

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

Facultad de Ingeniería Administrativa e Industrial

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



“DISEÑAR UN SISTEMA DE CONTROL DE PROCESOS EN EL ÁREA DE MECHERAS Y CONTINUAS DE LA EMPRESA CREDITEX S.A.A. PLANTA 6, A FIN REDUCIR EL NIVEL DE PORCENTAJE DE MERMA”

MODALIDAD:

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

PRESENTADO POR:

BETSY MASSIEL SANDOVAL ESPINOZA

ASESOR:

CASTRO RETES AUGUSTO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

2019

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres Esmelin y María por darme la vida, a mis hermanos por regalarme alegría y a mis abuelos por las experiencias compartidas. Son ellos el principal motivo de mi surgimiento e inspiración del día a día y sobre todo por inculcarme valores desde niña siempre con amor, respeto y perseverancia.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
DESARROLLO	13
CAPÍTULO 1.....	14
GENERALIDADES DE LA EMPRESA	15
1.1. Datos Generales	15
1.2. Nombre o razón social de la empresa	15
1.3. Ubicación de la empresa	16
1.4. Giro de la empresa.....	17
1.5. Tamaño de la empresa (micro, pequeña, mediana o grande)	17
1.6. Breve reseña histórica de la empresa	18
1.7. Organigrama de la empresa.....	21
1.8. Misión, Visión y Política.....	23
1.9. Productos y clientes	23
1.9.1. Productos	23
1.9.2. Clientes:	25
1.10. Premios y/o certificaciones.....	26
1.11. Relación de la empresa con la sociedad	28
CAPÍTULO 2.....	30
DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	31
2.1. Descripción del área analizada.....	31
2.2. Definición del problema.....	40
2.2.1. Síntomas	40
2.2.2. Causas	41
2.2.3. Pronóstico	41
2.2.4. Control de Pronóstico	42
4.2. Problema General y Específico	44
2.3.1. Problema General	44
2.4. Objetivos General y Específico.....	44
2.4.1. Objetivo General	44

2.4.2	Objetivo Específico.....	44
2.5	Justificación.....	44
2.6	Alcances y limitaciones	45
2.6.1.	Alcances.....	45
2.6.2.	Limitaciones	45
CAPÍTULO 3.....		46
MARCO TEÓRICO		47
3.1.	Teorías existentes	47
3.1.1.	Estudio de Trabajo	47
□	Objetivo del Estudio de Trabajo.....	47
□	Procedimientos del Estudio de Trabajo	47
3.1.1.1.	Estudio de Métodos.....	48
3.1.1.2.	Medición del Trabajo	49
4.2.1.	Producción	51
3.1.3.	Calidad	51
3.1.4.	Merma.....	51
3.1.5.	Proceso	52
3.1.6.	Mejora continua.....	52
3.1.7.	Eficiencia.....	53
3.1.8.	Productividad	53
3.2.	Antecedentes	53
3.2.1.	Antecedentes Nacionales.....	54
3.2.2.	Antecedentes Internacionales	56
CAPÍTULO 4.....		59
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....		60
4.1.	Metodología de la Investigación	60
4.2.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	61
4.2.1.	Técnicas.....	61
4.2.2.	Instrumentos	61
4.1.	Procedimientos Sistemáticos.....	61
Fase 1: Seleccionar		61

CAPÍTULO 5.....	111
ANÁLISIS CRÍTICO Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.....	112
6.1. ESTUDIO DE TRABAJO	112
CAPÍTULO 6.....	123
JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESCOGIDA	124
6.1. Justificación de la solución escogida	124
6.2. Justificación económica: Cálculo del costo/beneficio.....	125
6.3. Justificación Técnica	127
CAPÍTULO 7.....	128
IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	129
7.1. Calendario de actividades	129
CAPÍTULO 8.....	131
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	132
8.1. CONCLUSIONES.....	132
8.2. RECOMENDACIONES	133
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134
ANEXOS.....	136
Anexos Estadísticos.....	137
Anexos Estadísticas de Paro	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Logo de la Empresa Creditex	15
Figura 2 Mapa de ubicación de la empresa Creditex S.A.A., Lima	16
Figura 3 Mapa de ubicación de la empresa Creditex S.A.A., Trujillo	16
Figura 4. Figura 4 Mapa de ubicación de la empresa S.A.A., Pisco	17
Figura 5 Logo Corporación Cervesur	18
Figura 6 Logo Creditex Cia. Ind. Textil Credisa Trutex S.A.A.	19
Figura 7 Hilo síngulo	20
Figura 8 Hilo retorcido.....	20
Figura 9 Marca de ropa para varores M.bö	20
Figura 10 Organigrama General Creditex S.A.A.	21
Figura 11 Organigrama Planta 6 - Creditex S.A.A.....	22
Figura 12 Hilados de algodón	24
Figura 13 Tejidos	24
Figura 14 Confección.....	25
Figura 15 ISO 9001:2015.....	27
Figura 16 BASC.....	27
Figura 17 Certificación WRAP	27
Figura 18 Certificación AEKO TEX	28
Figura 19 Certificación OEA.....	28
Figura 20 Algodón Pima	31
Figura 21 Algodón Tanguis	32
Figura 22 Algodón Upland Americano	32
Figura 23 Máquina UNIFLOC	33
Figura 24 Máquina AEROMIX.....	33
Figura 25 Máquina ERM	34
Figura 26 Distribuidora de Flocones	34
Figura 27 Cardas	35
Figura 28 Manuar de 1° pase.....	35
Figura 29 Reunidora de Napa.....	36
Figura 30 Peinadora	36
Figura 31 Manuar de II pase	37
Figura 32 Mechera.....	37
Figura 33 Zona de Continua	38
Figura 34 Zona de Coneras	39
Figura 35 Zona de Empaquetado.....	39
Figura 36 Almacén.....	40
Figura 37 Diagrama de Ishikawa.....	43
Figura 38 Mazos con mecha.....	72
Figura 39 Inadecuado cambio de mazos	72

Figura 40 Inadecuado empalme.....	73
Figura 41 Mazos rebozados.....	73
Figura 42 Mazos rebozados.....	74
Figura 43 Falta de limpieza en continuas.....	74
Figura 44 Remate de material.....	75
Figura 45 Bobinas averiadas	75
Figura 46 Baja calidad de algodón.....	76
Figura 47 Fallas de detección de roturas	76
Figura 48 Acumulación de pelusas en las aletas	77
Figura 49 Mazos averiados por rotura de piñon	77
Figura 50 Toberas cortadas / casablanas sin freno	78
Figura 51 Subproducto Mecha.....	78
Figura 52 Mal empalme del hilo	80
Figura 53 Mal empalme de mecha.....	81
Figura 54 Falta de limpieza en husos	81
Figura 55 Falta de limpieza en casablanas	82
Figura 56 Falta de limpieza en tren de estiraje.....	82
Figura 57 Rosamiento de aro.....	83
Figura 58 Canillas blandas y/o ajustadas.....	83
Figura 59 Toberas cortadas / ausencia de mallas	84
Figura 60 Material en stock.....	85
Figura 61 Formación de subproducto Pneumafil.....	85
Figura 62 Rotura de hilo.....	86
Figura 63 Malformación de canillas.....	86
Figura 64 Subproducto Wipe	87
Figura 65 Defectos cortos en el hilo.....	92
Figura 66 Defectos por fibras extrañas en el hilo	92
Figura 67 Defectos cortos en el hilo.....	93
Figura 68 Defectos por título corto	93
Figura 69 Esquema de funcionamiento de Continuas	98
Figura 70 Trabajos en Continuas	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de empresas	17
Tabla 2 Procedimientos Básicos para el Estudio de Trabajo.....	48
Tabla 3 Subproductos reprocesables y no reprocesables	63
Tabla 4 Subproductos reprocesables.....	64
Tabla 5 Subproductos Reprocesables	64
Tabla 6 Subproductos No Reprocesables.....	65
Tabla 7 Indicadores de subproducto mecha - 2018	70
Tabla 8 Indicadores de subproducto wype - 2018.....	79
Tabla 9 Estudio de método propuesto n° 1	100
Tabla 10 Estudio de método propuesto n° 2	101
Tabla 11 Estudio de método propuesto n° 3	103
Tabla 12 Estudio de método propuesto n° 4	104
Tabla 13 Estudio de método propuesto n° 5	106
Tabla 14 Estudio de método propuesto n° 6	107
Tabla 15 Actividades de Implementación.....	108
Tabla 16 Check list de rutina diaria de capacitación – Sector mechera.....	109
Tabla 17 Check list de rutina diaria de capacitación – Sector continuas	110
Tabla 18 Costo hilo peinado – Ne 30	113
Tabla 19 Costo hilo peinado – Ne 40	114
Tabla 20 Costo hilo cardado – Ne 30.....	114
Tabla 21 Costo de Materia Prima.....	115
Tabla 22 Eficiencia actual	116
Tabla 23 Eficiencia nueva	121
Tabla 24 Cálculo del Costo / Beneficio.....	125
Tabla 25 Cálculo del Costo / Beneficio.....	126

