3	3	366.67	Jersey	325
15Jersey	15	Brazzoli Saturno	1,100.00	3	3	366.67	Jersey	325
16Jersey	16	Brazzoli Saturno	360.00	1	1	360.00	Jersey	325
17Jersey	17	(B) INNOFLOW	1,200.00	2	2	600.00	Jersey	385
18Jersey	18	Scholl (Antes 10)	2,400.00	4	4	600.00	Jersey	385
20Jersey	20	Brazzoli Saturno	2,000.00	6	6	333.33	Jersey	325
21Jersey	21	Gaston	2,200.00	4	8	550.00	Jersey	280
22Jersey	22	Gaston	2,200.00	4	8	550.00	Jersey	280
23Jersey	23	(B) INNOFLOW	1,000.00	2	2	500.00	Jersey	360
24Jersey	24	(B) INNOFLOW	2,200.00	4	4	550.00	Jersey	385
25Jersey	25	(B) Innodye	1,200.00	3	3	400.00	Jersey	385
26Jersey	26	(B) Innodye	650.00	2	2	325.00	Jersey	385
27Jersey	27	(B) Innodye	1,200.00	3	3	400.00	Jersey	385
28Jersey	28	(B) Innodye	1,200.00	3	3	400.00	Jersey	385
29Jersey	29	(B) Innodye	1,600.00	4	4	400.00	Jersey	385
30Jersey	30	(B) Innodye	2,400.00	6	6	400.00	Jersey	385
31Jersey	31	(B) Innodye	400.00	1	1	400.00	Jersey	360
32Jersey	32	(B) Innodye	2,400.00	6	6	400.00	Jersey	385
33Jersey	33	MCS	600.00	2	2	300.00	Jersey	360
34Jersey	34	(B) INNOFLOW	3,300.00	6	6	550.00	Jersey	385
35Jersey	35	(B) INNOFLOW	2,200.00	4	4	550.00	Jersey	385
36Jersey	36	(B) INNOFLOW	500.00	1	1	500.00	Jersey	385
37Jersey	37	(B) INNOFLOW	500.00	1	1	500.00	Jersey	385
38Jersey	38	(B) INNOFLOW	1,200.00	2	2	600.00	Jersey	385
39Jersey	39	(B) INNOFLOW	1,200.00	2	2	600.00	Jersey	385
43Jersey	43	Thies 43	3,300.00	6	6	550.00	Jersey	375
40Jersey	40	Thies 40	4,000.00	8	8	500.00	Jersey	325
41Jersey	41	Thies 41	4,000.00	8	8	500.00	Jersey	325
42Jersey	42	Thies 42	3,300.00	6	6	550.00	Jersey	375
44Jersey	44	Thies 44	3,300.00	6	6	550.00	Jersey	375
45Jersey	45	Thies 45	2,400.00	4	4	600.00	Jersey	375
46Jersey	46	Thies 46	2,400.00	6	6	400.00	Jersey	375
47Jersey	47	Thies 47	2,400.00	6	6	400.00	Jersey	375
48Jersey	48	Thies 48	3,300.00	6	6	550.00	Jersey	375
49Jersey	49	49 TRD Longas	600.00	2	2	300.00	Jersey	325
50Jersey	50	50 TRD Longas	600.00	2	2	300.00	Jersey	325
51Fleece	51	MCS -new	1,100.00	4	4	275.00	Fleece	325
51Jersey	51	MCS -new	1,100.00	4	4	275.00	Jersey	325
52Fleece	52	MCS -new	1,100.00	4	4	275.00	Fleece	325
52Jersey	52	MCS -new	1,100.00	4	4	275.00	Jersey	325
54Fleece	54	MCS -new	1,100.00	4	4	275.00	Fleece	325
54Jersey	54	MCS -new	1,100.00	4	4	275.00	Jersey	325
57Fleece	57	MCS -new	1,100.00	4	4	275.00	Fleece	325
57Jersey	57	MCS -new	1,100.00	4	4	275.00	Jersey	325
53Fleece	53	MCS -new	1,100.00	4	4	275.00	Fleece	325
53Jersey	53	MCS -new	1,100.00	4	4	275.00	Jersey	325
55Fleece	55	MCS -new	2,200.00	6	6	366.67	Fleece	325
55Jersey	55	MCS -new	2,200.00	6	6	366.67	Jersey	325
56Fleece	56	MCS -new	2,200.00	6	6	366.67	Fleece	325
56Jersey	56	MCS -new	2,200.00	6	6	366.67	Jersey	325
58Fleece	58	MCS -new	2,200.00	6	6	366.67	Fleece	325
58Jersey	58	MCS -new	2,200.00	6	6	366.67	Jersey	325
59Fleece	59	MCS -new	2,200.00	6	6	366.67	Fleece	325
59Jersey	59	MCS -new	2,200.00	6	6	366.67	Jersey	325
60Fleece	60	MCS -new	2,400.00	6	6	400.00	Fleece	325
60Jersey	60	MCS -new	2,400.00	6	6	400.00	Jersey	325
19Fleece	19	MCS -new	2,400.00	6	6	400.00	Fleece	325
19Jersey	19	MCS -new	2,400.00	6	6	400.00	Jersey	350
61Fleece	61	MCS -new	2,400.00	6	6	400.00	Fleece	325
61Jersey	61	MCS -new	2,400.00	6	6	400.00	Jersey	325
62Fleece	62	MCS -new	2,400.00	6	6	400.00	Fleece	325
62Jersey	62	MCS -new	2,400.00	6	6	400.00	Jersey	325
63Fleece	63	MCS -new	2,400.00	6	6	400.00	Fleece	325
63Jersey	63	MCS -new	2,400.00	6	6	400.00	Jersey	325

Esta gráfica tiene como objetivo detallar la información básica de las máquinas como ser: tipo de tela que produce, número de máquina, modelo de máquina, capacidad, puertos por máquina, capacidad por puerto y la velocidad normal.

#### 4.12 TABLA DE PRODUCCIÓN POR MÁQUINA DE COLORES

**Tabla 14. Producción por máquina de colores**

Maquina	459370	455316	459296	459297	455516	454379	Total
45	123	4	14	11	0	0	152
41	23	30	77	4	0	0	134
24	65	11	11	11	3	0	101
35	37	9	23	30	0	0	99
42	50	8	23	17	0	0	98
12	52	11	16	11	3	0	93
44	46	4	4	2	31	1	88
34	13	7	21	46	0	0	87
20	16	9	32	13	0	0	70
15	3	2	3	19	0	0	27
60	16	4	2	5	0	0	27
62	10	1	4	11	0	0	26
22	0	7	3	13	0	0	23
58	13	1	2	3	2	2	23
61	14	0	4	5	0	0	23
10	3	3	3	3	10	0	22
59	11	0	2	4	2	0	19
47	8	1	2	6	0	0	17
48	6	2	2	7	0	0	17
7	1	2	2	10	0	0	15
14	5	0	2	8	0	0	15
21	0	5	8	1	0	0	14
56	0	0	0	0	6	8	14
29	2	0	3	5	1	2	13
46	7	0	1	5	0	0	13
64	7	2	0	4	0	0	13
38	0	4	0	7	1	0	12
8	2	1	0	7	0	0	10
36	2	1	2	3	2	0	10
37	4	1	3	2	0	0	10
3	2	2	0	5	0	0	9
6	3	0	0	4	2	0	9
13	1	3	3	2	0	0	9
31	2	1	1	4	0	0	8
55	0	0	0	2	0	6	8
16	2	0	0	4	1	0	7
17	2	2	1	0	2	0	7
19	4	0	0	2	1	0	7
11	2	0	2	2	0	0	6
33	1	1	2	2	0	0	6
43	2	0	0	0	4	0	6
52	0	0	0	1	0	5	6
63	0	0	0	0	2	4	6
65	2	0	1	1	1	0	5
26	1	0	1	2	0	0	4
30	1	0	0	0	1	2	4
23	0	0	0	1	2	0	3
27	0	0	0	1	0	2	3
54	0	0	0	2	0	1	3
57	0	0	0	2	0	1	3
9	0	0	0	0	2	0	2
39	0	1	0	1	0	0	2
51	0	1	0	1	0	0	2
28	0	0	0	1	0	0	1
32	0	0	0	0	1	0	1
53	0	0	0	1	0	0	1
	564	141	280	314	80	34	1413

#### 4.13 MTM

Es un procedimiento que analiza cualquier operación manual o método por los movimientos básicos requeridos para realizarlo y asigna a cada movimiento un tiempo estándar predeterminado que se establece según la naturaleza del movimiento y las condiciones en las que se realiza. Reconoce ocho movimientos manuales, nueve movimientos de pie y de cuerpo, y dos movimientos oculares, el tiempo para realizar cada uno de ellos es afectado por la combinación de condiciones físicas y mentales. La unidad de medida este método corresponde al TMU (Time Measurement Unit), donde cada TMU es equivalente a  $1 \times 10^{-5}$  hora.

#### 4.14 ENTRENAMIENTO AL OPERADOR

Formato en el cual queda documentado que el personal ha sido entrenado en un método de trabajo específico, ya sea utilizando una ayuda visual o un procedimiento de trabajo.

#### 4.15 DATA WORK CENTER

**Tabla 15. Recetas / Work Center**

WC	No. Máquina	Recetas
WC1	44 y 47	6
WC2	45	6
WC3	58 y 59	6
WC4	24, 10 y 34	6
WC5	61 y 62	6
WC6	35	6
WC7	41	6
WC8	22	6
WC9	12	6
WC10	42	6
WC11	15	6
WC12	20	6
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>72</b>

#### 4.16 PRUEBA PH

#### 4.17 RESULTADO DE ANÁLISIS FINANCIERO

A continuación, se muestra el cálculo de la tasa interna de retorno, flujos de efectivo actual, relevante e incrementa en un periodo de 3 años. Inicialmente se calculó el flujo de efectivo actual sin la inversión en el módulo de trabajo, posteriormente se calcula el flujo de efectivo relevante donde se detalla la inversión para el proyecto de reducción de reprocesos y para determinar la tasa interna de retorno fue necesario calcularla a través de los flujos de efectivo operativo incremental ya que este es el beneficio que la empresa obtendría si opta por la opción de implementar el módulo.

**Tabla 16. Cuadro de flujo de efectivo actual**

Flujo Actual				
	0	1	2	3
Producción Lotes	46,460	46,460	46,460	46,460
Costos	20,803,126.78	20,803,127	20,803,127	20,803,127
Costo de químicos				
Costo Operativo	0			
KWH	0			
(+) Amortización		\$ -	\$ -	\$ -
UAI		\$ 20,803,126.78	\$ 20,803,126.78	\$ 20,803,126.78
ISR 30%		\$ 6,240,938.03	\$ 6,240,938.03	\$ 6,240,938.03
Utilidad Operativa		\$ 27,044,064.82	\$ 27,044,064.82	\$ 27,044,064.82
(-) Amortización		\$ -	\$ -	\$ -
FEO		\$ 27,044,064.82	\$ 27,044,064.82	\$ 27,044,064.82
Inversión				

**Tabla 17. Cuadro de flujo de efectivo relevante**

Cuadro de Efectivo Relevante				
	0	1	2	3
Producción Lotes	46,460	46,460	46,460	46,460
Costos	20,595,667.69	20,595,668	20,595,668	19,565,884
Costo de químicos	20368585			
Costo Operativo	227,082.69			
KWH				
(+) Amortización		\$ 83,333.33	\$ 83,333.33	\$ 83,333.33
UAI		\$ 20,679,001.03	\$ 20,679,001.03	\$ 19,649,217.64
ISR 30%		\$ 6,203,700.31	\$ 6,203,700.31	\$ 5,894,765.29
Utilidad Operativa		\$ 26,882,701.34	\$ 26,882,701.34	\$ 25,543,982.94
(-) Amortización		\$ 83,333.33	\$ 83,333.33	\$ 83,333.33
FEO		\$ 26,799,368.00	\$ 26,799,368.00	\$ 25,460,649.60
Inversión	\$ -680,500.00			



**Tabla 18. Cuadro de flujo operativo incremental**

Flujos Incrementales				
	0	1	2	3
FEO	\$ -680,500.00	\$ 244,696.81	\$ 244,696.81	\$ 1,583,415.21

**Tabla 19. Cuadro de TIR**

VNA	\$809,506.34
TIR	55.42%

**Tabla 20. Inversión inicial**

Proyecto	\$ Inversión
Software para recetas	25,500.00
Instalación	50,000.00
Plegadores a las maquinas	104,000.00
Equipo de Evaluacion de colorantes	26,000.00
Cuarto de Control	15,000.00
Modificacion de layout	25,000.00
Costo de Mano de Obra	435,000.00
<b>Total inversión</b>	<b>680,500.00</b>

#### 4.16 TABLA AMORTIZACIÓN

**Tabla 21. Amortización**

Sistemas	
Software	150,000.00
Gastos de Instalación	100,000.00
Total	250,000.00
Amortización	83,333.33

#### 4.17 TABLA CÁLCULO DE COSTO DE CAPITAL

Se consideró una tasa de mercado del 0.5% ya que es la tasa pasiva de la cuenta de ahorro en \$ que actualmente paga Banrural, a esta tasa de mercado se le sumó la tasa de inflación reportada en noviembre del 2019 por la CNBS de un 3.84% más la prima de riesgo del 6.5%.