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Rendimiento de la Materia Prima	62
Gráfico 2 Subproductos reprocesables y no reprocesables	63
Gráfico 3 Subproductos No Reprocesables	66
Gráfico 4 Subproductos con mayor incremento	67
Gráfico 5 Diagrama de Pareto	68
Gráfico 6 Comparación hilo peinado - cardado	69
Gráfico 7 Indicadores Subproducto Mecha - 2018	71
Gráfico 8 Diagrama de Ishikawa de Mechass	71
Gráfico 9 Indicadores Subproducto Wype - 2018	79
Gráfico 10 Diagrama de Ishikawa de Wipe	80
Gráfico 11 Diagrama de Operaciones del Proceso	88
Gráfico 12 Diagrama Bimanual - Mechass	89
Gráfico 13 Diagrama Bimanual Actual - Continuas	90
Gráfico 14 Diagrama Bimanual Mejorado - Mechass	95
Gráfico 15 Diagrama Bimanual Mejorado - Continuas	97
Gráfico 16 Costo hilo peinado – Ne 30.....	113
Gráfico 17 Costo hilo peinado – Ne 40.....	114
Gráfico 18 Costo hilo peinado – Ne 30.....	115
Gráfico 19 Costo total	115
Gráfico 20 Indicador Subproducto Mecha – 2018	116
Gráfico 21 Indicador Subproducto Wype – 2018.....	117
Gráfico 22 Indicador Subproducto Mecha – 2019	121
Gráfico 23 Indicador Subproducto Wype – 2019.....	122
Gráfico 24 Comparación de Subproducto Mecha.....	123
Gráfico 25 Comparación de Subproducto Wype	124

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Comparación del Subproducto mecha.....	137
Anexo 2 Comparación del subproducto wype	137
Anexo 3 Trabajos en Continuas	138

RESUMEN

A nivel mundial, el sector textil comprende una serie de actividades desde la cosecha del algodón y tratamiento de fibras artificiales pasando por distintos procesos dando como resultado el hilo para la elaboración de telas y termina en la confección de prendas de vestir y otros artículos.

El presente proyecto conlleva el análisis y evaluación de acuerdo a una cierta recopilación de datos obtenidos para llevar a cabo la comparación de incrementos de subproductos desde el año 2013 al 2019. Los indicadores obtenidos fueron comparados para mostrar la diferencia entre los periodos (2013 – 2016) y (2017 – 2019), puesto que estos indicadores nos permiten evaluar el desempeño de la empresa. Así mismo se busca la mejora continua para alcanzar los objetivos y a partir de eso llevar un mejor control y rendimiento de la materia prima.

Durante todo el contenido del proyecto, será una evaluación constante de los subproductos, a fin de dar a conocer las causas de dichos incrementos y a la vez mostrar posibles mejoras para la reducción del porcentaje de dichos subproductos, específicamente hablando del subproducto MECHA y WIPE.

Palabras Claves: Hilados singulos, hilados retorcidos, prendas fullpackage, tejido de plano, tejido de punto.

INTRODUCCIÓN

El principal objetivo del proyecto llamado “Diseñar un Sistema de Control de Procesos en el Área de Mecheras y Continuas de la Empresa Creditex S.A.A. Planta 6, a fin de reducir el nivel de porcentaje de merma”, es plantear posibles soluciones en el proceso de producción del hilo, reduciendo el porcentaje de subproductos con el fin de obtener un mejor rendimiento de la materia prima y menos salidas de fardos de los subproductos que serán mencionados conforme el avance del proyecto.

Este estudio se ha elaborado con datos reales y se han considerado los siguientes datos respecto al tema:

- Ingreso de materia prima mensual.
- Producción mensual de hilo.
- Ingreso diario y mensual de subproductos.
- Eficiencia de maquinarias.

Toda la data mencionada anteriormente favorecerá al estudio y evaluación de incremento de todos los subproductos. Sin embargo dicho proyecto tendrá un enfoque en solo dos subproductos específicamente, MECHA y WIPE.

En conclusión, el proyecto tiene como principal objetivo mejorar el proceso de producción con el fin de disminuir el porcentaje de merma y obtener un mejor rendimiento de toda la materia prima ingresada asimismo llevar un mejor control en el trabajo que realizan los operarios en la zona de Mecheras y Continuas.

DESARROLLO

El presente trabajo explora el análisis planteado para la propuesta de mejora en el proceso de producción del hilo a fin de reducir el porcentaje de merma.

Durante todo el proceso se demuestra con Kg la cantidad de desperdicios que se produce a diario, así como también las respectivas eficiencias de cada máquina de las que se estarán tratando. Toda data es un complemento para llegar a demostrar la comparación de los incrementos conforme el paso de los años.

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1. Datos Generales

CREDITEX es una sociedad anónima abierta constituida como tal por escritura pública del 14 de agosto de 1980 ante el notario de Trujillo, Dr. J. Gilberto García Flores, inicialmente bajo la denominación social de TEXTIL TRUJILLO S.A. - TRUTEX, posteriormente modificando su razón social por la de COMPAÑÍA INDUSTRIAL TEXTIL CREDISA-TRUTEX S.A.A., mediante escritura pública de fusión de fecha 31 de enero de 1998 otorgada ante el notario de Lima, Dr. Ramiro Quintanilla Salinas y, finalmente, cambiando su razón social actual por la de CREDITEX S.A.A., mediante escrituras públicas de fecha 20 de abril de 2012 y 11 de septiembre de 2012 respectivamente, otorgadas ante el notario de Lima, Dr. Alfredo Zambrano Rodríguez.

Se encuentra inscrita en el asiento 01, rubro a) de la Ficha N° 9492 (actualmente Partida Electrónica N° 11007263) del Registro de Personas Jurídicas – Libro de Sociedades de La Libertad - Trujillo.

1.2. Nombre o razón social de la empresa

Nombre: CREDITEX S.A.A.

Nombre Comercial: Creditex

RUC: 20133530003

Fecha de Inicio: 01 / Abril / 1982



FIGURA 1 LOGO DE LA EMPRESA CREDITEX

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- El logotipo está conformado por la denominación Creditex escritas en letras mayúsculas y subrayadas, debajo de la cual aparece la denominación de Sociedad Anónima Abierta escritas en letras características, y a su costado aparece una figura circular que contiene unas líneas curvas y la

representación estilizada de un copo de algodón, todo en color azul (pantone 280) y blanco, conforme al modelo adjunto.

1.3. Ubicación de la empresa

Dirección oficina Lima: Calle Los Hornos 185 Urb. Vulcano, Ate, Lima; con teléfono (+51-1) 715-7500 y fax (+51-1) 348-0488.



FIGURA 2 MAPA DE UBICACIÓN DE LA EMPRESA CREDITEX S.A.A., LIMA

Fuente: Google Maps

Dirección oficina Trujillo: MZ. G Lote 1 Parque Industrial, La Esperanza, Trujillo, con teléfono (+51-44) 271333.



FIGURA 3 MAPA DE UBICACIÓN DE LA EMPRESA CREDITEX S.A.A., TRUJILLO

Fuente: Google Maps

Dirección oficina Pisco: Av. Las Américas S/N esquina con Av. Fermín Tangüis, distrito y provincia de Pisco, departamento de Ica, Región Los Libertadores – Wari, con teléfono (+51-56) 532810.



FIGURA 4. FIGURA 4 MAPA DE UBICACIÓN DE LA EMPRESA S.A.A., PISCO

Fuente: Google Maps

1.4. Giro de la empresa

Creditex S.A.A es una empresa dedicada a la fabricación de productos textiles incluyendo desmontado, hilado, tejido, teñido, acabado estampado, confección de los mismos y en general todas las actividades relacionadas con el procesamiento industrial de las fibras naturales y sintéticas.

1.5. Tamaño de la empresa (micro, pequeña, mediana o grande)

Según ley 30056 define la siguiente clasificación de empresas:

Segmento empresarial	Unidades Impositivas Tributarias (UIT)
Microempresa	Hasta 150
Pequeña empresa	Mayor de 150 hasta 1700
Mediana empresa	Mayor de 1700 hasta 2300
Gran empresa	Mayor de 2300

TABLA 1 CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS

Fuente: INEI Perú

La empresa Creditex S.A.A. lo conforman una cantidad de 1 a 1500 trabajadores, cuyas ventas anuales son mayores de 2300 UITs hasta un monto máximo de 5714 UITs en lo que concierne a la empresa Creditex, por esa razón es denominada grande empresa.

1.6. Breve reseña histórica de la empresa

Creditex es el resultado de tres procesos de fusión y consolidación de cuatro empresas textiles peruanas, adquiridas por la Corporación Cervesur. Lo cual se detalla a continuación:

- **1990**

Como parte de un proceso de diversificación, Corporación Cervesur, con una larga tradición industrial en el Perú, adquiere Hilanderías Pimafine, empresa dedicada a la producción de hilados con algodón Pima.



FIGURA 5 LOGO CORPORACIÓN CERVESUR

Fuente: Creditex S.A.A., 2017

- **1995**

Buscando consolidarse en el sector textil hilandero se adquiere Textil Trujillo, empresa líder en la producción de hilados finos, incorporando adicionalmente dos plantas desmotadoras que aseguren un abastecimiento de algodón local de alta calidad.

- **1997**

Después de un largo proceso de negociación se adquiere Credisa, empresa líder en la producción de tejidos finos de algodón y prendas, con la cual se consolida una operación textil con un alto grado de integración orientado a mercados de exportación. Con Credisa se incorpora Texgroup, dedicada a la

confección de prendas (camisas y pantalones). La fusión de Textil Trujillo y Credisa da origen a Creditex.



FIGURA 6 LOGO CREDITEX CIA. IND. TEXTIL CREDISA TRUTEX S.A.A.

Fuente: Creditex S.A.A.

- **1998**

Aprovechando el crecimiento del sector exportador de prendas, Creditex absorbe Textil “El Progreso”, empresa reconocida en la producción de hilados de fibra larga de algodón y con amplia trayectoria exportadora.

- **2005**

Se inaugura la primera tienda con marca propia, Norman & Taylor, ubicada en el distrito de San Isidro, con una propuesta de alta calidad en la confección de camisas y complementos.



Figura 7. Tienda de la marca Norman & Taylor

Fuente: Creditex S.A.A., 2017

- **2008**

Atendiendo una demanda creciente en la región, Creditex decide ingresar a la producción de colecciones de telas, diferenciándose con diseños modernos, utilizando hilados singulos (hasta NE 90/1) y retorcidos (hasta NE 160/2) con algodón Pima que nos ubican como la empresa textil líder en la producción de tejidos planos de algodón.



FIGURA 7 HILO SÍNGULO

Fuente: Creditex S.A.A., 2018



FIGURA 8 HILO RETORCIDO

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **2012**

Se inaugura M.bö, marca propia de ropa para hombres, con una propuesta innovadora, fresca e inspirada en el estilo de vida de profesionales urbanos.



FIGURA 9 MARCA DE ROPA PARA VARONES M.BÖ

Fuente: Creditex S.A.A., 2017

1.7. Organigrama de la empresa

A continuación se detalla el Organigrama General de la Empresa Creditex S.A.A.

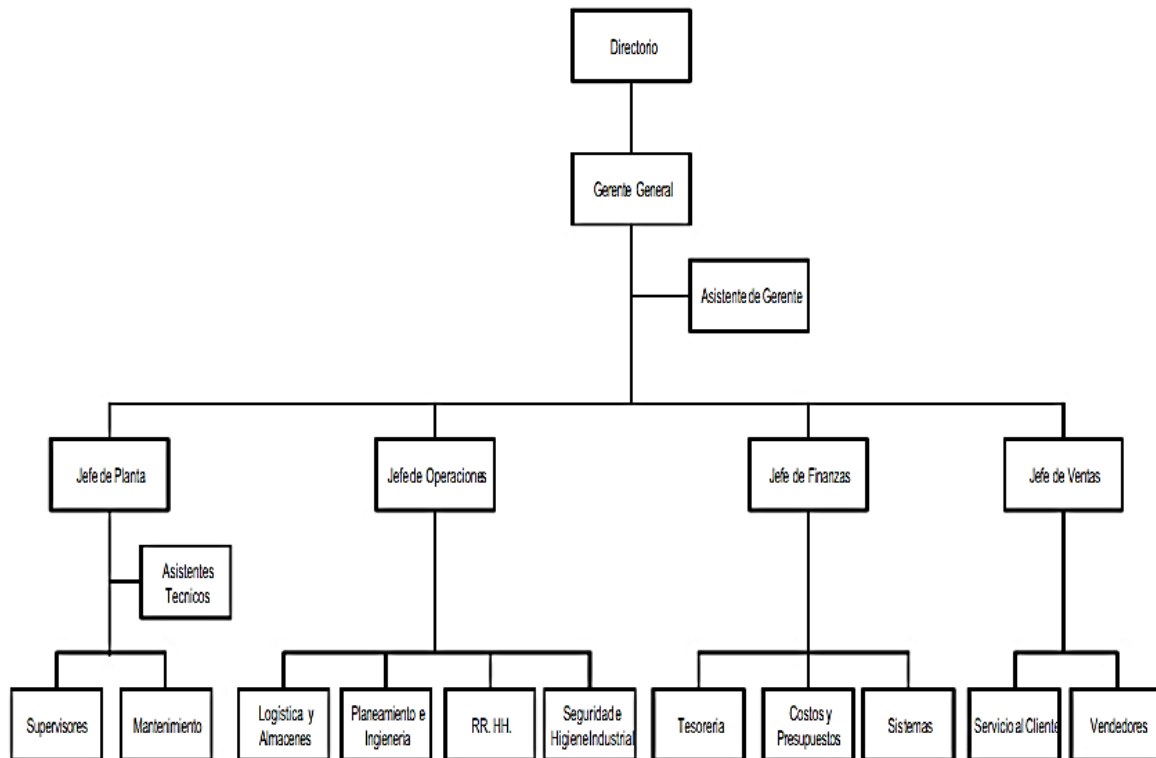


FIGURA 10 ORGANIGRAMA GENERAL CREDITEX S.A.A.

Fuente: Creditex S.A.A., 2017

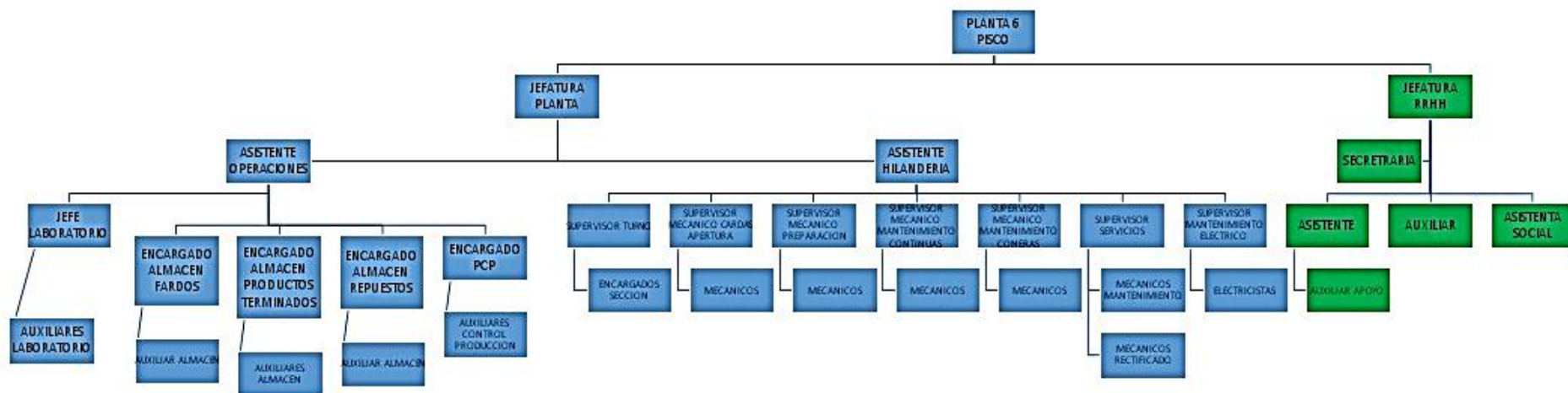


FIGURA 11 ORGANIGRAMA PLANTA 6 - CREDITEX S.A.A.

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

1.8. Misión, Visión y Política

- **Misión:**

De inicio a fin hacemos las cosas bien.

- **Visión:**

Empresa textil totalmente integrada e innovadora, cuya flexibilidad le permite ser referente mundial de productos textiles diversificados de calidad, para reconocidas marcas internacionales y propias, orientados al segmento alto, cuyas operaciones eficientes permiten una alta rentabilidad. Con un accionar basado en la investigación y desarrollo que les otorga satisfacción y rápida respuesta a sus clientes ofreciendo sus productos a través de distintos canales de distribución y puntos de venta, actuando acorde a las normas del buen gobierno corporativo.

- **Política**

Para CREDITEX la calidad es:

Interpretar las necesidades y requerimientos de nuestros clientes, estableciendo especificaciones y parámetros de procesos que nos permitan proveerlos de productos que satisfagan e incluso excedan sus expectativas. Esto se logra gracias a un personal altamente calificado, al uso de materia prima y accesorios selectos, a la innovación de productos y procesos, al empleo de tecnología de punta, que permitan adaptarnos rápidamente a las nuevas necesidades del mercado, respetando el medio ambiente y siendo socialmente responsables.

1.9. Productos y clientes

1.9.1. Productos:

- **Hilados**

En Creditex se produce aproximadamente 10 mil toneladas anuales de hilados de algodón de diferentes variedades: Pima peinado (fibra extra larga); Tangüis (fibra larga) y Americano, en cardado y peinado.

La producción se destina a la fabricación de telas para el abastecimiento de nuestros clientes americanos y europeos, así como para satisfacer la demanda

de hilados de los principales exportadores nacionales de prendas de tejido de punto.



FIGURA 12 HILADOS DE ALGODÓN

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Tejidos**

En Creditex, la planta de tejidos y acabados fabrica aproximadamente 9 millones de metros anuales de finos tejidos de algodón, los cuales se dividen en 2 líneas: Decoración y Prendas de vestir. En esta categoría producimos telas de camisería fina y sport; y telas para pantalones.

Nuestra planta está equipada con maquinaria de última generación con la que producimos satenes, popelinas, dobbies y driles, entre otras telas en títulos desde 10/1 hasta 160/2.

Desarrollamos colecciones de Tela por temporada, con más de 800 diseños para atender a nuestra cartera de clientes. Adicionalmente, fabricamos sobre pedido diseños exclusivos de los clientes.



FIGURA 13 TEJIDOS

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Confección**

En Creditex, gracias a la capacidad operativa de la subsidiaria de confecciones, Texgroup, lideramos la exportación peruana de prendas full package de tejido plano.

En Texgroup, evaluamos y desarrollamos la factibilidad de la manufactura de los requerimientos de nuestros clientes. Es así como elaboramos, validamos y proponemos rutas productivas eficientes para la confección de prendas de vestir a fin de satisfacer sus expectativas, replicando a nivel industrial la producción de las prendas.



FIGURA 14 CONFECCIÓN

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

1.9.2. Clientes:

Clientes en Perú

- Cotton Knit
- Textil Camones
- Textil Del Valle
 - Precotex
- Textil Océano
- Universal Textil
- Textil Amazonas
- Industrias Nettelco
- Devanlay (Lacoste Perú)



1.10. Premios y/o certificaciones

- Sistema de Gestión de la Calidad según norma ISO 9001:2015, la cual garantiza la capacidad de CREDITEX para ofrecer productos y servicios que cumplan con las exigencias de sus clientes, según los lineamientos establecidos por esta Norma.