**Tabla 22. Cálculo de costo de capital**

			Tasa de mercado *tasa de inflación (Prima de riesgo)	Tasa de Riesgo país
K =	tasa de mercado	tasa de inflación		
K =	3.00%	3.84%	0.001152	6.50%
K =	6.96%			13.46%

Desarrollo del cálculo:

$$3\% * 3.84\% = 0.001152 \text{ suma: } 3\% + 3.84\% + 0.1152\% + 6.5\% \text{ " tasa de riesgo" } = 13.46\%$$

#### 4.18 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

El análisis del impacto financiero a través de la tasa interna de retorno resume los resultados de la investigación que fueron utilizados para comprobar la aprobación o rechazo de la hipótesis de investigación.

Las hipótesis planteadas al inicio de esta investigación fueron las siguientes:

H0: Con la implementación del nuevo módulo de trabajo la tasa interna de retorno no será mayor al 13.46% de rendimiento requerido.

H1: Con la implementación del nuevo módulo de trabajo la tasa interna de retorno será mayor al 13.46% de rendimiento requerido.

Para realizar la comprobación de la hipótesis se tomaron los resultados de los flujos incrementales y se consideró un periodo de 3 años para obtener el rendimiento de la inversión. Como este trabajo de investigación se realizó a través de la técnica de observación no se desarrolló una prueba estadística únicamente se comprobaron las hipótesis financieramente a través del cálculo de la TIR, para determinar el rendimiento de la inversión, así mismo se detalló el valor presente neto para determinar el beneficio en moneda.

Para determinar la TIR se consideró los flujos actuales con un 24.4% de reprocesos datos que se generan hoy por hoy así mismo se realizó el flujo relevante en donde se refleja la reducción a un 10% de los reprocesos incluyendo la inversión que se realizara por el monto de \$680,500.00, para lo cual se determinó un flujo operativo de efectivo incremental y bajo estos flujos se calculó la TIR por un periodo de 3 años en el que durara el proyecto.

Según la técnica de la TIR es conveniente realizar la inversión en el módulo de trabajo en el

departamento de tintorería ya que este automatizará aún más los procesos y les permitirá ser más productivos reduciendo los reprocesos y aumentando la rentabilidad de la empresa e impactando financieramente.

#### 4.19 LIMITANTES DEL ESTUDIO

Las limitantes de esta investigación hacen referencia a los inconvenientes que dificultaron su desarrollo, los cuales se detallan a continuación:

##### 4.19.1 DISPONIBILIDAD DEL ESTUDIO

Disponibilidad de información a nivel país en referencia a casos similares al tema de investigación, a pesar de que existen varias textileras en el país, no existe información respecto Al tema de reprocesos, siendo uno de los problemas que más afectan la productividad en las textileras y manufactureras, la limitante de información está relacionada con las políticas de confidencialidad de la información por parte de las empresas, que prefieren no publicar sus procedimientos internos.

##### 4.19.2 DISPONIBILIDAD DE TIEMPO

Una de las técnicas utilizadas para esta investigación fue la observación de 60 lotes , seleccionados los 6 colores más representativos de la producción del color dark por lo que se tomó como muestra 10 lotes de cada color en el cual hubo dificultad de disponibilidad de tiempo por nuestra parte ya que debía ser intermitente por la labor diaria asignada en nuestros lugares de trabajo, además de no poder contar con el tiempo de los ingenieros en cuanto a proporcionarnos la data de producción por color y máquina en tiempo y forma de acuerdo a la producción más representativa.

##### 4.19.3 UBICACIÓN

Es otra de las limitantes ya que por obtener la información más precisa en el tiempo requerido se tenía que movilizar hasta la ciudad de Choloma en horas de mayor tráfico vehicular lo cual se imposibilitaba llegar a la hora acordada a las reuniones de trabajo de investigación.

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo se detallan las conclusiones y recomendaciones con base a los resultados descritos en el capítulo anterior, los cuales describen las causas de los reprocesos y que se necesita para reducirlos. Se analizaron aspectos financieros mediante la tasa interna de retorno y para medirlo en efectivo el valor presente neto midiendo la recuperación de la inversión que se hará en cuanto a nuevos sistemas (Módulos), así mismo se detalla los flujos operativos actuales y los relevantes además del incremental para poder determinar la tasa de retorno de la inversión

### **5.1 CONCLUSIONES**

Las conclusiones se enmarcan en el impacto financiero que tendrá la implementación de nuevos sistemas (módulos) para reducir los reprocesos en un 10% en el departamento de tintorería de Elcatex.

- 1) La hipótesis Nula se rechaza ya que la TIR (55.42%) es mayor que el rendimiento requerido de un 13.46%.
- 2) La ayuda visual se considera una de las herramientas para garantizar que la receta por cada código de color se realice con efectividad.
- 3) Cada operador de maquina realiza las tareas efectuadas a través de una asignación de actividades que le permitan ser más productivos y lograr las metas trazadas en el departamento de tintorería cumpliendo con los estándares establecidos por la empresa.
- 4) La automatización de los procesos incrementara la productividad del departamento de tintorería de manera que se entreguen los pedidos de lotes en tiempo y forma, logrando la calidad no solo en el servicio de entrega sino también en el producto.

## 5.2 RECOMENDACIONES

Las recomendaciones detalladas a continuación describen el plan de acción propuesto con base a las conclusiones descritas. Dichas recomendaciones tienen por objetivo brindar información relevante para ELCATEX de manera que realice la inversión detallada para mejorar los reprocesos logrando reducir hasta un 10% de lo que actualmente tienen hoy por hoy. De manera que le permita ser más rentable de lo que actualmente es, creando un impacto financiero positivo.

- 5) Se recomienda que las recetas que actualmente usan para el proceso de teñido sean supervisadas por una persona dando el visto bueno a través de un check list que le permita ir documentando cada lote procesado.
- 6) Así mismo la compra de un software que le permita automatizar el ingreso de los químicos que intervienen en la composición del color dark (Oscuro), así como la modificación de los procesos (donde existía tiempos muertos) acotándolos produciendo los lotes en menor tiempo.
- 7) Llevar un control de entradas y salidas tanto en físico como en sistemas de los químicos inventariados en el departamento de tintorería.

## **CAPÍTULO VI APLICABILIDAD**

### **6.1 INTRODUCCIÓN DEL TEMA**

Propuesta para reducir los reprocesos en el Departamento de Tintorería y crear impacto financiero positivo en Elcatex.

Ballesteros (2013) afirma: Toda organización debe tener un plan de marketing, no importa su tamaño o si tiene o no ánimo de lucro, así como tampoco importa el sector donde compite. Una empresa que posee un plan de marketing tiene mayores posibilidades de tener éxito que aquella que no cuente con esta herramienta. (p. 22)

#### **6.1.1 ANALISIS SITUACIONAL**

Elcatex es una empresa dedicada al rubro textil en nuestro país, su producción se basa en la elaboración de tejido tubular y abierto para la confección de camisetas, calzoncillos, sudaderas, buzos etc. Elcatex está ubicada en la ciudad de Choloma, municipio del departamento de Cortes en Honduras.

Elcatex no contaba con procesos estandarizados que le permitieran parametrizar y automatizar sus procesos ya que su concentración era básicamente lograr la producción requerida por sus clientes, mientras cumplieran con ello, no consideraban necesario los requerimientos que intervenían para el cumplimiento, lo cual provocaba y en la actualidad sigue provocando reprocesos en ciertas áreas que no le permiten ser productivos y rentables. A raíz de esto implementan estándares en departamentos como: Crudo “Cañones”, Acabado “Foulard, Secado, Afelpado y Compactado”, en el cual se consideraron todos los elementos manuales que el operador debe de realizar para procesar un lote, la velocidad en la que la maquina debe de trabajar, temperatura, modelo de máquina, estilo y ancho de la tela. Como resultado de estas implementaciones obtuvo una reducción de costo del 25% impactando positivamente en la rentabilidad de la empresa.

#### **6.1.2 OBJETIVOS**

Reducir en el departamento de Tintorería el % de reprocesos al 5% a finales del año 2020.

### 6.1.3 MISIÓN

Somos una empresa textil que diseñamos, producimos y empacamos tela col calidad, reflejo del talento humano con el que contamos, brindamos el más alto grado de satisfacción a nuestros clientes, ofreciendo productos rentables a precios competitivos.

### 6.1.4 VISIÓN

Ser líderes en el mercado textil a nivel latinoamericano en la fabricación de telas y corte de tejido de punto para camisetas y plaquetas, ofreciendo versatilidad de opciones a nuestros clientes, superando a la competencia en calidad, tecnología, producción y exportación de las mismas, y con las mejores condiciones de trabajo y calidad de vida para nuestro personal.

### 6.1.5 ESTRATEGIA

Basado en los resultados obtenidos por la técnica de la observación representadas en el diagrama de Causa y Efecto, se establece como estrategia la implementación de un nuevo software que pueda garantizar la repetitividad de la receta por cada modelo de máquina y de esta forma lograr mayor productividad. Además, se realizará el programa de entrenamiento para certificación del personal operativo que cumplan con los métodos de trabajo establecidos en el departamento de Tintorería, así mismo se estará reentrenando al personal cada 12 meses.

### 6.1.6 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIA

**Tabla 23. Presupuesto de implementación de estrategia**

<b>Proyecto</b>	<b>\$ Inversión</b>
Software para recetas	25,500.00
Instalación	50,000.00
Plegadores a las maquinas	104,000.00
Equipo de Evaluacion de colorantes	26,000.00
Cuarto de Control	15,000.00
Modificacion de layout	25,000.00
Costo de Mano de Obra	435,000.00
<b>Total inversión</b>	<b>680,500.00</b>

Fuente, Elaboración propia

### 6.1.7 ANÁLISIS

Para lograr un mayor control en el manejo/uso/repetitividad de las recetas es necesario la implementación del nuevo módulo en el software de SedoMaster, que permitirá:

- 1) Eliminará la intervención manual en cada uno de los pasos del proceso de teñido de la tela, ya que actualmente las recetas son manipuladas en Excel.
- 2) Garantizará la integridad de los químicos / colorantes que se utilizan en el proceso de teñido de tela.
- 3) Mayor control del inventario por consumo de químicos y colorantes.
- 4) Logrará que el envío de colorante sea exacto, ya que se realizará de forma automática desde el software de las recetas autorizadas.
- 5) Se creará un work center por cada modelo de máquina, lo que definirá una receta por cada una, según las características de la misma.



## BILIOGRAFÍA

- Arroyave, C. G. (2012). Estandarizacion y mejora de los procesos productivos en la empresa estampados color WAY SAS (p. 87). Recuperado de Corporación Universitaria Lasallista website:  
[http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/714/1/INFORME% 20DE% 20PRACTICA% 20CAROLINA% 20GONZALEZ% 20ARROYAVE.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/714/1/INFORME%20DE%20PRACTICA%20CAROLINA%20GONZALEZ%20ARROYAVE.pdf)
- Castillo Rivas, O. A. (2005). Estudio de tiempos y movimientos en el proceso de produccion de una industria manufacturera de ropa (Universidad de Guatemala). Recuperado de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_1454\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1454_IN.pdf)
- Duarte, F. G. (2012). Estandarizacion y documentacion con base en los requisitos de norma ISO 9001:2008 (Universidad Autónoma de Occidente). Recuperado de <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/3044/1/TID00967.pdf>
- Gutiérrez Pulido, H., & Vara Salazar, R. de la. (2012). Análisis y diseño de experimentos (3.<sup>a</sup> ed.). México, D.F.: McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Education.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). Metodología de la investigación (5.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández-Sampieri. (2003). Metodología de la investigación (Quinta). Recuperado de [http://www.pucesi.edu.ec/web/wp-content/uploads/2016/04/Hern% C3% A1ndez-Sampieri-R.-Fern% C3% A1ndez-Collado-C.-y-Baptista-Lucio-P.-2003.-Metodolog% C3% ADA-de-la-investigaci% C3% B3n.-M% C3% A9xico-McGraw-Hill-PDF.-Descarga-en-l% C3% ADnea.pdf](http://www.pucesi.edu.ec/web/wp-content/uploads/2016/04/Hern%20C3%A1ndez-Sampieri-R.-Fern%20C3%A1ndez-Collado-C.-y-Baptista-Lucio-P.-2003.-Metodolog%20C3%ADa-de-la-investigaci%20C3%B3n.-M%20C3%A9xico-McGraw-Hill-PDF.-Descarga-en-l%20C3%ADnea.pdf)

- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. México: Organización Internacional del Trabajo.
- Kornblit, A. L., & Beltramino, F. G. (2004). *Metodologías cualitativas en ciencias sociales: Modelos y procedimientos de análisis*. Editorial Biblos.
- Krick, E. (1991). *Ingeniería de Metodos (1.ª ed.)*. Mexico: Limusa S.A de C.V.
- León, G. E. G., Rodríguez, J. D. S., Pedraza, D. A. F., & López, J. H. M. (2015). Análisis de métodos y tiempos: *Empresa textil Stand Deportivo*. I3+, 2(1), 120.  
<https://doi.org/10.24267/23462329.77>
- López, J. (2005). Motivación laboral y gestión de recursos humanos en la teoría de Frederick Herzberg. *Gestión en el Tercer Milenio*, 8(15), 25-36.
- Medina, M. A. A., Domínguez, F. J. P., & Madriz, D. (2012). Incentivos laborales como aporte a la productividad y a la calidad de servicio en las empresas del rubro farmacias. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, III(9), 33-48.
- Muñoz Castorena, R. V., Ochoa Hernández, M. B., & Morales García, M. (2011). *Investigación de operaciones*. México: Mc Graw Hill.
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009a). *Ingeniería Industrial metodos, estandares y diseño de trabajo (12.ª ed.)*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009b). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Niebel, B. W., Freivalds, A., & González Osuna, M. A. (2004). *Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: Alfaomega.
- Organización Internacional del Trabajo. (1996). *Organización Internacional del Trabajo*.  
Recuperado 13 de noviembre de 2019, de <https://www.ilo.org/global/lang--es/index.htm>