FIGURA 15 ISO 9001:2015

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- BASC (Business Alliance for Secure Commerce - Alianza Empresarial para un Comercio Seguro), que acredita el cumplimiento de los estándares internacionales de seguridad en su operación como exportador.



FIGURA 16 BASC

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- WRAP (Worldwide Responsible Accredited Production - Certificación de Responsabilidad Social), que garantiza una labor en condiciones de seguridad, salud y ambiente de trabajo dignos.



FIGURA 17 CERTIFICACIÓN WRAP

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- Oekotex para tejidos acabados, ratificando el compromiso de la empresa con la ecología.



FIGURA 18 CERTIFICACIÓN AEKO TEX

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- OEA (Operador Económico Autorizado). Certificación en base a los estándares internacionales de la Organización Mundial de Aduanas.



FIGURA 19 CERTIFICACIÓN OEA

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

1.11. Relación de la empresa con la sociedad

Creditex S.A.A., realiza actividades de responsabilidad social, con donaciones a instituciones benéficas, programa de reciclaje con papel para el apoyo de niños de Aldeas Infantiles, Colecta Nacional de la Liga Contra el Cáncer y en abril del 2017 se realizó una campaña de ayuda para nuestros colaboradores damnificados por el Fenómeno del Niño y, a través de INDECI y la SNI, se donó más de dos (2) toneladas de agua envasada para los damnificados del norte del país.

También, implementamos un auditorio con capacidad de hasta 50 personas, que cuenta con todos los accesorios y herramientas para la realización de capacitaciones y reuniones en general.

CAPÍTULO 2.

CAPÍTULO 2: DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Descripción del área analizada

La empresa Creditex S.A.A., tiene una competencia muy alta cuando hablamos de importación y exportación de hilo, la mayor cantidad de competencia lo son productores locales que producen bienes con gran similitud a los que Creditex produce. Esto quiere decir que la empresa se centra en producir la mejor calidad de hilo posible con ayuda de los métodos de trabajo yendo de la mano con la tecnología en maquinarias.

Por otra parte, Creditex al igual que otras empresas genera subproductos que son obtenidos mediante todo el proceso de fabricación del hilo, esta situación implica el desmejoramiento del rendimiento de la materia prima; sin embargo la empresa produce fardos que son prensados de los subproductos no reprocesables y que luego pasan a ser vendidos a terceros. Esta situación hace que a pesar de las ventas de fardos en subproductos, la empresa se vea afectada en cuanto al rendimiento de su materia prima.

- **Función del Área Hilado:** La empresa Creditex S.A.A.- Planta 6 (Pisco, Ica), produce hilados con variedades de algodón: Pima (fibra extralarga), Tangüis (fibra larga) y Upland Americano, en peinado y cardado.



FIGURA 20 ALGODÓN PIMA

Fuente: Creditex S.A.A., 2018



FIGURA 21 ALGODÓN TANGUIS

Fuente: Creditex S.A.A., 2018



FIGURA 22 ALGODÓN UPLAND AMERICANO

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

Tiene como principal función satisfacer a los clientes nacionales e internacionales brindando un buen material que se destina a la fabricación de telas.

- **Personas:** La empresa Creditex S.A.A.- Planta 6 cuenta con una cantidad de 268 trabajadores tanto la parte administrativa como operarios y técnicos que realizan distintas funciones dentro de la empresa.
- **Equipos:** La planta 6 cuenta con un total de 188 máquinas que se encuentran ubicadas dentro de la misma planta, pero en diferentes sectores de acuerdo al proceso de producción del hilo.
- **Área:** El proceso del hilado en la empresa Creditex S.A.A. - Planta 6, está conformada por 10 áreas o sectores que cumplen distintas funciones:

- **Apertura.-** Es el primer proceso de toda la hilandería, dentro de ella se encuentran los siguientes procesos de limpieza:
 - **UNIFLOC.-** Se encarga de hacer la extracción uniforme por fardo de algodón y a la vez retirando semillas y desperdicios.



FIGURA 23 MÁQUINA UNIFLOC

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **AEROMIX.-** Se encarga de mezclar bien las fibras de algodón.



FIGURA 24 MÁQUINA AEROMIX

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **ERM.-** Limpia y mezcla el algodón.



FIGURA 25 MÁQUINA ERM

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **DISTRIBUIDORA DE FLOCONES.-** Realiza el transporte y distribución de las fibras de algodón a las diferentes líneas, la empresa cuenta con las líneas A, B y C.



FIGURA 26 DISTRIBUIDORA DE FLOCONES

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **Cardas.-** Es el segundo proceso del hilado, encargado de recopilar el algodón más limpio formando de esa manera la cinta, lo cual son depositados en botes dejándolo listo para el siguiente proceso.



FIGURA 27 CARDAS

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **Manuar de 1° pase.-** También llamado pre-peinado, ésta área se encarga de eliminar de manera rápida la suciedad que no ha sido retirada de las máquinas anteriores, se encarga de mezclar y estirar las fibras.



FIGURA 28 MANUAR DE 1° PASE

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **Reunidora de napa (UNILAP VOUK).**- Se encarga de estirar las cintas convirtiéndolos en rollos, es muy importante debido a que permite alinear las fibras de forma uniforme. Se le llama también Estiro – reunidora.



FIGURA 29 REUNIDORA DE NAPA

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **Peinadora.**- Los rollos son colocados en las peinadoras que tienen la principal función de retirar la suciedad excedente, este proceso es único para el hilo peinado, en caso se produzca hilo cardado, el algodón no pasará por este proceso.



FIGURA 30 PEINADORA

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **Manuar de II pase.-** Luego de las peinadoras, las cintas pasan a un sexto proceso encargado del doblaje de las cintas y formarlas en una sola, son depositadas en botes.



FIGURA 31 MANUAR DE II PASE

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **Mechera.-** Este proceso es el inicio de torsión y título mediante un tren de estiraje, dando como resultado las mechas. Todo aquel problema ocurrido con los mazos nos da como resultado el subproducto mecha.



FIGURA 32 MECHERA

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **Continua.-** Es el proceso donde se lleva a cabo el hilo, al igual que en mecheras, las mechas pasan por un tren de estiraje convirtiéndolos de manera inmediata en el bien deseado (hilo). La mayoría de las continuas está conformada por un promedio de 468 husos; es decir cada parada lanzada en la continua nos da un promedio de 468 canillas. Las canillas defectuosas son devanadas convirtiendo el hilo en el subproducto Wype.



FIGURA 33 ZONA DE CONTINUA

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **Coneras y Autoconer.-** Luego de haber transformado las mechas en hilo, las canillas pasan a la zona de coneras donde se realiza un bobinado y eventualmente un retorcido, quiere decir que el hilo de las canillas pasan a rollos sin antes haber detectado los defectos que han ocurrido en los procesos anteriores, tales como neps, cortes cortos y largos, fibras extrañas o incluso por suciedad. Todo hilo que ha sido cortado por la conera nos da como resultado el subproducto Wipe.



FIGURA 34 ZONA DE CONERAS

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **Etiquetado y empaquetado.-** Los operarios se encargan de colocar las etiquetas respectivas en los rollos especificando el tipo de algodón (Pima, Tangüis, Upland), hilo normal o flame, Ne (título), tipo de torsión o si está parafinado.



FIGURA 35 ZONA DE EMPAQUETADO

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

- **Almacén.-** Una vez terminado todos los procesos, y haber sido etiquetado y empaquetado pasan a ser llevados al almacén para su próximo despacho.



FIGURA 36 ALMACÉN

Fuente: Creditex S.A.A., 2019

2.2. Definición del problema

La empresa Creditex S.A.A. con muchos años de experiencia en el mercado pasa por distintos problemas como muchas otras empresas, entre ellas se encuentra el exceso de subproductos que se genera anualmente, cabe recalcar que de ellos se elaboran fardos para ser vendidos a terceros, sin embargo no es una solución hacia los problemas por la cual la empresa atraviesa.

2.2.1. Síntomas

En la empresa Creditex S.A.A. se ha identificado las siguientes evidencias y hechos que se están ocasionando, por lo tanto se ha realizado el estudio al proceso de producción del hilado:

- Alto nivel de merma.
- Incumplimientos de entrega de Productos Terminados al área de Almacén/Clientes
- Daños en las máquinas.

2.2.2. Causas

Se logró identificar las causas principales que provocan el alto nivel de merma en el Área de Mecheras y Contínuas y la relación que existe entre el conjunto de factores que conllevan al problema:

- **Materia Prima:**
 - Baja calidad de algodón.
 - Algodón con mayor % de trash (basura de algodón)
 - Algodón con mayor % de neps (pelotillas de algodón)
 - Mayor cantidad de fibras cortas.
- **Método:**
 - Falta de programación de filetas (separaciones) en continuas.
 - Falta distinción de N° de continua en la zona de coneras.
 - Exceso de rotación de personal dentro de las áreas.
- **Medio Ambiente:**
 - Temperatura no óptima.
 - Ductos y difusores con pelusas.
- **Mano de Obra:**
 - Poca experiencia.
 - Capacitación deficiente.
 - Incorrecto cambio de mazos.
- **Máquinas:**
 - Escasez de repuestos provocando paros en las máquinas.
 - Paradas inesperadas por falta de mantenimiento preventivo.
 - Los operarios realizaron corte en las toberas de los viajeros, ocasionando mayor eliminación de aire que da directamente a la mecha, esto provoca que la mecha se descuelgue y caiga con mayor facilidad en el tren de estiraje.

2.2.3. Pronóstico

La propuesta que se plantea en el presente trabajo es dar una mejora y control a los subproductos que se generan en la zona de Mecheras y

Continuas de la Empresa Textil Creditex a fin de reducir el porcentaje de merma.

2.2.4. Control de Pronóstico

Con lo descrito anteriormente, es importante que la empresa Creditex S.A.A., determine las medidas correctivas para mejorar procedimientos así mismo capacitar al personal para que puedan desempeñarse correctamente en sus actividades a fin de proporcionar un mejor rendimiento. Con la finalidad de determinar las causas que generan el incremento de merma, se analizaron los datos mediante el Diagrama de Ishikawa:

- **DIAGRAMA DE ISHIKAWA**

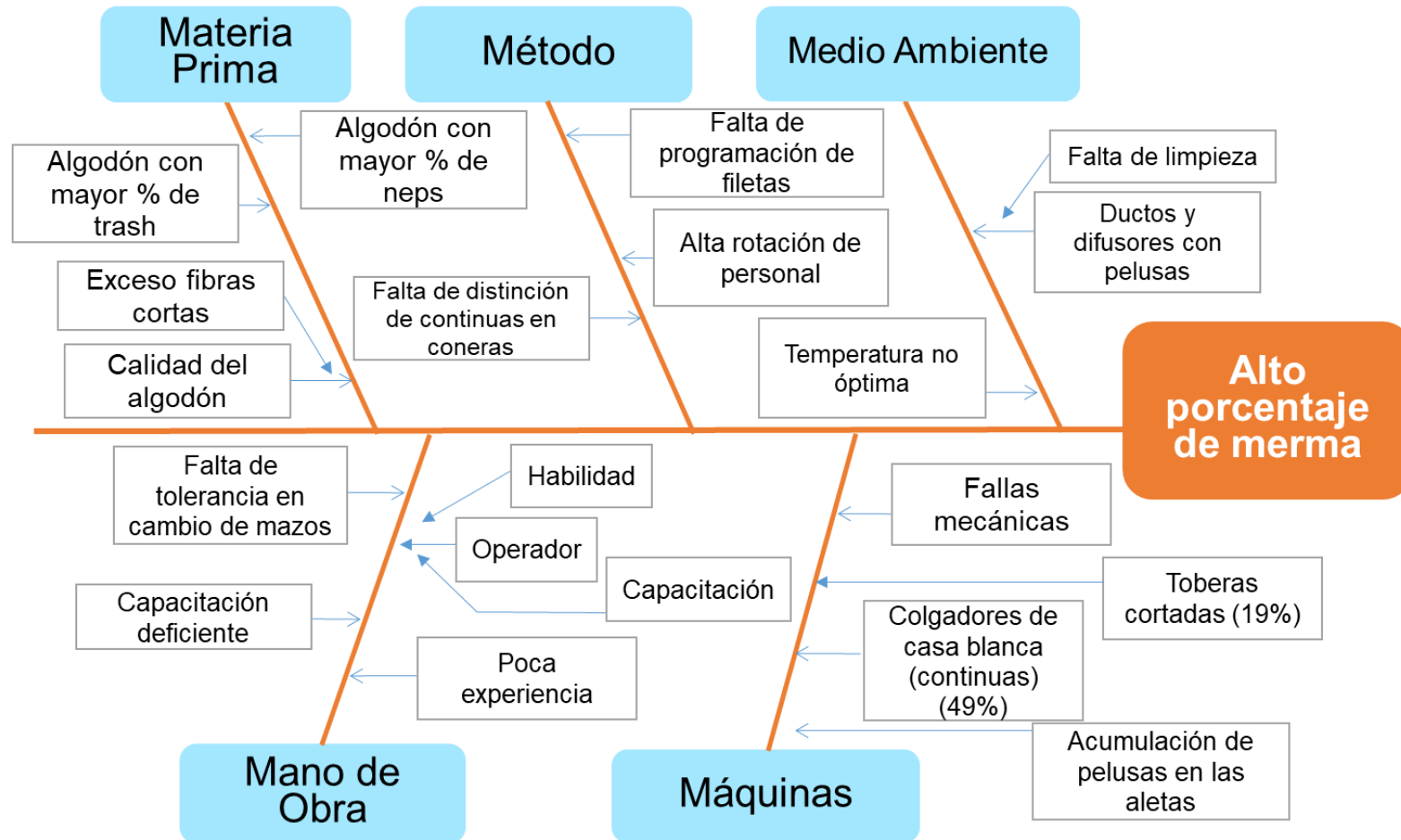


FIGURA 37 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Fuente: Elaboración propia, 2018

4.2. Problema General y Específico

2.3.1. Problema General

¿Es necesario diseñar un sistema de control de procesos en el Área de Mecheras y Continuas de la Empresa Creditex S.A.A. Planta 6, a fin reducir el nivel de porcentaje de merma?

2.4 Objetivos General y Específico

2.4.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de control de procesos en el Área de Mecheras y Continuas de la Empresa Creditex S.A.A. Planta 6, a fin reducir el nivel de porcentaje de merma.

2.4.2 Objetivo Específico

- Diseñar procedimientos en los procesos del Área de Mecheras y Continuas de la Empresa Creditex S.A.A. Planta 6, a fin reducir el nivel de porcentaje de merma.
- Diseñar un sistema de indicadores en los procesos del Área de Mecheras y Continuas de la Empresa Creditex S.A.A. Planta 6, a fin reducir el nivel de porcentaje de merma.

2.5 Justificación

Los problemas que se pretenden resolver es el mejoramiento de la materia prima de la empresa Creditex S.A.A. (planta 6), reconociendo los factores que implican el incremento de los subproductos (merma), estableciendo procedimientos para obtener la eficiencia en los procesos de producción del hilado. Para mejorar el proceso en el Área de Mecheras y Continuas de la empresa Creditex S.A.A., se irá describiendo conforme el avance de la tesis, la forma en la que se encuentra el proceso actualmente, hasta llegar al estado en la que queremos que se encuentre y a partir de ello llevar un mejor control.

2.6 Alcances y limitaciones

2.6.1. Alcances

El trabajo pretende mejorar el proceso de producción de hilado con el fin de disminuir el porcentaje de merma dentro de la empresa Creditex S.A.A. – Planta 6 en el Área de Mecheras y Continuas.

Se desarrollará un método capaz de permitir la reducción del porcentaje de los subproductos que tiene como finalidad mejorar el rendimiento de la materia prima, por lo tanto se busca el equilibrio entre la Producción de Hilo y la Salida de Fardos de subproductos, el método al cual nos referimos es el Método de Lean Manufacturing.

2.6.2. Limitaciones

En el desarrollo de trabajo se presentaron las siguientes limitaciones:

- Falta de información de meses anteriores, lo que impidió conocer con mayor precisión el estado de la empresa antes de la implementación del proyecto. Para resolver esta situación se realizaron estudios con datos generales.
- Disposición por parte de los empleados en brindar información o también disposición de tiempo por parte de ellos debido a sus ocupaciones laborales.
- Información muy confidencial, se tenía que obtener con aprobación del Jefe de Planta.
- El tiempo es otra de las limitaciones para poder requerir de toda la información necesitada.

CAPÍTULO 3.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.1. Teorías existentes

3.1.1. Estudio de Trabajo

“Comprende las técnicas del estudio de métodos y de la medida del trabajo, mediante las cuales se asegura el mejor aprovechamiento de los recursos materiales y humanos para llevar adelante una tarea determinada” (Organización Internacional de Trabajo, 1991, p. 9).

- **Objetivo del Estudio de Trabajo**

“Tiene por objetivo examinar de qué manera se está realizando una actividad, simplificar o modificar el método operativo para reducir el trabajo innecesario o excesivo, o el uso antieconómico de recursos, y fijar el tiempo normal para la realización de esa actividad” (Organización Internacional de Trabajo, 1991, p. 9).

- **Procedimientos del Estudio de Trabajo**

Para poder realizar el estudio de trabajo es necesario evaluar una serie de procedimientos que debemos realizar, a continuación se mostrarán 8 pasos a tomar:

SELECCIONAR	El trabajo o proceso que se ha de estudiar.
REGISTRAR	O recolectar todos los datos relevantes acerca de la tarea o proceso, utilizando las técnicas más apropiadas y disponiendo los datos en la forma más cómoda para analizarlos.
EXAMINAR	Los hechos registrados con espíritu crítico, preguntándose si se justifica lo que se hace, según el propósito de la actividad; el lugar donde se lleva a cabo; el orden en que se ejecuta; quién lo ejecuta, y los medios empleados.

ESTABLECER	El método más económico, teniendo en cuenta todas las circunstancias y utilizando las diversas técnicas de gestión así como los aportes de dirigentes, supervisores, trabajadores y otros especialistas, cuyos enfoques deben analizarse y discutirse.
EVALUAR	Los resultados obtenidos con el nuevo método en comparación con la cantidad de trabajo necesario y establecer un tiempo tipo.
DEFINIR	El nuevo método y el tiempo correspondiente, y presentar dicho método, ya sea verbalmente o por escrito, a todas las personas a quienes concierne, utilizando demostraciones.
IMPLANTAR	El nuevo método, formando a las personas interesadas, como práctica general aceptada con el tiempo fijado.
CONTROLAR	La aplicación de la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos y comparándolos con los objetivos.

TABLA 2 PROCEDIMIENTOS BÁSICOS PARA EL ESTUDIO DE TRABAJO

Fuente: OIT

(Organización Internacional de Trabajo, 1991, p. 21).

3.1.1.1. Estudio de Métodos

“El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras”
(Organización Internacional de Trabajo, 1991, p.19).