- Peñaloza, M. (2007). Tecnología e Innovación factores claves para la competitividad. *Actualidad Contable Faces*, 10(15), 82-94.
- Ramírez Hernández, C. A. (2010). Estudio de tiempos y movimientos en el área de evaporado. Universidad Tecnológica de Querétaro, Mexico.
- Tamayo, M. T. y. (2004). El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa.
- Ustate Pacheco, E. J. (2007). Estudio de métodos y tiempos en la planta de producción de la empresa Metales y Derivados S. A (Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de [http://www.bdigital.unal.edu.co/872/1/1128266813\\_2009.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/872/1/1128266813_2009.pdf)
- Wu, X., Zhao, J., & Tong, Y. (2018). Big Data Analysis and Scheduling Optimization System Oriented Assembly Process for Complex Equipment. *IEEE Access*, 6, 36479-36486. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2852791>
- Zurita, P., & Maricela, M. (2014). Estandarización de procesos de la Empresa Textiles Técnicos. Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/7345>

## ANEXOS

### ANEXO 1. CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA PARA

**Tabla 24. Índice de tramites**

**Índice de Precios al Consumidor, por Rubros**  
(Inflación en porcentajes y contribución en puntos porcentuales)

Rubros	Índices			Inflación		Contribución a la Inflación (Puntos porcentuales)	
	2018	2019		Interanual	Mensual	Interanual	Mensual
	Noviembre	Octubre	Noviembre				
Alimentos y Bebidas no Alcohólicas	276.3	280.9	282.4	2.21	0.53	0.73	0.14
Bebidas Alcohólicas y Tabaco	399.4	413.2	415.8	4.11	0.63	0.02	0.00
Prendas de Vestir y Calzado	303.3	314.0	315.2	3.92	0.38	0.34	0.03
Alojamiento, Agua, Electricidad, Gas y Otros Combustibles	374.7	394.8	395.0	5.42	0.05	1.10	0.01
Muebles y Artículos para la Conservación del Hogar	340.4	352.9	353.7	3.91	0.23	0.28	0.02
Salud <sup>1/</sup>	379.8	402.2	402.8	6.06	0.15	0.23	0.01
Transporte	363.3	371.6	373.2	2.73	0.43	0.26	0.04
Comunicaciones	75.8	76.7	76.8	1.32	0.13	0.02	0.00
Recreación y Cultura	227.7	235.2	235.6	3.47	0.17	0.15	0.01
Educación <sup>2/</sup>	575.4	612.0	612.0	6.36	0.00	0.21	0.00
Hoteles, Cafeterías y Restaurantes	354.3	362.7	364.4	2.85	0.47	0.22	0.03
Cuidado Personal	305.2	320.2	320.8	5.11	0.19	0.28	0.01
<b>Índice General</b>	<b>322.6</b>	<b>334.0</b>	<b>335.0</b>	<b>3.84</b>	<b>0.30</b>	<b>3.84</b>	<b>0.30</b>

Fuente: Banco Central de Honduras

## ANEXO 2. TARIFARIO DE TASAS PASIVAS BANRURAL

### TABLA DE CONDICIONES PARA PRODUCTOS PASIVOS O DE INVERSIÓN

#### CUENTAS DE AHORRO Moneda Nacional

Montos		Tasa Nominal	Tasa Efectiva
De	Hasta		
1.00	20,000.00	2.00%	2.02%
20,000.01	100,000.00	2.25%	2.27%
100,000.01	500,000.00	2.75%	2.78%
500,000.01	2,000,000.00	3.00%	3.04%
2,000,000.00	En adelante	3.25%	3.30%

#### Moneda Dólares

Tasa Nominal	Tasa Efectiva
Tasa 0.50%	Tasa 0.50%

#### CUENTA CONMIGO MIPYME

Tasas escalonadas calculadas en saldos diarios Lempiras		Tasa Nominal	Tasa Efectiva
L	L		
0.00 -	L 19,999.99	0.00%	0.00%
L 20,000.00 -	L 100,000.00	2.00%	2.02%
L 100,000.01 -	L 250,000.00	3.50%	3.56%
L 300,000.01 -	L 1,000,000.00	4.00%	4.07%
L 1,000,000.01	en adelante	4.50%	4.59%

Monto mínimo de apertura L 20,000.00

Tasas escalonadas calculadas en saldos diarios Dólares		Tasa Nominal	Tasa Efectiva
USD	USD		
0.00 -	USD 1,000.00	0.00%	0.00%
USD 1,000.01 -	USD 20,000.00	0.25%	0.25%
USD 20,000.01 -	USD 1,000,000.00	1.25%	1.26%
USD 1,000,000.01	en adelante	2.50%	2.53%

Monto mínimo de apertura USD 1,000.00

#### Nota Sobre las Tasas de Interés

- Las tasas de interés antes descritas aplican para todos los productos de ahorro en moneda nacional vigentes (Mi cosecha, Mi futuro, Señora cuenta, Ahorro amigo, Mi gente).
- Tasa de retención de impuesto sobre rendimiento financiero (10%). Se aplicarán sobre el interés de las cuentas de ahorro cuyo saldo promedio anual sea de L 50,000.00 en adelante. Fórmula de cálculo: Monto promedio anual de L 50,000.00 en adelante\* el 10% de la Tasa de Retención de Impuesto Sobre la Renta.
- Las cuentas de ahorro con saldo promedio mayor a L 120,000.00, serán sujetas al impuesto de Tasa de Seguridad Poblacional de 2 lempiras por millar o fracción.
- Cuenta sujeta a penalidad por inactividad mayor a 6 meses (No aplica a cuenta de ahorro infantil, básica y planillas).
- Cuenta sujeta a penalidad por bajo promedio.
- Cuenta CONMIGO MIPYME aplica para clientes persona natural.

#### CUENTA CORRIENTE O DE CHEQUE

##### Cuenta Corriente Tradicional Moneda Nacional

Montos		Tasa Nominal	Tasa Efectiva
De	Hasta		
1.00	En adelante	0.00%	0.00%

##### Cuenta Corriente con Devengo de Interés Moneda Nacional

Montos		Tasa Nominal	Tasa Efectiva
De	Hasta		
1,000.00	2,000,000.00	1.00%	1.00%
2,000,000.01	5,000,000.00	2.00%	2.02%
5,000,000.01	En adelante	3.00%	3.04%

#### Notas:

- Aplica restricciones Cuenta Devengo de acuerdo al perfil del producto.
- Cuenta Devengo Tasa sujeta a negociación.
- Aplican impuestos de ley.
- Cuenta sujeta a penalidad por inactividad mayor a 6 meses.
- Cuenta sujeta a penalidad por bajo promedio.
- Cuenta corriente tradicional No devenga intereses.

Fuente: Banrural

## ANEXO 3. CUENTAS DE AHORRO

TABLA TASA PASIVA CUENTA DE AHORRO FICOHSA

TASAS DE INTERÉS EN DÓLARES						
Rangos por tipo de cuenta	Clásica	Ahorro Personas	Clásica PLUS	Premier Banca	Clásica Continental	MAS
\$0 - \$99.99	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
\$100 - \$1,999.99	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
\$2,000 - \$4,999.99	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%
\$5,000 - \$9,999.99	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%
\$10,000 - \$24,999.99	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
\$25,000 - \$49,999.99	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
\$50,000 - \$99,999.99	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
\$100,000 - \$249,999.99	1.75%	1.75%	1.75%	1.75%	1.75%	1.75%
\$250,000 en adelante	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%

TABLA TASA PASIVA DE CUENTA DE AHORRO BANPAIS

	De	Hasta	Tasa Interés
<b>Cuenta de Ahorro Común</b>	0.00	100.00	0.00%
<b>Cuenta Chico Ahorrillo</b>	100.01	500.00	0.25%
<b>Cuenta Ahorro Planilla</b>	500.01	1,000.00	0.50%
	1,000.01	5,000.00	0.75%
	5,000.01	25,000.00	1.00%
	25,000.01	50,000.00	1.25%
	50,000.01	100,000.00	1.75%
	100,000.01	En adelante	2.00%
<b>Cuenta Ahorro Seguro</b>			
	0.00	500.00	0.00%
	500.01	1,000.00	0.25%
	1,000.01	5,000.00	0.50%
	5,000.01	10,000.00	0.75%
	10,000.01	25,000.00	1.00%
	25,000.01	50,000.00	1.25%
	50,000.01	100,000.00	1.50%
	100,000.01	En adelante	1.75%
<b>Super Ahorro</b>			
	0.00	100.00	0.00%
	100.01	500.00	0.25%
	500.01	999.99	0.50%
	1,000.00	5,000.00	1.75%
	5,000.01	25,000.00	2.00%
	25,000.01	50,000.00	2.25%
	50,000.01	En adelante	1.75%

TABLA DE TASA PASIVA DAVIVIENDA

<b>Depósitos por estratos</b>				<b>Tasa Nominal</b>	<b>Tasa Efectiva</b>
De	0.01	a	10,000.00	0.20%	0.20%
De	10,000.01	a	25,000.00	0.50%	0.50%
De	25,000.01	a	50,000.00	0.75%	0.75%
De	50,000.01	a	100,000.00	1.00%	1.00%
De	100,000.01	a	250,000.00	1.50%	1.51%
De	250,000.01	a	500,000.00	1.85%	1.87%
De	500,000.01	en	adelante	2.25%	2.27%

ANEXO 4. FORMATO DE ENTRENAMIENTO PARA OPERADOR



ELCATEX  
RECORD DE SESION  
ELC-ING-FOR-0001

Nombre de quien realiza la Sesion: <i>Jose Luis Flores / Oscar Lopez</i>		Fecha: <i>09/Noviembre/2019</i>	
Num.	Nombre Completo :	Firma :	No. de Empleado
1.	<i>Melvin Omar Maldonado Gonzalez</i>	<i>[Signature]</i>	<i>51125</i>
2.	<i>Rosbert Rodney W.R</i>	<i>[Signature]</i>	<i>22558</i>
3.	<i>Agustin Garcia Gomez</i>	<i>Agustin Garcia Gomez</i>	<i>51580</i>
4.	<i>Misael Posadas</i>	<i>Misael Posadas</i>	<i>33539</i>
5.	<i>Marlon Claudio</i>	<i>Marlon Claudio</i>	<i>40074</i>
6.	<i>Jhony Quintanilla</i>	<i>Jhony Quintanilla</i>	<i>43624</i>
7.	<i>Eduar Matamoros</i>	<i>Eduar Matamoros</i>	<i>33403</i>
8.	<i>Reinaldo Lopez</i>	<i>[Signature]</i>	<i>32972</i>
9.	<i>Brayan Suarez</i>	<i>[Signature]</i>	<i>37379</i>
10.	<i>Marvin Hernandez</i>	<i>[Signature]</i>	<i>43628</i>
11.	<i>Willy Noel Diellano Lopez</i>	<i>Willy Diellano</i>	<i>52132</i>
12.	<i>Arturo Enrique Madrid B</i>	<i>Arturo Madrid B</i>	<i>3412</i>
13.	<i>Samuel Amador</i>	<i>Samuel Amador</i>	<i>32251</i>
14.	<i>Dani Baiza</i>	<i>[Signature]</i>	<i>40004</i>
15.	<i>Luis Arqueta</i>	<i>Luis Arqueta</i>	<i>52137</i>
16.	<i>Selwin Padilla</i>	<i>[Signature]</i>	<i>201112</i>
17.	<i>Oscar Anibal Valeriano Munilla Quintanilla</i>	<i>[Signature]</i>	<i>51578</i>
<b>RESUMEN DESCRITOS EN LA SESION</b>			
El dia Sabado 9 de Noviembre Se reunio al Operativo de Tintoreria.			
Para entrenar con el procedimiento de muestra adelantada y declaracion de paros ,			
Con la finalidad de que el personal Operativo conozca y Cumpla el procedimiento establecido de la muestra adelantada y declaracion de paros.			



**ELCATEX**

**ELCATEX  
RECORD DE SESION  
ELC-ING-FOR-0001**

Nombre de quien realiza la Sesion: José Luis Flores / Obvio Lopez Fecha: 09/ noviembre / 2019

Num.	Nombre Completo :	Firma :	No. de Empleado
1.	Toni Hobles		29268
2.	Elmer Castillo	ELMER C.	37635
3.	Hector M. Pasa	Hector M. Pasa	7182
4.	Carlos Lara		30761
5.	Jacinto Diaz Miranda		52582
6.	José-Cavale		46358
7.	Jonathan Kunkist Gálvez		51119
8.	Olivero Bueso Garza	Olivero B	43630
9.	Jorge Lopez Lopez		41515
10.	Victor Fuentes		30670
11.	Olbin Ramos	Olbin Ramos	38594
12.	Lesman Reinada	Lesman Reinada	47351
13.	Idan Ramirez		
14.	Mario Enrique Dubón	Mario Dubón	7213
15.	Rog. Antonio Ortiz		52067
16.	Doni Espinal	Doni E.	35882
17.	Tito Sierra		32249

**RESUMEN DESCRITOS EN LA SESION**

El día Sabado 9 de Noviembre Se reunio al Operativo de Tintorería.

Para entrenar con el procedimiento de muestra adelantada y declaración de paros .

Con la finalidad de que el personal Operativo conozca y Cumpla el procedimiento establecido de la muestra adelantada y declaración de paros.