- **Objetivos del Estudio de Métodos**

El estudio de métodos persigue diversos propósitos, los más importantes son:

- 1) Mejorar los procesos y procedimientos.

- 2) Mejorar la disposición y el diseño de la fábrica, taller, equipo y lugar de trabajo.
- 3) Economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria.
- 4) Economizar el uso de materiales, máquinas y mano de obra.
- 5) Aumentar la seguridad.
- 6) Crear mejores condiciones de trabajo.
- 7) Hacer más fácil, rápido, sencillo y seguro el trabajo.

García (2005, p. 35).

- **Procedimientos del Estudio de Métodos**

- 1) Seleccionar el trabajo que debe mejorarse.
- 2) Registrar los detalles de trabajo.
- 3) Analizar los detalles de trabajo.
- 4) Desarrollar un nuevo método para hacer el trabajo.
- 5) Adiestrar a los operarios con el nuevo método de trabajo.
- 6) Aplicar el nuevo método de trabajo.

(García, 2005, p. 36).

3.1.1.2. Medición del Trabajo

“La medición de trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida” Organización Internacional de Trabajo (1991, p.19).

- **Importancia de la Medición de Trabajo**

Se presenta esta importancia desde varios puntos de vista:

- ✓ Económico.- Puesto que la rentabilidad de la empresa está determinada, entre otros factores, por la diferencia entre el precio de venta y el costo se encuentra el tiempo de mano de obra requerido, la importancia de fijar el tiempo de manufactura (del hombre y la máquina) es obvia.

- ✓ Organización.- Desde el punto de vista de asignar responsabilidades a los supervisores de la producción, es necesario poder precisar cantidades y tiempo de manufactura a cada grupo de trabajo.
 - ✓ Planeamiento de la producción industrial.- Es menester conocer la capacidad de producción de la empresa, a fin de estar en condiciones de establecer compromisos, tanto con clientes como con los proveedores de materias primas para lo cual es imprescindible conocer el tiempo de manufactura por producto. Estas consideraciones también son válidas para la elaboración de presupuestos, costos, programación de producción y otros.
 - ✓ Social.- El trabajo humano relación social por excelencia, requiere como aspecto fundamental, cuantificarse, tanto por parte de la empresa, consciente de contratar seres humanos para la manufacturación de la producción, como por parte del obrero responsable de su compromiso social en el trabajo. (Leal, 2008, p. 10).
- **Procedimientos para medir el trabajo**
 1. Las medidas deben tomarse con la más escrupulosa justicia, es decir, con las mayores garantías de que está perfectamente realizada, ya que la determinación del tiempo se emplea para calcular los salarios con incentivos, por lo cual, si las medidas no son tomadas con verdadero sentido de responsabilidad, se producen perjuicios graves para los trabajadores o para la empresa.
 2. Las medidas deben tomarse con el grado de exactitud estrictamente necesario, de acuerdo con la importancia de lo que se mide. Si se trata de una operación que se repetirá multitud de veces, es evidente que todas las precauciones y tiempo que se dedique para asegurar una medición más exacta posible con pocas piezas y elementos técnicos puede resultar

más caro que el valor de los posibles errores cometidos.
(García, R., 2005, p. 184).

4.2.1. Producción

La producción abarca mucho campo en el ámbito laboral, por la misma razón se procederá a definirla:

Producción es “La fabricación de un objeto físico por medio del uso de hombres, materiales y equipo”. (Mayer R., 1977, p. 3).

3.1.3. Calidad

La variable Calidad es de precisa importancia debido a que la empresa tiene como visión brindar los mejores productos a sus clientes.

“Calidad significa producir bienes y/o servicios según especificaciones que satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes; por tanto, las necesidades del mismo llegan a ser un input clave en la mejora de la calidad”. (Reed, Lemak y Montgomery, 1996, p.178).

- **Histograma**

El histograma es un gráfico o diagrama que muestra el número de veces que se repiten cada uno de los resultados cuando se realizan mediciones sucesivas. Son barras verticales que permiten representar los datos cuantitativos continuos.
(Herramientas de la Calidad Total, 2015, p. 8).

3.1.4. Merma

En cuanto nos referimos a merma, estamos hablando de los mismos subproductos que se generan luego de cada proceso. A continuación se definirá dicha variable:

“Porción de algo que se consume naturalmente o se sustrae, así mismo, significa bajar o disminuir algo o consumir una parte de ello”.

(Diccionario de la Real Academia Española, 2016 citada por la Revista Actualidad Empresarial, 2010, p. 5).

3.1.5. Proceso

Durante toda la producción del hilo existe actividades donde se realizan distintas funciones, por consiguiente a esa serie de actividades le llamamos proceso. Cada sector se centra en una única función con distintas funciones a realizar con el fin de obtener la mejor calidad posible dejándolo apto para el siguiente proceso a realizar. Según el autor nos indica que:

“Conjunto estructurado y medido de actividades que mantienen un orden específico a lo largo del tiempo y el espacio, con un comienzo y un final, y además con unas entradas y unas salidas claramente identificadas”. (Davenport y Short, 1990 citado por Ortiz y Serrano, 2012, p.12).

3.1.6. Mejora continua

Busca mejorar el proceso de las actividades que se están realizando en cada área, con el fin de tener un mejor rendimiento equilibrando la eficiencia de maquinaria con la mano de obra.

“La mejora continua se trata de mejorar un proceso, cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del tipo de asignación que le otorgue el empresario y del proceso”. (James Harrington, 1993 citado por Duque, 2008, p.115)

“Conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierran la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado”. (Fadi Kabboul, 1994 citado por Duque, 2008, p.115)

3.1.7. Eficiencia

Es toda aquella actividad que se está realizando se manera precisa y exacta. La eficiencia se puede medir tanto en maquinaria como en operarios.

El éxito o fracaso de una organización depende, en última instancia, de su eficiencia; ésta se define como el grado de bondad u optimización alcanzado en el uso de los recursos para la producción de los servicios; se asocia con la proximidad entre el nivel de productividad, definido por la relación técnica que existe entre los recursos utilizados y la producción de bienes o servicios financieros obtenidos de una entidad en particular y el máximo alcanzable de condiciones dadas. (Azofra, 1994 citado por Cruz, 2009, p.1)

3.1.8. Productividad

Es el resultado al dividir la salida de bienes y los ingresos. Para un mejor concepto se procederá a definir según los autores:

La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos). Es decir:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$$

(Carro R. y González D., 2012, p. 3)

3.2. Antecedentes

Mediante investigaciones realizadas a diferentes autores en libros y tesis con relación a “Diseñar un Sistema de Control de Procesos en el Área de Mecheros Y Continuas de La Empresa Creditex S.A.A. Planta 6, a fin reducir el nivel de porcentaje de merma”, se ha encontrado las siguientes

investigaciones basados en antecedentes nacionales e internacionales según detalle:

3.2.1. Antecedentes Nacionales

Ordoñez, J. y Torres, J. (2014) en su propuesta “Análisis y mejora de procesos en una empresa textil empleando la metodología DMAIC”. Lima – 2014, menciona como objetivo principal la reducción de la variabilidad en el proceso de corte de una empresa de confección textil, empleando la metodología DMAIC. El estudio se inició con el desarrollo del marco teórico, que sirvió como fundamento para el planteamiento de la metodología; y con la descripción de la organización, su infraestructura, recursos y proceso productivo. Asimismo, se realizó un diagnóstico donde se seleccionó el proceso de corte como el más crítico, para luego desarrollar las etapas de definición, medición, análisis, mejora y control en el proceso seleccionado. Esta tesis resulta importante; ya que, sirve de guía para la utilización de las herramientas estadísticas en cada etapa de la metodología de solución.

Quiñonez, N. y Salinas, C. (2016) en su propuesta de “Sistema de Mejora Continua en el Área de Producción de la Empresa “Textiles Betex S.A.C” utilizando la metodología PHVA. Lima – 2016, menciona como principal objetivo incrementar la productividad del área de producción de una empresa de confección textil mediante el diseño e implementación de un sistema de mejora continua aplicando la metodología PHVA. El marco teórico hizo como preámbulo conceptos generales de la tesis para luego definir la productividad como factor principal de estudio y su importancia pasando luego a describir los orígenes, principios y herramientas del ciclo de Deming. Asimismo se presenta de manera general la metodología propuesta para el logro de una implementación exitosa dentro de la organización.

Guerrero, C. (2015) en su propuesta “Implementación de Mejoras en el Sistema de Control de Calidad en la Tejeduría de Calcetines” Lima – 2015, se desarrolla el marco conceptual sobre el mejoramiento de sistemas, el sistema de gestión de calidad, el diagrama de causa–efecto, la oportunidad de mejora entre otros relacionados, como base para presentar la metodología de la implementación de mejoras. En el segundo capítulo, se hace referencia al proceso productivo, principalmente a la importancia y aspectos generales del hilado de algodón como materia prima, a la situación actual del sector textil–confecciones y a su participación en el Producto Bruto Interno (PBI). Así mismo, se describe las etapas y capacidades de producción del calcetín en la empresa, como también el estudio del mercado del producto. En el tercer capítulo, se estudia la localización de la planta productiva por su cercanía con el damero industrial de Gamarra. También se aborda a detalle la fabricación del calcetín en la máquina tejedora circular de pequeño diámetro, la importancia del refuerzo en el talón (menguado), la costura en el cerrado de puntera y el proceso de inspección, todos ellos factores determinantes al momento de evaluar la calidad del artículo. Además de ello, se analiza y clasifica 10 los defectos en el tejido del calcetín por ser la principal causa del impacto en el indicador final de desempeño y de la merma en el proceso productivo. De la misma forma, se estudia el cálculo actual que plantea la empresa para solicitar los kilogramos de hilado correspondientes a una docena de calcetines. Finalmente en el cuarto capítulo, se presenta el planteamiento de la propuesta, el alcance y los objetivos del proyecto de la implementación de mejoras en el sistema de control de calidad apoyado en la identificación y el análisis de los problemas presentes en el proceso de tejeduría. Basando el desarrollo en el análisis de la cuantificación de las mermas, la capacitación de los empleados, el diagnóstico de la situación de la empresa y la integración de los mismos al sistema de gestión de la calidad.

3.2.2. Antecedentes Internacionales

Mateus, A. (2012) en su propuesta de “Mejoramiento de la Productividad de la Hilatura del Algodón y su Proyección en el Sector Textil, desde el enfoque de la producción más limpia y el Lca” – Colombia 2012, con el objetivo de alcanzar el desarrollo sostenible a partir de la visión que hace el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible destinado para el año 2050 y relacionándolo con el incremento del desempeño económico causado por un progreso ambiental, este trabajo de grado se centra en el mejoramiento de la productividad de la hilatura desde el enfoque de ecoeficiencia por medio de herramientas de Producción más Limpia, junto con una herramienta de control de calidad y seguimiento utilizada en Seis Sigma; se desarrolló un procedimiento apoyado y controlado por los planteamientos de un Sistema Integral de Gestión para la disminución y el aprovechamiento del desperdicio de algodón generado en la industria, creando un nuevo producto a partir del residuo de algodón que se utilizó en el mercado para sustituir otro producto a base de algodón 100%. El ciclo de vida de los dos productos fue comparado por criterios establecidos en el software utilizado para determinar los efectos ambientales, un producto que se ingresó a un mercado abastecido por otros bienes que prestan la misma función con otro tipo de características. Todo lo anterior se enmarcó en la multi-metodología que asocio tres puntos de vista distintos (material, social y personal) en la problemática solucionada y analizada por las herramientas antes mencionadas. Los resultados muestran un mejoramiento de la productividad y disminución de efectos ambientales por la disminución del desperdicio en la fase productiva, reutilización del mismo en el proceso y comercialización del nuevo producto.

Pérez, D. (2015) en su “Propuesta para disminuir el desperdicio de fibra de algodón al momento de utilizar pabilo en el Área de Hilas, terminado el proceso de estirado en la Empresa Textil S. J. Jersey” – Ecuador 2015, desarrolla conceptos básicos de la Industria Textil en el

Ecuador, por lo que desarrolla conceptos básicos como el hilado y la hilatura, y los procesos que se encuentran establecidos para el desarrollo de dichas actividades pertinentes a la industria textil ecuatoriana.

Está enfocado al mejoramiento del Área de hilatura con el fin de disminuir el desperdicio a través de la estandarización del proceso y la aplicación de herramientas de mejoramiento productivo. La propuesta para evitar el desperdicio de la fibra de algodón, hace referencia a que el pabito sea mayor metraje que la que tenga una duración en el proceso de estirado y torsión de las hilas.

Betancur, A y Valencia, Y. (2014) con su “Propuesta de Plan de Mejoramiento para el Área de corte de la Empresa de Confección de ropa para caballero marca Naga a través del cálculo del tiempo estándar e indicadores de productividad de procesos” Pereira 2014, el propósito principal de este trabajo es presentar una propuesta que contribuya con el mejoramiento de las actividades realizadas en la sección de extendido y corte que hacen parte del área de producción de la empresa. Para ello se realizó inicialmente un diagnóstico que nos permitiera establecer la situación actual de la empresa y el desarrollo de las diferentes actividades, para así poder determinar qué tipo de estudio debíamos realizar que se adaptara a la forma como se ejecutan las tareas en esta sección. Se determinó que el muestreo de trabajo era el método más apropiado para tomar las muestras, debido a que las tareas no eran repetitivas y exigían largos tiempos de observación. El muestreo de trabajo durante intervalos de tiempo y a través de cálculo de números aleatorios permite tomar muestras de las diferentes actividades realizadas, donde además estarán presentes los tiempos productivos e improductivos, que nos permitirán proponer las diferentes mejoras a realizar en el área. Finalmente con este trabajo, se pretende dejar una guía que sirva de base para que otras personas le den continuidad al estudio y lo extiendan inclusive a toda el área de

producción y puedan contribuir de gran manera al mejoramiento de la productividad de la empresa.

CAPÍTULO 4.

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

4.1. Metodología de la Investigación

Para poder llevar a cabo el desarrollo del trabajo en la empresa Creditex S.A.A.- Planta 6, la cual tiene como objetivo incrementar el rendimiento de la materia prima y reducir el porcentaje de merma, se optó por aplicar la ***Metodología del Estudio del Trabajo*** que está compuesta por las siguientes fases:

1. **Seleccionar.-** Se refiere a identificar el proyecto o trabajo que va a ser estudiado, entre ellos se encuentra el proceso de producción del producto debido a que presentan un mayor incremento de porcentaje de merma.
2. **Registrar.-** Se recopilará la información necesaria de datos, asimismo a la observación directa de los principales sectores que nos lleva al incremento de merma.
3. **Examinar.-** En este punto se procederá a analizar los datos obtenidos de la fase anterior, de acuerdo a eso se escogerá el resultado más óptimo. Se realizará una serie de preguntas como: El motivo de la operación, método de trabajo, el lugar en donde se realice.
4. **Establecer.-** Se aplicará el mejor método que de resultado en el rendimiento de la materia prima, disminuyendo el porcentaje de merma.
5. **Definir.-** En este punto se explicará el propósito del método seleccionado a los responsables de la operación e inclusive al personal de mantenimiento, llevando un análisis de estudio con el fin de que los colaboradores seleccionados sean entrenados y recompensados adecuadamente.
6. **Implantar.-** Llevar el nuevo método como una práctica rutinaria asimismo capacitar al personal responsable.
7. **Controlar.-** Con el fin de que se esté cumpliendo con los resultados de mejor rendimiento de la materia prima, es necesario auditar la realización del trabajo, de esta manera se mantendrá el nuevo método.

4.2. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos y desarrollo del trabajo de investigación en el Área de Mecheras y Continuas de la empresa Creditex S.A.A., - Planta 6, se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos.

4.2.1. Técnicas

- Mediante la revisión de base de datos históricos que permitirá evaluar el estado de la empresa hace 5 años y asimismo compararlos con los datos actuales.
- Entrevista a los trabajadores del Área de Mechera y Continuas referente a las actividades que realizan, de esta manera nos ayudará a tener mayor idea del problema y darle consistencia al presente trabajo.
- La observación directa, para recopilar información del trabajo que realizan cada uno de los encargados.

4.2.2. Instrumentos

- Se realizaron cuestionarios con el propósito de obtener puntos de vista de acuerdo a la perspectiva de los trabajadores al momento de realizar sus actividades.
- El diagrama de Ishikawa a fin de determinar las principales causas que ocasionan los problemas de incremento de merma en el Área de Mecheras y Continuas de la Empresa Creditex S.A.A., - Planta 6.

4.1. Procedimientos Sistemáticos

Fase 1: Seleccionar

- Se procederá a seleccionar las actividades que generan mayor porcentaje de merma en el proceso productivo del hilado de la empresa Creditex S.A.A., - Planta 6, haciendo una comparación

entre ellas. A continuación se detalla el rendimiento de la materia prima (2002 – 2018).



GRÁFICO 1 RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA

Fuente: Elaboración propia, 2018

En el gráfico 1 se puede observar los antecedentes del rendimiento de la materia prima:

- ✓ Período 2002-2007 el indicador general era de 1.26 = 79% de rendimiento
- ✓ Período 2008-2012 el indicador general era de 1.31 = 76% de rendimiento
- ✓ Período 2013-2018 se tiene un indicador general de 1.35 = 74%

Se tiene como objetivo: mejorar en 1% el rendimiento de la materia que significa un indicador general de 1.33

- Se tiene datos registrados de los indicadores de subproductos procesables y no reprocesables en el proceso de hilado, a partir de ello se conocerá el subproducto con mayor porcentaje en desperdicio.