**ELCATEX**

**ELCATEX  
RECORD DE ENTRENAMIENTO  
ELC-ING-FOR-0002**

NOMBRE DEL ENTRENAMIENTO	MATERIAL CUBIERTO	No. REVISION	POSICION	DURACION DEL ENTRENAMIENTO		
				MINUTOS	HORAS	DIAS
Muestra adelantada	Ayuda visual		jefe de turno y Supervisores de tintoreria	35	0	1
Declaración y consecución de paros						

NOMBRE COMPLETO DEL EMPLEADO/EMPLEADA	NUMERO DEL EMPLEADO(A)	FIRMA DEL EMPLEADO/EMPLEADA
Edgar Pineda	32123	
Denis Elias Paz	1258	
José CARLOS FLORES	71431	
Victor Carrasco	333	

ANEXO 5. EFICIENCIA DEL OPERADOR


**PLAN DE INCENTIVOS - OPERADORES TINTORERIA  
DEL 18-30 ENERO DEL 2019  
SM 03 Y 04**

	Categoría	Codigo	Nombre	Efic.	
1	PREMIUM	5814	RAMIREZ, MIGUEL ANGEL	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
2	PREMIUM	30761	LARA LEIVA, CARLOS ALBERTO	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
3	PREMIUM	30670	FUENTES LOPEZ, VICTOR MANUEL	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
4	PREMIUM	31462	LARREINAGA SANCHEZ, MISAEL	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
5	PREMIUM	41512	HERNANDEZ MURILLO, GERMAN GERARDO	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
6	PREMIUM	32249	SIERRA ESPINOZA, TITO NAHUM	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
7	PREMIUM	43457	ISCOA MOYA, ANTONY SAID	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
8	PREMIUM	40004	BAIZA SOLORZANO, DANI SALATIEL	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
9	PREMIUM	22697	RODRIGUEZ MUNGUIA, GOLFRAN RODOLFO	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
10	PREMIUM	20442	PADILLA ANTUNEZ, SELVIN ALEXANDER	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
11	PREMIUM	40074	CHAVARRIA CHAVARRIA, MARLON GABINO	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
12	PREMIUM	33403	MATAMOROS LOPEZ, ELMER ANTONIO	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
13	PREMIUM	32251	AMADOR BACA, SAMUEL REYNALDO	95%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
14	PREMIUM	43624	QUINTANILLA FLORES, JHONY JOEL	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
15	PREMIUM	43628	HERNANDEZ RODRIGUEZ, MARVIN ADAN	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
16	PREMIUM	7213	DUBO, MARIO	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
17	PREMIUM	35882	ESPINAL FERNANDEZ, YONI ISRAEL	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
18	PREMIUM	2142	FERNANDEZ CASTELLANOS, JUAN FRANCISCO	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
19	PREMIUM	43630	BUESO GARZA, OLVIN SAMUEL	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
20	PREMIUM	41515	LOPEZ LOPEZ, JORGE	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
21	PREMIUM	46358	ZAVALA GOMEZ, LUIS BELTRAN	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
22	PREMIUM	37635	CASTILLO CARBAJAL, ELMER GASPAR	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
23	PREMIUM	33539	POSADAS ALVARADO, MISAEL	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
24	PREMIUM	29268	ROBLES COREA, TONY HERLIN	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
25	PREMIUM	7182	BEGA HERNANDEZ, HECTOR MANUEL	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
26	PREMIUM	22558	RODRIGUEZ ANDINO, ROOSBELT	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
27	PREMIUM	27933	RAMIREZ DEL CID, ADAN	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
28	PREMIUM	37379	SUAZO MARTINEZ, BRAYAN GERARDO	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1
29	PREMIUM	47351	REINADA, LESMAN	105%	PLANILLA SEMANAL FIJA GRUPO 1

ANEXO 6 FORMATO PARA MEDIR PH

		<b>Prueba de pH</b>	
<b>Documento #:</b>	ELC-TIN-AV-0001	<b>Revisión:</b>	
<b>Tipo de Documento:</b>	Ayuda Visual	<b>Fecha de Revisión:</b>	
<b>Unidad de Negocio:</b>	Tintorería	<b>Próxima Revisión:</b>	
<b>Maquinas:</b>		<b>Responsable Cumplimiento:</b>	Gerente de Tintorería
<p><small>Clarifcación de documento: ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACION CONFIDENCIAL DE ELCATEX. Liberación de responsabilidad: Las copias impresas no válidas solamente en la fecha impresa, a no ser que exista un procedimiento de control de documentos llevada en forma manual y conzollar correspondiente.</small></p>			
<b>Equipo de Protección Obligatorio:</b> (Botas de Hule, Gafas, Guantes de Hule, Tapones de Oídos)			
<b>Reglas de Seguridad</b>		<b>Reglas de Calidad</b>	
<p>Colocar todas las reglas de Seguridad que se deben de considerar en la Ayuda visual</p>		<p>Colocar todas las reglas de Calidad que se deben de considerar en la Ayuda visual</p>	
		<p>Hacer una descripción del paso correspondiente al método de trabajo</p>	
<b>PASO</b>	<b>FOTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>DEBERES</b>
<b>1</b>		<p>Colocar fotografía desde el inicio del método de trabajo</p> <p>El operador debe tomar la muestra hasta que el controlador de la máquina lo indique, tiene un tiempo máximo disponible de 7 min.</p>	<p>Seguridad</p> <p>Hacer una descripción de los deberes de Seguridad que apliquen en el paso</p>
			<p>Calidad</p> <p>Hacer una descripción de los deberes de Calidad que apliquen en</p>

## ANEXO 7. PROCEDIMIENTO DE HILAZA

		<b>Procedimiento de Afinidad de Hilaza para Definición</b>	
Documento #:	ELC-TIN-PR-0001	Revisión:	0001
Tipo de Documento:	Procedimiento	Estado:	Aprobado
Departamento:	Tintorería	Fecha Efectiva:	
Categoría de Documento:	Confidencial	Responsable Documento:	Gerente de Tintorería / Gerente de Ingeniería
Clasificación de documento: ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACION CONFIDENCIAL DE ELCATEX.			
Liberación de responsabilidad: Las copias impresas son válidas solamente en la fecha impresa, a no ser que exista un procedimiento de control de documentos llevado en forma manual y con sellos correspondientes.			

### 1.0 OBJETIVO

Verificar de acuerdo a estándares y normas de calidad, la afinidad colorimétrica cuando se realiza un cambio de lotes y/o proveedores de hilaza que se reciben en la planta y determinar si es necesario o no hacer ajustes en las recetas de tintorería para garantizar la repetibilidad de los colores conforme a estándar.

### 2.0 ALCANCE

El procedimiento se aplica cada vez que se reciben nuevos lotes de hilaza en la bodega de Hilaza, para los proveedores aprobados o nuevos autorizados; o cuando se requieran nuevos muestreos para verificación de resultados.

### 3.0 RESPONSABLE

- Técnico de Hilaza
- Técnico en colorimetría de tintorería
- Jefe de laboratorio de tintorería
- Ingeniero de calidad de tintorería
- Supervisor de Calificaciones

		<b>Procedimiento de Afinidad de Hilaza para Definición</b>	
Documento #:0001	ELC-TIN-PR-0004	Revisión:	01

#### 4.0 CONCEPTOS Y DEFINICIONES

En caso de ser aplicable, usar la Tabla 1

Cuadro de indicador de símbolos									
									
Decisión	Operación	Demora	Inspección	Inspección Operación	Transporte	Referencia de documento	Nota	Critico en la calidad	Obligación Preventiva

**TIM:** Software en ambiente AS400 utilizado para la administración de la producción

**Data Color:** Equipo instrumentos y software para asegurar la exactitud de colores, también se le llama así al área donde están ubicados estos equipos e instrumentos

**Afinidad colorimétrica:** Se refiere al nivel de parentesco o similaridad de color entre dos o más lotes diferentes de hilaza con la misma receta alcanzando un  $CMC \leq 0.3$

#### 5.0 CONDICIONES GENERALES

La evaluación de afinidad de hilazas es un proceso que **debe** ser controlado estrictamente por el supervisor de calificaciones y el Coordinador de Colorimetría.

El supervisor de calificaciones **debe** guardar los registros necesarios para demostrar la afinidad o no de las hilazas que se han calificado

Las calificaciones **deben** hacerse previos a la producción en serie, por lo que se **debe** dar prioridad a los colores de mayor cantidad de libras o en su defecto a otras prioridades que especifique el departamento de planificación.

En caso de que se cuente con diferente número de lote para una misma hilaza para un mismo presupuesto, se **debe** calificar cada color en el **menor** número de lotes de hilaza posible. Entiéndase esto como direccionar tanto como sea posible la hilaza **mas** afin para los colores más críticos a fin de reducir las variaciones en el proceso de tintorería.

ANEXO 8. FORMATO DE MAPEO

## Mapeo de Pesador de Rollo G2

Nombre del Operador: Nelson Oroñez

Mapeo: Operador de Foulard

Area

Foulard

Grupo 2

Operador: Marlon

Fecha: \_\_\_\_\_

Planta

Elcatex

Hora	Almacenamiento	Transporte	Operacion	Demora	Inspeccion	Actividad Combinada	Actividades realizadas	Minutos	(Minutos)
7:00:00 AM	▽	⇒	● 2.05	○	□	⊗	Inicio de mapeo	02:03	2.1
7:02:03 AM	▽	⇒	● 10.65	○	□	⊗	Proceso de maquina	10:39	10.7
7:12:42 AM	▽	⇒	● 2.33	○	□	⊗	Conteo de CPI	02:20	2.3
7:15:02 AM	▽	⇒	● 1.90	○	□	⊗	Prueba de encogimiento	01:54	1.9
7:16:56 AM	▽	⇒	● 4.40	○	□	⊗	Proceso de maquina	04:24	4.4
7:21:20 AM	▽	⇒	● 0.35	○	□	⊗	Enhebrar marcos	00:21	0.4
7:21:41 AM	▽	⇒	● 4.82	○	□	⊗	Proceso de maquina	04:49	4.8
7:26:30 AM	▽	⇒	● 1.68	○	□	⊗	Ajustar marcos	01:41	1.7
7:28:11 AM	▽	⇒	● 0.35	○	□	⊗	Proceso de maquina	00:21	0.4
7:28:32 AM	▽	⇒	○	● 1.93	□	⊗	Tiempo Osio	01:56	1.9
7:30:28 AM	▽	⇒	○	● 22.37	□	⊗	Falta de trabajo	22:22	22.4

ANEXO 9. FORMATO DE OBSERVACIÓN DE LOTES

**Formato de Observación de Lotes**

Fecha	Lote	Estilo	Ancho	codigo de color	Descripción de la actividad	# Lotes				

\_\_\_\_\_

Firma del Observador

ANEXO 10. NOMENCLATURA DE COLORES EN TINTORERIA

Color	Total lotes
D	Dark
P	Pastel
B	Neon
ND	No Definido
W	Blancos
E	Estampado

ANEXO 11. LOTES PRODUCIDOS POR MAQUINA

Lotes de DARK producidos por Máquina									
Máquina	459370	455316	459296	459297	455516	454379	Total		Pareto
45	123	4	14	11	0	0	152	11%	11%
41	23	30	77	4	0	0	134	9%	20%
24	65	11	11	11	3	0	101	7%	27%
35	37	9	23	30	0	0	99	7%	34%
42	50	8	23	17	0	0	98	7%	41%
12	52	11	16	11	3	0	93	7%	48%
44	46	4	4	2	31	1	88	6%	54%
34	13	7	21	46	0	0	87	6%	60%
20	16	9	32	13	0	0	70	5%	65%
15	3	2	3	19	0	0	27	2%	67%
60	16	4	2	5	0	0	27	2%	69%
62	10	1	4	11	0	0	26	2%	71%
22	0	7	3	13	0	0	23	2%	73%
58	13	1	2	3	2	2	23	2%	74%
61	14	0	4	5	0	0	23	2%	76%
10	3	3	3	3	10	0	22	2%	77%
59	11	0	2	4	2	0	19	1%	79%
47	8	1	2	6	0	0	17	1%	80%
48	6	2	2	7	0	0	17	1%	81%
7	1	2	2	10	0	0	15	1%	82%
14	5	0	2	8	0	0	15	1%	83%
21	0	5	8	1	0	0	14	1%	84%
56	0	0	0	0	6	8	14	1%	85%
29	2	0	3	5	1	2	13	1%	86%
46	7	0	1	5	0	0	13	1%	87%
64	7	2	0	4	0	0	13	1%	88%
38	0	4	0	7	1	0	12	1%	89%
8	2	1	0	7	0	0	10	1%	90%

Recetas / Work Center		
WC	No. Máquina	Recetas
WC1	44 y 47	6
WC2	45	6
WC3	58 y 59	6
WC4	24, 10 y 34	6
WC5	61 y 62	6
WC6	35	6
WC7	41	6
WC8	22	6
WC9	12	6
WC10	42	6
WC11	15	6
WC12	20	6
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>72</b>



### Reporte de Producción Tintorería SedoMaster

Machine Group No	Machine Name	Batch Number	Procesos	Batch Finish Date	Batch Idle Time	Machine Utilization %	Peso Telé	Batch Ref Time	Batch Time	EF	Batch Eff	Num Of Adds
8	31	170445	1	11/6/2019	72	84.930408	166.5	367	405.7833333	90%	90.442354	0
17	47	188124	1	8/23/2019	0	100	956.8	445	446.5	100%	99.664054	0
16	27	188557	1	8/14/2019	1	99.847835	499.1	626	656.1833333	95%	95.400168	0
8	23	188628	1	8/16/2019	12	98.403937	455.4	632	739.85	85%	85.422721	0
16	26	189481	1	8/2/2019	1	99.816396	272.7	534	543.65	98%	98.224961	0
11	54	189772	1	8/5/2019	10	98.490528	499.5	614	652.4833333	94%	94.10202	0
3	8	189777	1	8/16/2019	2	99.717687	451	642	706.4333333	91%	90.879064	0
11	56	189779-223754	1	8/21/2019	54	94.753121	908	665	975.1833333	68%	68.192306	2
15	17	189780	1	8/9/2019	2	99.714068	454.7	666	697.4666667	95%	95.488434	0
11	51	189786	1	8/6/2019	7	98.853524	458.8	598	603.5666667	99%	99.077705	0
11	58	189787	1	8/8/2019	1	99.861285	1005.6	659	719.9	92%	91.540492	0
16	25	189790	1	8/2/2019	0	100	408.3	609	636.7333333	96%	95.644435	0
21	52	192616	1	8/4/2019	79	86.977306	453.7	525	527.6333333	100%	99.500916	0
16	28	192759	1	8/22/2019	1	99.835535	499.1	585	607.0333333	96%	96.370326	0
15	3	192762	1	8/9/2019	1	99.870628	499.1	592	771.9666667	77%	76.687249	0
16	32	193425-193430	1	8/22/2019	0	100	822.1	422	496.9166667	85%	84.923696	0
17	42	193429	1	8/19/2019	83	84.391161	1225.5	385	448.75	86%	85.793872	0
17	47	193448-193450	1	8/21/2019	0	100	820	372	460.2	81%	80.83442	0
18	34	193500	1	8/9/2019	1	99.810732	1226.7	452	527.35	86%	85.711577	0
7	14	193546	1	8/9/2019	0	100	419.1	572	802.6666667	71%	71.262458	1
16	30	193862+222521	1	8/4/2019	10	98.651109	953	670	731.35	92%	91.611404	0
16	32	193875	1	8/19/2019	1	99.862612	999.1	687	726.8666667	95%	94.515271	0
8	37	196732	1	8/3/2019	33	93.912562	164.2	476	509.1	93%	93.49833	0
16	25	196983	1	8/3/2019	0	100	417.4	464	499.2	93%	92.948718	0
16	27	196986	1	8/7/2019	1	99.796168	409	462	489.6	94%	94.362745	0
8	31	196989	1	8/2/2019	1	99.817513	163.3	461	546.9833333	84%	84.280447	0
8	23	196990	1	8/8/2019	2	99.673611	409.4	479	610.7666667	78%	78.426022	0
11	56	198433	1	8/7/2019	0	100	999.5	542	613.6666667	88%	88.321564	0
11	57	198437	1	8/3/2019	1	99.828889	458.4	525	583.4166667	90%	89.987145	0
11	60	198442	1	8/4/2019	0	100	964.2	570	641.0833333	89%	88.911998	0
11	56	198450	1	8/23/2019	0	100	1001.4	667	677.0333333	99%	98.518044	0
16	30	198451	1	8/10/2019	1	99.848661	952.8	640	659.7666667	97%	97.003991	0
11	51	198454	1	8/6/2019	0	100	453.7	598	644.3833333	93%	92.801904	1
6	16	198867	1	8/4/2019	13	97.897517	167	589	605.3166667	97%	97.304441	0
8	23	199375	1	8/3/2019	0	100	440.2	508	598.8833333	85%	84.824535	0
9	29	199905	1	9/16/2019	3	99.513356	748.6	576	613.4666667	94%	93.892632	0
16	32	199918	1	8/22/2019	18	97.3681	998.1	578	665.9166667	87%	86.797647	0
11	63	199919	1	8/8/2019	0	100	997.9	573	599.4833333	96%	95.582307	0
16	27	200598	1	8/18/2019	0	100	499.1	572	666.6	86%	85.808581	0
16	27	201483	1	8/18/2019	1	99.812218	450.1	462	531.5333333	87%	86.918349	0
18	39	201604	1	8/7/2019	1	99.864339	456.9	599	736.1333333	81%	81.371128	0
21	52	201784	1	8/6/2019	0	100	499	560	560.0166667	100%	99.997024	0
16	25	201786	1	8/14/2019	0	100	454.2	628	657.9666667	95%	95.445565	0
18	38	201793	1	8/11/2019	1	99.868672	491.3	633	760.45	83%	83.240187	0
16	28	201949	1	8/20/2019	0	100	514.7	614	676.2166667	91%	90.7993	0
15	36	202345	1	11/6/2019	1	99.775138	163.3	397	443.7166667	89%	89.47151	0
8	37	202350	1	11/7/2019	10	98.348154	162.9	473	595.3833333	79%	79.444616	0
6	16	202351	1	11/1/2019	22	95.296968	163.3	412	445.7833333	92%	92.42158	0
8	31	202353	1	8/5/2019	79	89.161751	160.8	595	649.9	92%	91.552547	0
16	32	202427	1	11/1/2019	1	99.908987	925	585	1097.75	53%	53.290822	0
16	26	202714	1	8/16/2019	67	91.172596	270.4	602	692	87%	86.99422	0
8	37	202730	1	8/11/2019	0	100	159.7	420	459.1833333	91%	91.466734	0
16	27	203818	1	8/24/2019	1	99.863878	499.1	666	733.6333333	91%	90.781044	0
16	30	203829	1	8/21/2019	0	100	953.7	538	602.5166667	89%	89.292136	0
8	23	203830	1	8/15/2019	0	100	455.6	548	567.1	97%	96.631987	0
20	48	203835	1	8/10/2019	0	100	1361.2	651	695.8833333	94%	93.550164	0
11	60	203840	1	8/4/2019	0	100	822.2	564	568.15	99%	99.269559	0
11	56	203856	1	8/18/2019	3	99.599323	908.3	644	745.7333333	86%	86.357947	1
11	54	203858	1	8/13/2019	1	99.839795	499	598	623.2	96%	95.956354	0

ANEXO 12. REPORTE DE PRODUCCIÓN TINTORERÍA SEDOMASTER

Reporte de Producción Tintorería SedoMaster												
Num Of Stops	Num Of Alarms	vacic	bueno prime	loté	g colo	colo	g color	Batch Ref Time	Batch Time	Dif	TS	RFT
1	3		1P	170445	D	458289	D	367.00	405.78	38.78	TSE	1P
3	22		R	188124	D	458239	D	445.00	446.50	1.50	TS	R
3	19		R	188557	D	458276	D	626.00	656.18	30.18	TS	R
1	21		1P	188628	D	455470	D	632.00	739.85	107.85	TSE	1P
0	17		R	189481	D	456964	D	534.00	543.65	9.65	TS	R
7	12		R	189772	D	452369	D	614.00	652.48	38.48	TSE	R
1	8		1P	189777	D	452369	D	642.00	706.43	64.43	TSE	1P
7	20		R	189779	D	454354	D	665.00	975.18	310.18	TSE	R
4	17		R	189780	D	454354	D	666.00	697.47	31.47	TS	R
1	7		1P	189786	D	455470	D	598.00	603.57	5.57	TS	1P
7	14		R	189787	D	455470	D	659.00	719.90	60.90	TSE	R
1	33		1P	189790	D	455470	D	609.00	636.73	27.73	TS	1P
2	4		R	192616	D	456964	D	525.00	527.63	2.63	TS	R
4	19		R	192759	D	452369	D	585.00	607.03	22.03	TS	R
1	19		1P	192762	D	455470	D	592.00	771.97	179.97	TSE	1P
4	18		R	193425	D	208308	D	422.00	496.92	74.92	TSE	R
1	17		1P	193429	D	208308	D	385.00	448.75	63.75	TSE	1P
3	10		R	193448	D	208308	D	372.00	460.20	88.20	TSE	R
1	17		1P	193500	D	209366	D	452.00	527.35	75.35	TSE	1P
21	42		R	193546	D	499460	D	572.00	802.67	230.67	TSE	R
5	27		R	193862	D	451329	D	670.00	731.35	61.35	TSE	R
6	22		R	193875	D	458276	D	687.00	726.87	39.87	TSE	R
7	6		R	196732	D	205437	D	476.00	509.10	33.10	TSE	R
3	16		R	196983	D	208309	D	464.00	499.20	35.20	TSE	R
3	15		R	196986	D	208309	D	462.00	489.60	27.60	TSE	R
0	4		R	196989	D	205437	D	461.00	546.98	85.98	TSE	R
1	14		1P	196990	D	205437	D	479.00	610.77	131.77	TSE	1P
3	9		R	198433	D	456964	D	542.00	613.67	71.67	TSE	R
3	5		R	198437	D	455441	D	525.00	583.42	58.42	TSE	R
4	6		R	198442	D	459331	D	570.00	641.08	71.08	TSE	R
3	6		R	198450	D	453138	D	667.00	677.03	10.03	TS	R
8	36		R	198451	D	453138	D	640.00	659.77	19.77	TS	R
2	5		R	198454	D	455470	D	598.00	644.38	46.38	TSE	R
2	15		R	198867	D	451313	D	589.00	605.32	16.32	TS	R
2	16		R	199375	D	305491	D	508.00	598.88	90.88	TSE	R
1	24		1P	199905	D	458238	D	576.00	613.47	37.47	TSE	1P
3	16		R	199918	D	458238	D	578.00	665.92	87.92	TSE	R
1	17		1P	199919	D	458238	D	573.00	599.48	26.48	TS	1P
8	24		R	200598	D	458375	D	572.00	666.60	94.60	TSE	R
2	14		R	201483	D	208309	D	462.00	531.53	69.53	TSE	R
2	20		R	201604	D	305485	D	599.00	736.13	137.13	TSE	R
0	8		R	201784	D	453117	D	560.00	560.02	0.02	TS	R
5	20		R	201786	D	458276	D	628.00	657.97	29.97	TS	R
2	18		R	201793	D	454354	D	633.00	760.45	127.45	TSE	R

ANEXO 13. REPORTE DE RECHAZO DE CALIDAD

Reporte de Rechazos de Calidad									
IDORDEI	ID	Fecha de Ingreso	Lote	Grupo	Turno	Estilo de T	Código de C	Descripción de	Cliente
422781	1835651	13-Aug-19	183565	1	A	3F250RSM	455763	DeepRoyal- DPFJ	SanMar
423030	1845101	16-Aug-19	184510	2	A	6P7072V	458381	Silver-SLVJ	SanMar
423223	1853391	21-Sep-19	185339	2	B	36ZP44AU	456957	Lime- LM6Jersey	SanMar
423224	1853391	17-Sep-19	185339	2	B	36ZP44AU	456957	Lime- LM6Jersey	SanMar
423225	1853611	28-Aug-19	185361	3	B	36VP48AU	458280	MediumGry- MG6J	SanMar
423236	1854171	04-Aug-19	185417	1	B	36ZP44AU	458280	MediumGry- MG6J	SanMar
423462	1868701	05-Aug-19	186870	3	A	3F250RSM	458289	GreyFrost- 3GYJ	SanMar
423683	1881241	23-Aug-19	188124	3	A	32160SM	458239	Charcoal- PCHJe	SanMar
423764	1886101	01-Aug-19	188610	1	B	36ZP44AU	455422	AquatcBlu- AB6J	SanMar
423765	1886141	05-Aug-19	188614	3	A	36ZP44AU	455422	AquatcBlu- AB6J	SanMar
423768	1886281	16-Aug-19	188628	1	B	36VP48AU	455470	TrueRoyal- PTRJ	SanMar
423900	1894661	05-Aug-19	189466	1	B	36VP48AU	458276	Charcoal- CC6Je	SanMar
423947	1897681	05-Aug-19	189768	3	A	36VP48AU	458280	MediumGry- MG6J	SanMar
423949	1897721	16-Sep-19	189772	1	B	36ZP44AU	459331	JetBlack- JB6Je	SanMar
423950	1897721	17-Sep-19	189772	2	A	36ZP44AU	459331	JetBlack- JB6Je	SanMar
423951	1897771	16-Aug-19	189777	1	B	36VP48AU	452369	Orange- OG6Jers	SanMar
423952	1897791	22-Aug-19	189779	3	A	36VP48AU	454354	Purple- PP6Jers	SanMar
423953	1897801	10-Aug-19	189780	1	A	36VP48AU	454354	Purple- PP6Jers	SanMar
423955	1897891	15-Aug-19	189789	3	B	36ZP44AU	455470	TrueRoyal- PTRJ	SanMar

### Reporte de Rechazos de Calidad

Ancho 1	Ancho 2	Ancho 3	Defecto	Defecto	Defecto	Libras de L	Libras Recha	Proceso 1	Area de Rech
21.25	0	0	315			570	570	Reproceso 3	Compactado
67	0	0	315			728	728	Normal	Compactado
22	0	0	315			2997	2997	Normal	Compactado
22	0	0	315			1100	1100	Normal	Compactado
20	0	0	309			996	996	Normal	Compactado
24.25	0	0	309	331		1000	1000	Normal	Compactado
20.25	0	0	315			500	500	Normal	Compactado
22	0	0	315			1909	1909	Normal	Compactado
18	0	0	315			1000	1000	Normal	Compactado
24.25	0	0	315			999	999	Normal	Compactado
19.50	0	0	309	331		1000	1000	Normal	Compactado
28	0	0	309			900	900	Normal	Compactado
22	0	0	315			999	999	Normal	Compactado
18	0	0	315			1000	1000	Normal	Compactado
18	0	0	315			1000	1000	Normal	Compactado
26	0	0	309			1000	1000	Normal	Compactado
20	0	0	309			998	998	Normal	Compactado
26	0	0	315	703		1000	1000	Normal	Compactado
24.25	0	0	309	331		1998	1998	Normal	Compactado
22	0	0	315			854	854	Normal	Compactado
26	0	0	315			998	998	Reproceso 1	Compactado

ANEXO 14. MTM USADOS PARA ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL EN TINTORERÍA

**ANÁLISIS BIMANUAL DE MÉTODOS**

AREA	TINTORERIA
OPERACION	BUSCAR IMAN
SKU	
MARCA	

MAQUINA	
CANTIDAD	
CONSTRUCCION	
TALLA	

MANO IZQUIERDA					MANO DERECHA					
#	CODIGO	MOVIMIENTO	DESCRIPCION	Valor	FREQ.	FREQ.	Valor	DESCRIPCION	MOVIMIENTO	#
1	W150A	CAMINAR	HACIA EL PUERTO DE LA MAQUINA	26.163	1					1
2										2
3	EF	ENFOQUE OCULAR	PARA UBICAR LA CUERDA DE TELA DENTRO DEL PUERTO	7.3	1		7.3	PARA UBICAR LA CUERDA DE TELA DENTRO DEL PUERTO	ENFOQUE OCULAR	EF
4	R60A	ALCANZAR	LA CUERDA DE TELA DEL PUERTO	14.7	1		14.7	LA CUERDA DE TELA DEL PUERTO	ALCANZAR	R60A
5	GIA	TOMAR	LA CUERDA DE TELA DE EL PUERTO	2	1		2	LA CUERDA DE TELA DE EL PUERTO	TOMAR	GIA
6	M60A	MOVER	LA CUERDA DE TELA HACIA EL PUERTO	22.1	2	1	22.1	LA CUERDA DE TELA HACIA EL PUERTO	MOVER	M60A
7	EF	ENFOQUE OCULAR	PARA COLOCAR LA CUERDA DE TELA SOBRE EL PUERTO	7.3	1	1	7.3	PARA COLOCAR LA CUERDA DE TELA SOBRE EL PUERTO	ENFOQUE OCULAR	EF
8	PINSE	POSICIONAR	COLOCAR LA CUERDA DE TELA SOBRE EL PUERTO	10.4	1	1	10.4	COLOCAR LA CUERDA DE TELA SOBRE EL PUERTO	POSICIONAR	PINSE
9	SL1	SOLTAR	LA CUERDA DE TELA	2	1	1	2	LA CUERDA DE TELA	SOLTAR	SL1
10	R50A	ALCANZAR	CON TRES DEDOS LA UNA PUNTA DE TELA DE LA CUERDA	13	1	1				10
11	GIA	TOMAR	CON TRES DEDOS LA UNA PUNTA DE TELA DE LA CUERDA	2	1					11
12			SOSTIENE LA PUNTA DE LA TELA CON TRES DEDOS		1	1	11.3	LA PUNTA DE TELA	ALCANZAR	R40A
13	SL1	SOLTAR	SUELTA LA PUNTA DE TELA	2	1	1	2	CON 3 DEDOS LA PUNTA DE TELA DE LA OTRA MANO	TOMAR	GIA
14	R50A	ALCANZAR	LA TELA 5 PULGADAS DEBAJO DE LA PUNTA	13	1	1		SOSTIENE CON TRES DEDOS UNA PUNTA DE TELA		14
15	GIA	TOMAR	LA TELA 5 PULG. DEBAJO DE LA PUNTA ABARCANDO EN FORMA CILINDRICAL	2	1	1		SOSTIENE CON TRES DEDOS UNA PUNTA DE TELA		15

TOTAL TMU	5512
TOTAL SEGUNDOS	198.42
TOLERANCIA	18.0%
SEGUNDOS / PIEZA	234.14
MINUTOS / MUESTRA	3.90
CAPACIDAD DOCENAS / DIA	13
DZS / HORA	1.28

Puntos de Verificación Ergonómica y de Seguridad
Verificar que los operadores cuenten con las Alfombras Ergonómicas en la Estación de Trabajo
Verificar que la altura de la mesa de Trabajo sea la correcta de acuerdo a los requerimientos de la operación
Verificar que los materiales estén en la ubicación y posición correcta y en las distancias permitidas de alcance

Ingeniero de Métodos

Gerente de Ingeniería

## ANÁLISIS BIMANUAL DE MÉTODOS

AREA	TINTORERIA
OPERACION	COLOCAR SAL EN LA CUBA
SKU	
MARCA	

MAQUINA	
CANTIDAD	
CONSTRUCCION	
TALLA	

MANO IZQUIERDA						MANO DERECHA					
#	CODIGO	MOVIMIENTO	DESCRIPCION	Valor	FREQ.	FREQ.	Valor	DESCRIPCION	MOVIMIENTO		#
1	W500A	CAMINAR	HACIA LOS SACOS DE SAL	87.21	1						1
2	R45A	ALCANZAR	EL SACO DE SAL	12.10	1	1	12.1	EL SACO DE SAL	ALCANZAR	R45A	2
3	G1A	TOMAR	EL SACO DE SAL	2.00	1	1	2	EL SACO DE SAL	TOMAR	G1A	3
4	M26A	MOVER	HACIA ARRIBA PARA PARAR EL SACO	11.50	1	1	11.5	HACIA ARRIBA PARA PARA EL SACO	MOVER	M26A	4
5	SL1	SOLTAR	EL SACO SOBRE LA RAMPLA	2.00	1	1	2	EL SACO SOBRE LA RAMPLA	SOLTAR	SL1	5
6	EF	ENFOQUE OCULAR	PARA UBICAR EL CORDONCILLO 1 DEL SACO	7.30	1	1	7.3	PARA UBICAR EL CORDONCILLO 2 DEL SACO	ENFOQUE OCULAR	EF	6
7	R45A	ALCANZAR	EL CORDONCILLO 1 DEL SACO	12.10	1		12.1	EL CORDONCILLO 2 DEL SACO	ALCANZAR	R45A	7
8	G1A	TOMAR	EL CORDONCILLO 1 DEL SACO	2.00	1	1	2	EL CORDONCILLO 2 DEL SACO	TOMAR	G1A	8
9	M45A	MOVER	HACIA EL LADO CONTRARIO DE LA COSTURA PARA ABRIR	17.40	1	1	17.4	HACIA EL LADO CONTRARIO DE LA COSTURA	MOVER	M45A	9
10	SL1	SOLTAR	EL CORDONCILLO 1 DEL SACO	2.00	1	1	2	EL CORDONCILLO 1 DEL SACO	SOLTAR	SL1	10
11											11
12											12
13	R40A	ALCANZAR	ORILLA DE LA CUBA	11.30	1						13
14	G1A	TOMAR	ORILLA DE LA CUBA	2.00	1						14
15	M60A	MOVER	ORILLA DE LA CUBA PARA ABRIR	22.1	1						15

TOTAL TMU	<b>591</b>
TOTAL SEGUNDOS	<b>21.2600</b>
TOLERANCIA	<b>22.0%</b>
SEGUNDOS / PIEZA	<b>25.9372</b>
MINUTOS / PIEZA	<b>0.43</b>
CAPACIDAD DOCENAS / DIA	<b>121</b>
DZS / HORA	<b>11.57</b>

### Puntos de Verificación Ergonómica y de Seguridad

Verificar que los operadores cuenten con las Alfombras Ergonómicas en la Estación de Trabajo

Verificar que la altura de la mesa de Trabajo sea la correcta de acuerdo a los requerimientos de la operación

Verificar que los materiales estén en la ubicación y posición correcta y en las distancias permitidas de alcance

Ingeniero de Métodos

Gerente de Ingeniería

ANEXO 15. COSTO DE CONSUMO DE QUÍMICOS POR LOTE

Reporte de Lotes con el consumo en Químicos						
lote	clave quimico	descripcion quimico	Precio \$	Valores		
				Suma de Dolar	Suma de kil	
209001	0SLANTES	Antiespumante	0.87	2.8449	3.27	4379RS SUNFI
209001	3S3BRUSU	Ruby Sunfix	12.33	235.503	19.1	4379RS SUNFI
209001	3SPDAMSU	Amarillo	6.15	0.615	0.1	4379RS SUNFI
209001	3SSRAZSU	Azul Sunfix	33.9	496.296	14.64	4379RS SUNFI
209001	8ACELERA	Acelerador	1.8	19.638	10.91	4379RS SUNFI
209001	8CSGOLDP	Goldpal CS	3.52	38.4032	10.91	4379RS SUNFI
209001	8DBSALBA	Albatex DBS	1.66	15.189	9.15	4379RS SUNFI
209001	8ESWEZYM	Wesco Zyme ES	1.12	6.104	5.45	4379RS SUNFI
209001	8KBTEXWE	WESCO TEX KB	1.47	17.4489	11.87	4379RS SUNFI
209001	8MODULTR	Ultrair MOD	1.49	10.5492	7.08	4379RS SUNFI
209001	8SF6060	SF-6060	3.15	30.9015	9.81	4379RS SUNFI
209001	8STSWASH	Wash STS	2.32	18.9776	8.18	4379RS SUNFI
209001	9ACETICO	ACIDO ACETICO	0.548	8.06656	14.72	4379RS SUNFI
209001	9ACICI55	ácido Cítrico	0.52	1.4144	2.72	4379RS SUNFI
209001	9ASHSODA	Soda Ash	0.405	6.6258	16.36	4379RS SUNFI
209001	9CAUSTIC	Soda Caustica	0.43	15.2263	35.41	4379RS SUNFI
209001	9PEROXID	Peroxido De Hi	0.555	12.69285	22.87	4379RS SUNFI
209001	9SUSODIO	Sulfato De Sod	0.205	83.8696	409.12	4379RS SUNFI
211702	0SLANTES	Antiespumante	0.87	2.4969	2.87	4379RS SUNFI
211702	3S3BRUSU	Ruby Sunfix	12.33	174.2229	14.13	4379RS SUNFI
211702	3SPDAMSU	Amarillo	6.15	0.492	0.08	4379RS SUNFI

## ANEXO 16. INVENTARIO DE QUÍMICOS Y COLORANTE

Elcatex S. de R.L.

Almacén de Químicos y Colorantes

Inventario de Almacén QC valorizado

				Total	380,216.90				735,033.55
CODIGO	Descripción	Titular	Pack	Cantidad	U	Precio \$	Total \$	Código Sap	
5PUROASI	Oasis Fluorescente Purple	Oasis fluorescente purple	000045129				\$ -	0100002033174	
1SENAVAV	Navy Avitera SE	Navy Avitera SE	000076886				\$ -	0100002037795	
3XFMARCO	Marino Coralene XF	Marino Coralene XF	000078617				\$ -	0100002037027	
8AMNOVAG	Novaguard AM 500	Novaguard AM 500	000079673				\$ -	0100002040450	
1SEORAVI	Orange Avitera SE	Orange Avitera SE	000081335				\$ -	0100002037796	
1SEDEEPB	Deep Blue Avitera SE	Deep Blue Avitera SE	000081379				\$ -	0100002032995	
14GLAMKI	Amarillo Kiractive 4GL	Amarillo Kiractive 4GL	000081501				\$ -	0100002040542	
10CFTEXM	Texemul CF	Texemul CF	000081627				\$ -	0100002031743	
10FMWULT	Ultratex FMW-AM	Ultratex FMW-AM	000082037				\$ -	0100002039976	
10ACETON	Acetona	Acetona	000082833				\$ -	100002023444	
5ERTEAMO	Texprint Amarillo Oro ER	Texprint Amarillo Oro ER	000083003				\$ -	0100001000596	
3XFMARCO	Marino Coralene XF	Marino Coralene XF	000083381				\$ -	0100002037027	
1SEORAVI	Orange Avitera SE	Orange Avitera SE	000084436				\$ -	0100002037796	
3XFMARCO	Marino Coralene XF	Marino Coralene XF	000084450				\$ -	0100002037027	
5PUROASI	Oasis Fluorescente Purple	Oasis fluorescente purple	000084521				\$ -	0100002033174	
5OASISYE	Oasis Electron Yellow	Oasis Electron Yellow	000088674				\$ -	0100002033172	
5BLUEOSI	Oasis Electron Blue	Oasis Electron Blue	000088675				\$ -	0100002033173	
3BHCCOCY	Cyanine Blue Coralene BHC	Cyanine Blue Coralene BHC	000088833				\$ -	0100002036323	
8GSCSTAR	Starwhite GSC	Starwhite GSC	000088913				\$ -	0100002036409	
1KHLRESY	Red Synozol KHL	Red Synozol KHL	000089126				\$ -	0100002037798	
1SFBNAVY	Corafix Navy Blue S-FB	Corafix Navy Blue S-FB	000089535				\$ -	0100002030268	
5REDOASI	Oasis Fluorescente Red	Rojo Octamine FLS HT-H7T	000089939				\$ -	0100002033175	




## ANEXO 17. REPORTE DE QUÍMICOS POR GRUPO DE MÁQUINAS

Grupo de maquinas	Machine	lote	dispo	U	D	Dye	color	clave quimico	descripcion quimico	kilos	0
14	45	226839	AGNDJF	0	16258SM	29.5	459345	9SUSODIO	Sulfato De Sod	999.57	565
14	45	198934	AFRJB	0	13ACL4VD	28.5	459295	9SUSODIO	Sulfato De Sod	999.4	555
14	45	222493	AGKPEB	0	16260BBE	29.5	455727	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99	565
14	45	241480	AHALLE	0	13ACL4VD	28.5	455307	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99	555
14	45	252876	AHGURK	0	132L40VD	26	455789	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99	555
14	45	220447	AGJHRP	0	16258SM	29.5	455466	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99	550
14	45	195152	AFPHHA	0	13TL40VD	26	459376	9SUSODIO	Sulfato De Sod	995.6	
14	45	191618	AFMGLU	0	12179SM	28	459297	9SUSODIO	Sulfato De Sod	992.52	550
14	45	196784	AFQFLL	0	PA16059E	29.5	455729	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99.6	565
14	45	202145	AFTKPU	0	1F250RSM	30.5	456072	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99.6	565
14	45	237568	AGUKPT	0	13ACL4VD	28.5	456879	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99.65	555
14	45	177758	AFCNLU	0	13172SM	27	455326	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99.6	550
14	45	193271	AFNHQN	0	13670SM	27	456888	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99.6	550
14	45	238323	AGUSDL	0	13172SM	27	455788	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99.6	550
14	45	249414	AHEPTL 02	1	16260SM	29.5	453316	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99.17	565
14	45	249414	AHEPTL 02	2	16260SM	29.5	453316	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99.17	565
14	45	242587	AHBBRH	0	16258ESM	29.5	451332	9SUSODIO	Sulfato De Sod	99.12	565
14	45	217658	AGGPBR	0	16ZP54AU	32	455441	9SUSODIO	Sulfato De Sod	989.88	565
14	49	164738	AERETD	0	380L245A	67	498402	9SUSODIO	Sulfato De Sod	98	770
14	49	164739	AERETF	0	380L245A	67	498402	9SUSODIO	Sulfato De Sod	98	770
14	45	222511	AGKPHG	0	16VP58AU	32	455422	9SUSODIO	Sulfato De Sod	98	565
14	45	218639	AGHENJ	0	13670SM	27	459294	9SUSODIO	Sulfato De Sod	984.2	555
14	45	228041	AGNRKP	0	13172SM	27	459297	9SUSODIO	Sulfato De Sod	982.2	550
14	45	248438	AHEDST	0	13172SM	27	459297	9SUSODIO	Sulfato De Sod	980.95	550
14	45	226688	AGNBVR	0	36245ESM	18	459345	9SUSODIO	Sulfato De Sod	980.1	565
14	45	200079	AFSCRJ	0	13670SM	27	456888	9SUSODIO	Sulfato De Sod	98.92	550
14	45	247594	AHDMKT	0	12179SM	28	456889	9SUSODIO	Sulfato De Sod	98.92	550
14	45	218697	AGHGAN 03	1	12179SM	28	455326	9SUSODIO	Sulfato De Sod	98.76	550

ELCATEX		Muestra Adelantada	
Documento #:	ELC-TIN-AY-0034	Revisión:	0
Tipo de Documento:	Ayuda Visual	Fecha de Revisión:	06/11/2019
Unidad de Negocio:	Tintorería	Próxima Revisión:	
Máquinas:		Responsable Cumplimiento:	Operadores de tintorería
<small>Calificación de documento: ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL DE ELCATEX. Liberación de responsabilidad: Las vistas presentadas sólo podrán utilizarse en la tina empresa, a no ser que exista un procedimiento de control de documentos basados en forma manual y con ellas correspondientes.</small>			
<b>Equipo de Protección Obligatorio:</b> <small>(Batas de Risa, Guantes, Tapones de Oídos)</small>			
<b>Reglas de Seguridad</b> 1.- Utilice el equipo de protección personal 2.- Utilice únicamente los reactivos de la estación de pH 3.- Utilizar solo el equipo asignado en cada estación de pH 4.- Debe abrir los puertos de la máquina cuando este muestre los 78 °C 5.- Debe asegurarse que la bomba y el molinete de la máquina estén parados 6.- Debe asegurarse que la máquina no libere presión antes de abrir los puertos.		<b>Reglas de Calidad</b> 1.- Tome la muestra en donde lo indique este procedimiento. 2.- Tome la muestra cerca de la costura.	
Paso	Foto	Descripción	Deberes
1		El operador debe sacar la muestra para descarga cuando el programa de la máquina se encuentre en el segundo enjuague después de la etapa de jabonado en colores oscuros y medios.	<b>Seguridad</b> Se debe tomar la muestra hasta que la máquina este por debajo de los 78°C  <b>Calidad</b> Toda muestra debe tomarse después del jabonado según el color debe hacerse en segundo lavado
2		El operador debe ubicar la posición de las botoneas del panel de control en la máquina y debe presionar el botón de busca costuras.	<b>Seguridad</b>  <b>Calidad</b> Se debe tomar la muestra cerca de las costuras para evitar desperdicio de tela y no debe cortar la información

## ANEXO 18. POE MANEJO DE QUÍMICOS Y COLORANTES

		<b>POE manejo de Químicos y Colorantes</b>	
<b>Documento #:</b>	ELC-TIN -PR-0012	<b>Revisión:</b>	0000
<b>Tipo de Documento:</b>	Procedimiento	<b>Fecha de Revisión:</b>	03 / 12 / 2019
<b>Unidad de Negocio:</b>	Tintorería	<b>Próxima Revisión:</b>	
<b>Categoría de Documento:</b>	Confidencial	<b>Responsable Documento:</b>	Gerente Técnico de Tintorería
<small>Clasificación de documento: ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACION CONFIDENCIAL DE ELCATEX.                  Liberación de responsabilidad: Las copias Impresas son válidas solamente en la fecha Impresa, a no ser que exista un procedimiento de control de documentos llevado en forma manual y con sellos correspondientes.</small>			

### 1.0 OBJETIVO

Establecer los pasos que se deben cumplir el control de inventarios de Químicos y colorantes en el área de tintorería, así como registros de ingresos y consumos del almacén.

### 2.0 ALCANCE

El procedimiento se debe aplicar cada vez que se genere una solicitud de químicos, químicos auxiliares y colorantes para cubrir una necesidad durante el proceso de tintorería.

### 3.0 RESPONSABLE

Operador de Lawer.

Coordinador de Lawer.

Supervisor de turno en Lawer.

Supervisor de turno en producción

#### 4.0 CONCEPTOS Y DEFINICIONES OPERACIONALES

A continuación, un listado de conceptos y definiciones a usar en el procedimiento.

**Lawer:** Se refiere al equipo automático de dispensado de químicos y colorantes a las máquinas de tintorería. Su nombre proviene de la marca del fabricante de los equipos, que incluye:

- **Dyematic 1:** Unidad 1 de almacenamiento en silos de colorante en polvo, pesado, disolución y dispensado.
- **Dyematic 2:** Unidad 2 de almacenamiento en silos de colorante en polvo, pesado, disolución y dispensado.
- **Siloscol:** Unidad de almacenamiento de 6 silos para colorante en polvo a granel, pesado, disolución y dispensado.
- **Doscol:** Unidad de almacenamiento en silos de colorante líquido, pesado, dilución y dispensado.
- **Doschem:** Unidad de almacenamiento en tanques de químicos líquido y dispensado con flujómetro
- **Dosman:** Unidad de dispensado manual con bascula
  
- **Químicos:** Se refiere a materias primas básicas como ser ácido acético, ácido cítrico, sosa caustica, soda ash, Hidro sulfito de sodio, peróxido de hidrogeno
- **Químicos Auxiliares:** Se refiere a químicos especiales manufacturados por proveedores textiles, utilizados para asegurar la calidad durante el proceso de tintura. Dentro de esta clasificación se encuentran los Lubricantes, Antiespumantes, Buffer de Poliéster, Secuestrantes, Dispersantes, Humectantes, Detergentes, Reductores, Agentes Wicking, Suavizantes.
  
- **TIM:** Sistema de recolección y manejo de datos de entradas y salidas de los procesos internos de la planta.
- **Color master:** es un sistema experto integrado basado en Windows para la medición del color y el manejo de recetas.
- **Receta:** Fórmula de composición de un producto que incluye los ingredientes que intervienen en él y sus cantidades.

		POE manejo de químicos y colorantes	
Documento #:	ELC-TIN -PR-0012	Revisión:	0000

## 5.0 CONDICIONES GENERALES

### 5.1 Políticas y Disposiciones

#### 5.1.1 Políticas

Se deben cumplir las siguientes políticas de la empresa:

- El gerente de producción de tintorería debe entregar un reporte semanal de las discrepancias en químicos y colorantes realizando las acciones correctivas.
- El power user debe responder por las discrepancias y reprocesos mayores al 1%.
- Todo Químico, Químico auxiliar o Colorante requisado a bodega debe ser recibido y validado por el operador de lawer en: cantidad física recibida versus la impresión de entrega por parte de bodega.
- Todo Químico, Químico auxiliar o Colorante que el operador de lawer dispense de forma manual debe ser solicitado a través de una receta o una requisita, el operador de lawer debe cotejar una copia como respaldo.
- Todo Químico, Químico auxiliar y Colorante en estatus de producción (Q1) debe cuadrar: ingreso de producto más el stock inicial **debe ser igual** a salidas más stock final o actual.

#### 5.1.2 Disposiciones

## 6.0 DESCRIPCION DEL PROCESO

### 6.1 Diagrama Del Proceso

Es la representación gráfica de la secuencia de las etapas del proceso:

Descripción de la instrucción	Responsable	Instrucción
1. El operador de Lawer debe revisar a principio de turno el estatus físico del inventario y si alcanzo el punto de re-orden del 20% de su capacidad de almacenamiento en químicos o químicos auxiliares o colorantes surge la necesidad de requerir a bodega un pedido, luego debe trasladarse donde el <b>Supervisor de turno en Lawer</b> para generar requisa.	Operador de Lawer	
2. El <b>Supervisor de turno en Lawer</b> debe revisar que la solicitud este correcta con los códigos y cantidades de Químicos o Químicos auxiliares o Colorantes antes de generar la requisa en el sistema SAP	Supervisor de turno en Lawer	
3. El supervisor de turno en Lawer debe generar la requisa en el sistema SAP y debe firmarla para entregarla al supervisor bodega. El sistema no permite generar una requisición si existe inventario en bodega (Qc). <b>El supervisor de turno de lawer no debe hacer requisas de Químicos o Químicos auxiliares o Colorantes fuera del sistema aun cuando existe en físico en bodega (Qc).</b>	Supervisor de turno en Lawer	
4. El supervisor de bodega de químicos y colorantes debe revisar la requisa para identificar el tipo de colorante o químico, los códigos y cantidades correctas a solicitar y debe estar firmada por el supervisor de turno en Lawer. Bajo ninguna circunstancia se debe entregar químicos, químicos auxiliares o colorantes cuando no viene documentado por una requisa del sistema SAP. Debe mantener los registros ordenados por semana y deben estar disponibles para auditoria.	Supervisor de bodega	
5. El supervisor de bodega(Qc) de químicos y colorantes Debe Verificar si lo solicitado está escrito conforme a la viñeta del producto. ¿es correcto? a. No: pasar al paso # 2. b. Sí: Continuar	Supervisor de bodega	
6. El supervisor de bodega de Químicos, y Colorantes debe realizar el cambio: de estatus Bodega (Qc) a estatus de producción (Q1).	Supervisor de bodega	

Descripción de la instrucción	Responsable	Instrucción
7. El supervisor de bodega (Qc) de químicos y colorantes debe entregar al operador de Lawer el producto solicitado y una copia del producto entregado.	Supervisor de bodega	
8. El operador de lawer debe recibir el producto y guardar una copia impresa donde se detalla la cantidad de producto entregado.	Operador de Lawer	
9. El controlador de consumo debe actualizar y revisar el nuevo estatus de producción (Q1) en donde debe estar reflejado el nuevo ingreso de químicos o químicos auxiliares o colorantes.	Controlador de consumos	
10. El encargado de fórmulas en Lawer calendariza receta en sistema TIM y en Color Master.	Encargado de formulas	
<p>El envío ¿Es automático?</p> <p>a. Sí: pasar al paso # 19</p> <p>b. No: Continuar</p> <p>El envío ¿es con una receta?</p> <p>a. Sí: continuar</p> <p>b. No: pasar al paso # 13</p>	Encargado de fórmula de turno en Lawer	
11.El encargado de formula debe imprimir la fórmula en color Master y debe enviar una copia al operador de lawer del químico o químico auxiliar o colorante que se tiene que pesar de forma manual. ir al paso # 14	Supervisor de producción en turno	
12.Si durante el proceso de producción se tiene la necesidad de hacer un ajuste de pH el supervisor de producción debe generar una requisita del químico o químico auxiliar o colorante que se necesita.	Operador de Lawer	
13.El operador de Lawer debe recibir la documentación en donde se proporciona el detalle de la cantidad a pesar de forma manual y debe cotejar una copia de la documentación.	Operador de Lawer	
14.El operador de Lawer debe pesar la cantidad exacta descrita en la documentación recibida.	Operador de Lawer	
15. El operador de Lawer debe adjuntar toda la documentación del producto recibido y del pesaje diario para entregárselo al supervisor de Lawer.	Supervisor de turno en Lawer	
16.El supervisor de Lawer debe recibir la documentación del producto recibido y pesaje diario.		



POE manejo de químicos y colorantes

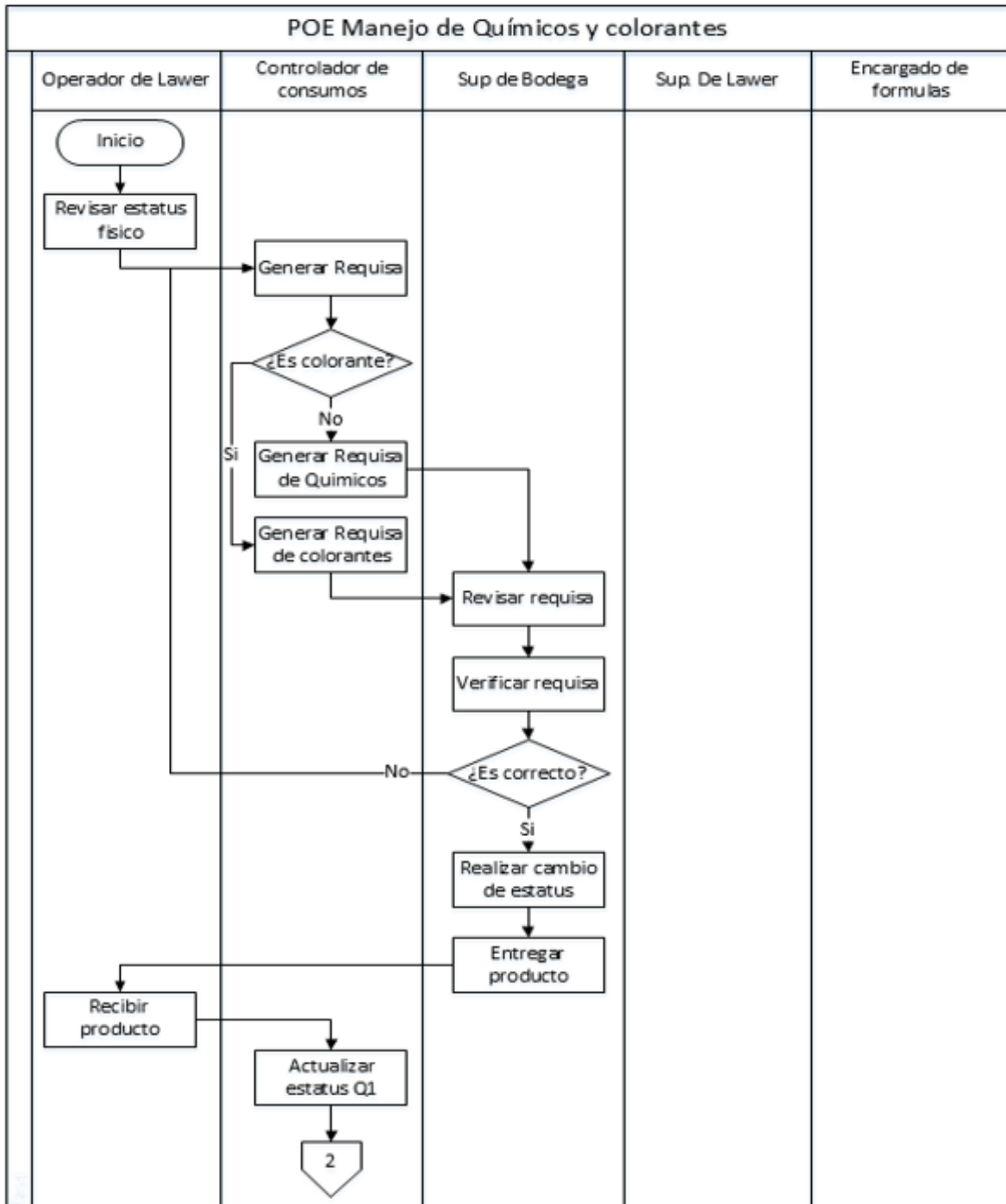
Documento #: ELC-TIN -PR-0012

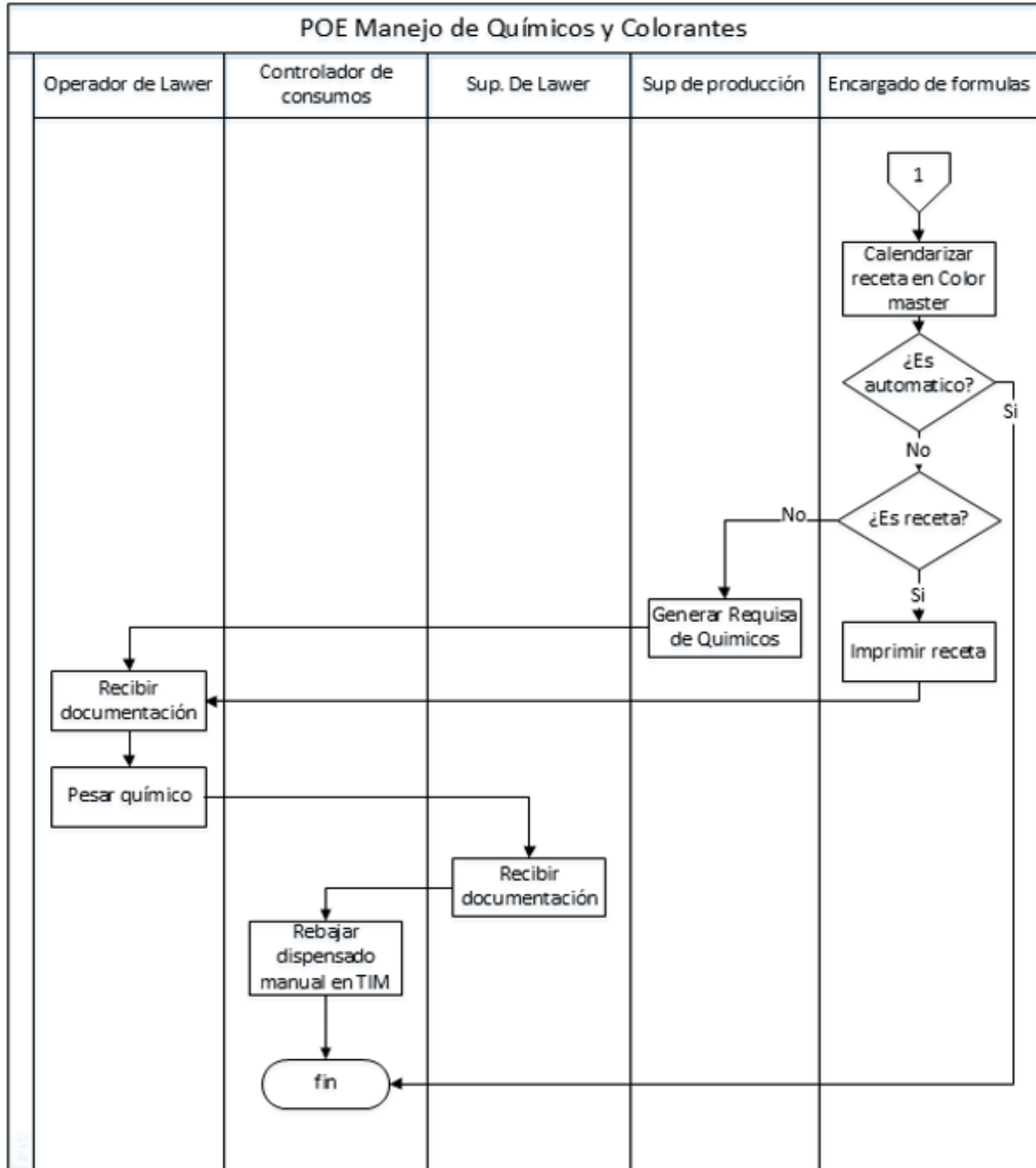
Revisión: 0000

17. El supervisor de Lawer debe entregar la documentación al controlador de consumos para realizar en sistema TIM la rebaja del químico o colorante pesado de forma manual.	Controlador de consumos	
18. El supervisor de lawer debe asegurarse que los envíos del sistema de dispensado automático se realicen de forma correcta.	Supervisor de turno en Lawer	
19. El supervisor de lawer debe verificar cualquier tipo de alarmas en el dispensado de químicos y colorantes y debe generar un reporte diario de las causas al coordinador de lawer.	Coordinador de Lawer	
20. El coordinador de lawer debe realizar el reporte de cierre diario del envío de químicos, químicos auxiliares y colorantes con el reporte de Leims.		

Aquí se termina la parte descriptiva paso a paso del procedimiento de trabajo en donde se describen las actividades y se coloca el responsable y la instrucción de trabajo para referirse al momento de realizar dicha actividad.







		POE manejo de químicos y colorantes	
Documento #:	ELC-TIN -PR-0012	Revisión:	0000

## 7.0 Herramientas y Equipo

## 8.0 Control de Registros

Código	Nombre	Lugar de Archivo	Responsable	Modo de Ordenamiento	Tiempo de R Retención	Disposición final
SC	Registro de consumo de químicos y colorantes	TIM & LEIMS	Controlador de consumos	Por fecha Diario	NA	NA

Item	Elaborado Por	Revisado Por	Aprobado Por
Nombre	Otoniel Lopez	Lilian Doblado	Rubén Ruiz
Posición	Ing. Industrial	Gerente Ingeniería Industrial	Gerente técnico de procesos de Tintorería
Firma			
Fecha	03 / 12 / 2019		

Motivo de la revisión del documento:

Revisión	Fecha	Descripción	Solicitado por:	Modificado por:	Aprobado por:

# INTRODUCCION A MQM

Cancel

Iniciar

**ELCATEX**

## Definiciones



ERP

TRP

MQM

MES

SUPERDISPO

Antes de Comenzar, es importante conocer algunas definiciones que nos ayudarán a comprender el funcionamiento de los sistemas.



# MENU DE ENTRENAMIENTO

PLANNING		TEJIDO	TINTORERIA		DESARROLLO DE PRODUCTO
		<b>CRUDO</b>			

## ADMINISTRACION DE FORMULAS Y CRITERIOS DE CONEXION

### Objetivo:

Asegurar la correcta conexión de estilos y lotes de hilaza en el proceso de producción

### Responsable:

Coordinador de Lawer

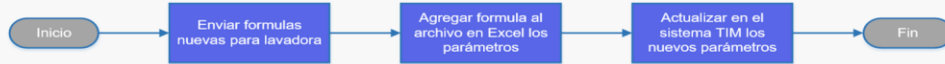
### Tiempo de Ciclo Meta:

Horas

**ELCATEX** ADMINISTRACIÓN DE FORMULA Y CRITERIOS DE CONEXIÓN  
FLUJO DE PROCESO



**CASCADA DE COLORES**  
FLUJO DE PROCESO



**ESTATUS DE FORMULAS**

**Objetivo:**

Categorizar las restricciones de las formulas utilizadas en el proceso de producción

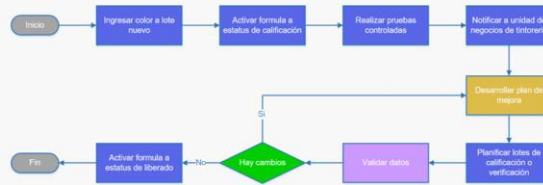
**Responsable:**

Gerente

**Tiempo de Ciclo Meta:**

Horas

**ESTATUS DE FORMULA**  
FLUJO DE PROCESO



## GESTION DE RECURSOS

### Objetivo:

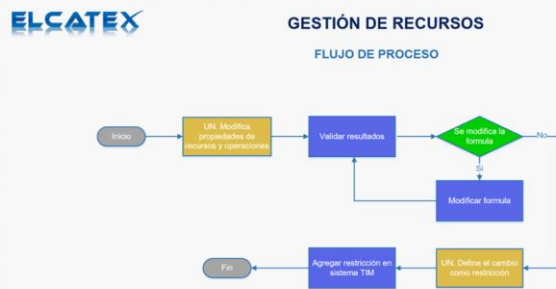
Determinar los recursos y operaciones de estilos de tela en la producción.

### Responsable:

Gerente

### Tiempo de Ciclo Meta:

Horas



## GESTION DE RECURSOS PARA LAVADORA

### Objetivo:

Categorizar las restricciones de las fórmulas utilizadas en la lavadora durante el proceso de producción

### Responsable:

Gerente

### Tiempo de Ciclo Meta:

Horas



ANEXO 20. CARTA DE AUTORIZACIÓN

**CARTA DE AUTORIZACION**

San Pedro Sula, Cortés, 13 diciembre 2019

Rubén Ruíz Solís  
Gerente Técnico de Procesos en Tintorería  
ELCATEX

Estimado Señor:

Reciba un cordial y atento saludo de parte de Lilian Janeth Doblado Gómez y Lizbeth Carolina Mejía García. Por medio de la presente solicitamos su apoyo, dado que somos alumnas de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo Final de Investigación previo a obtener el título de Máster en Finanzas.

Hemos seleccionado como tema del proyecto CAUSAS QUE DETERMINAN LOS REPROCESOS EN TINTORERÍA Y EL IMPACTO FINANCIERO EN ELCATEX, por lo que estamos muy agradecidas por la oportunidad de desarrollar el proyecto de investigación en tan prestigiosa empresa, solicitamos su autorización para realizar la recolección de la información relacionada con los costos y beneficios que ofrece la reducción de los Reprocesos en el departamento de Tintorería.

A la espera de su aprobación, me suscribo de usted.

Atentamente,



Lilian Janeth Doblado Gómez  
21813042



Lizbeth Carolina Mejía García  
21813022

Por este medio ELCATEX autoriza la realización dentro de las instalaciones la realización del Proyecto de investigación de Post Grado antes mencionado.



Rubén Ruíz Solís  
Gerente Técnico de Tintorería



Jesús Emilio Canales  
Gerente Textil ELCATEX





ANEXO 21. FOTO GENERAL DE LA PLANTA ELCATEX



ANEXO 22. FOTO DE MÁQUINA DE TINTORERÍA