	Indicador	
	Reprocesable	No Reprocesable
2013	3.13%	23.66%
2014	5.86%	20.53%
2015	5.03%	22.70%
2016	2.71%	24.40%
2017	3.04%	24.34%
2018	2.87%	22.36%

TABLA 3 SUBPRODUCTOS REPROCESABLES Y NO REPROCESABLES

Fuente: Elaboración Propia, 2018

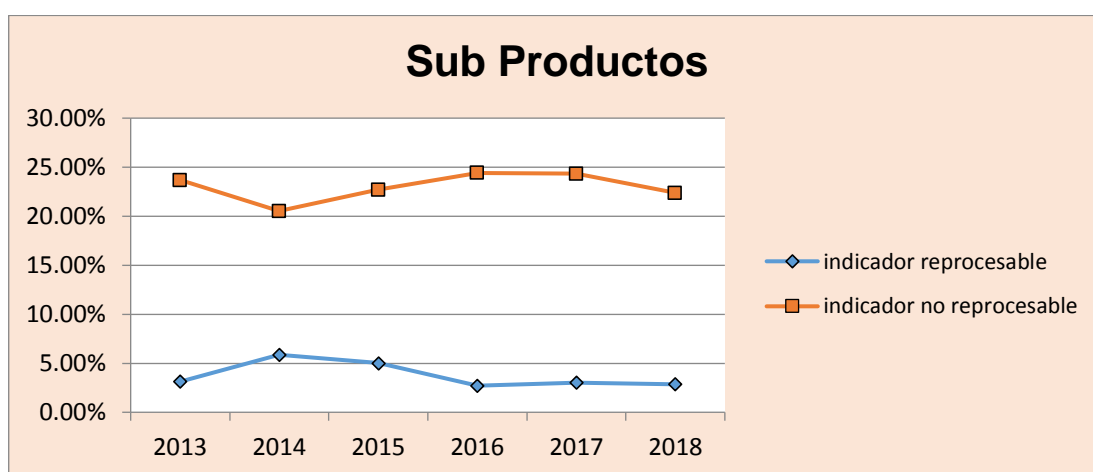


GRÁFICO 2 SUBPRODUCTOS REPROCESABLES Y NO REPROCESABLES

Fuente: Elaboración propia, 2018

Como se puede observar en el gráfico de arriba en el proceso productivo se generan dos tipos de subproductos, los subproductos reprocesables y los no reprocesables, siendo los no reprocesables lo que se generan en mayor cantidad. A continuación se detallarán cada uno de los subproductos que se generan durante el proceso del hilado:

	Indicador - Cinta	Indicador - Pneumafil
2013	95.63%	4.37%
2014	26.74%	73.26%
2015	28.05%	71.95%
2016	44.11%	55.89%
2017	45.86%	54.14%
2018	42.81%	57.19%
	44%	56%

TABLA 4 SUBPRODUCTOS REPROCESSABLES

Fuente: Elaboración Propia, 2018

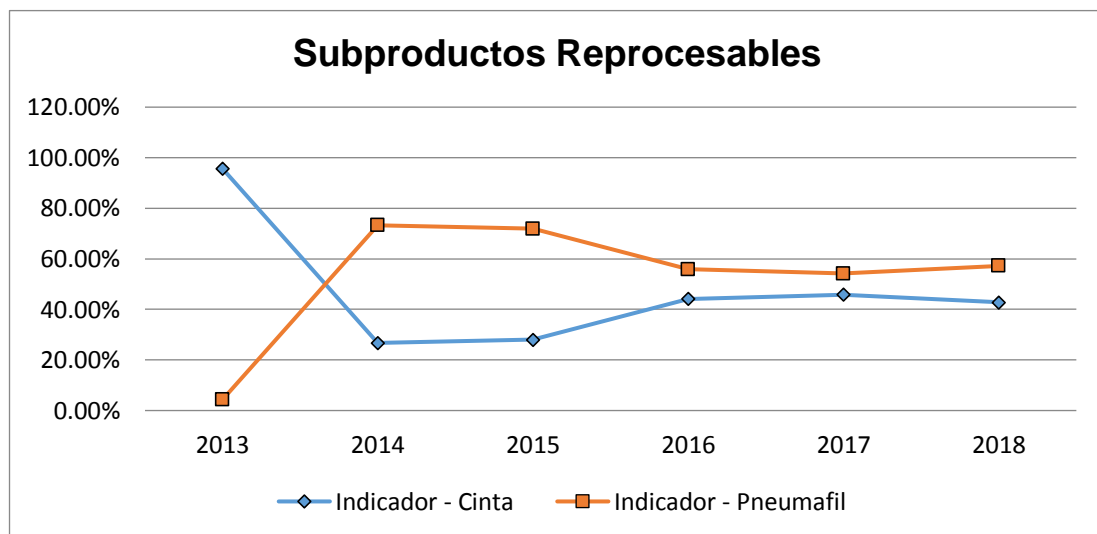


TABLA 5 SUBPRODUCTOS REPROCESSABLES

Fuente: Elaboración propia, 2018

Comparando los Subproductos Reprocesables en estos últimos 6 años, el mayor porcentaje está en el Pneumafil con un 56% a diferencia de las Cintas con un 44%.

Subproductos No Reprocesables:

Año	otros	Pneumafil B	Atoro	Bajo Batan	Barrido	Chapones	Filtro Cardas	Luwa	Mecha	Noils	Trapos	Wipe	Total	
2013	0.000%	0.017%	0.01%	3.54%	0.45%	1.44%	0.93%	1.61%	0.58%	13.39%	0.00%	1.69%	23.66%	22.30%
2014	0.040%	0.000%	0.01%	3.29%	0.53%	1.36%	0.83%	1.45%	0.54%	10.79%	0.00%	1.68%	20.53%	
2015	0.000%	0.010%	0.04%	2.97%	0.47%	1.71%	0.97%	1.61%	0.66%	12.38%	0.13%	1.74%	22.70%	
2016	0.000%	0.000%	0.07%	3.31%	0.47%	1.82%	0.94%	1.81%	0.83%	13.37%	0.06%	1.72%	24.40%	23.70%
2017	0.000%	0.000%	0.03%	3.48%	0.46%	1.79%	0.92%	2.07%	0.83%	12.78%	0.05%	1.92%	24.34%	
2018	0.000%	0.022%	0.02%	3.43%	0.47%	1.56%	0.85%	2.09%	0.68%	11.75%	0.09%	1.38%	22.36%	
INDICADOR	0.03%	0.04%	0.13%	14.79%	2.11%	7.13%	4.02%	7.84%	3.03%	55.09%	0.24%	5.57%		

TABLA 6 SUBPRODUCTOS NO REPROCESABLES

Fuente: Fuente Propia Creditex S.A.A., 2018

Como se puede ver en la tabla, los mayores puntos críticos de incremento se encuentran en el Subproducto Noils con un 55.09% y Luwa con un 7.84% siendo subproductos que no se pueden controlar debido a que el problema depende más de la materia prima; por otro lado encontramos los Subproductos como el Bajo Batan con un 14.79%, Chapones 7.13%, Mecha 3.03% con más punto crítico e incremento de subproducto.

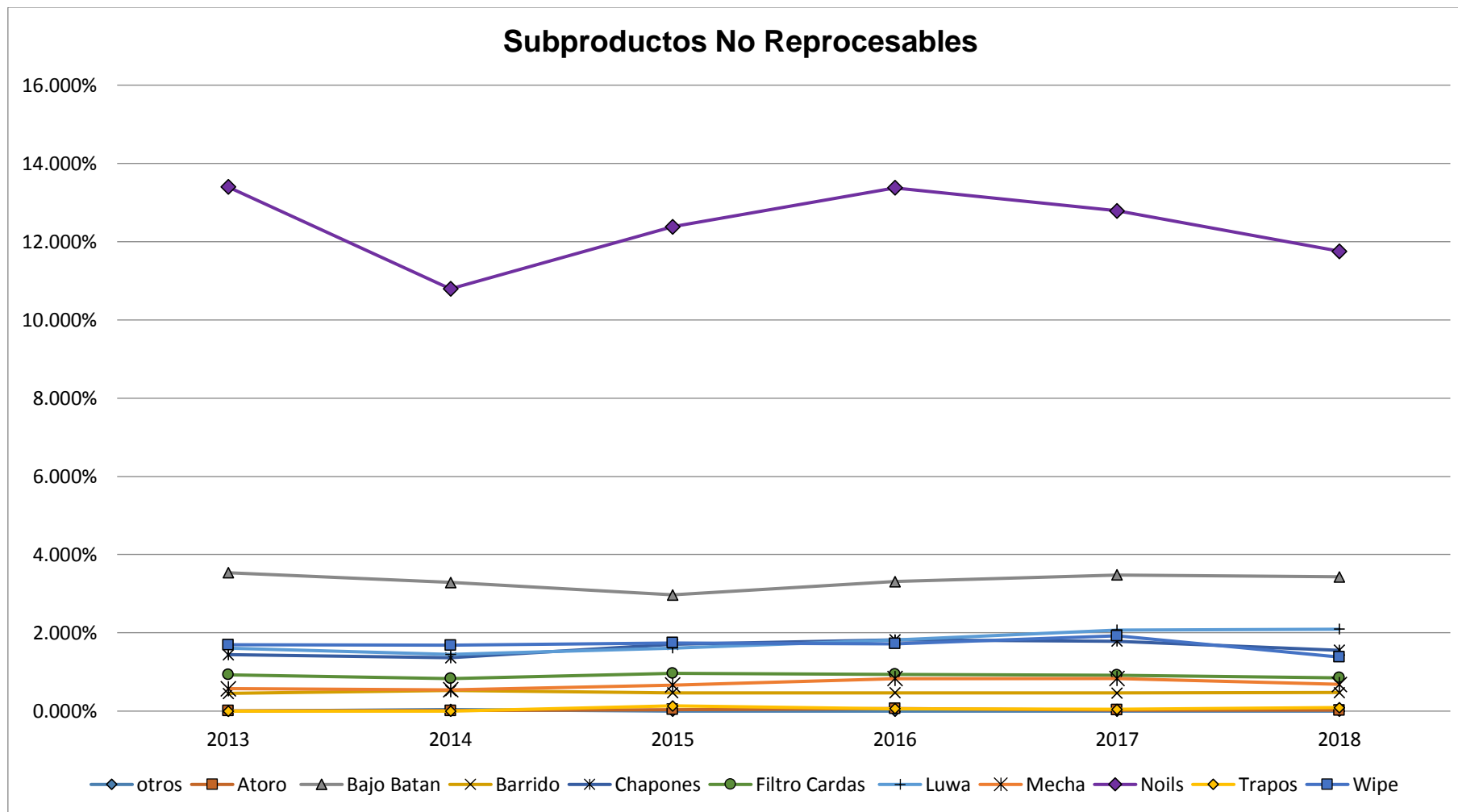


GRÁFICO 3 SUBPRODUCTOS NO REPROCESABLES

Fuente: Elaboración propia, 2018

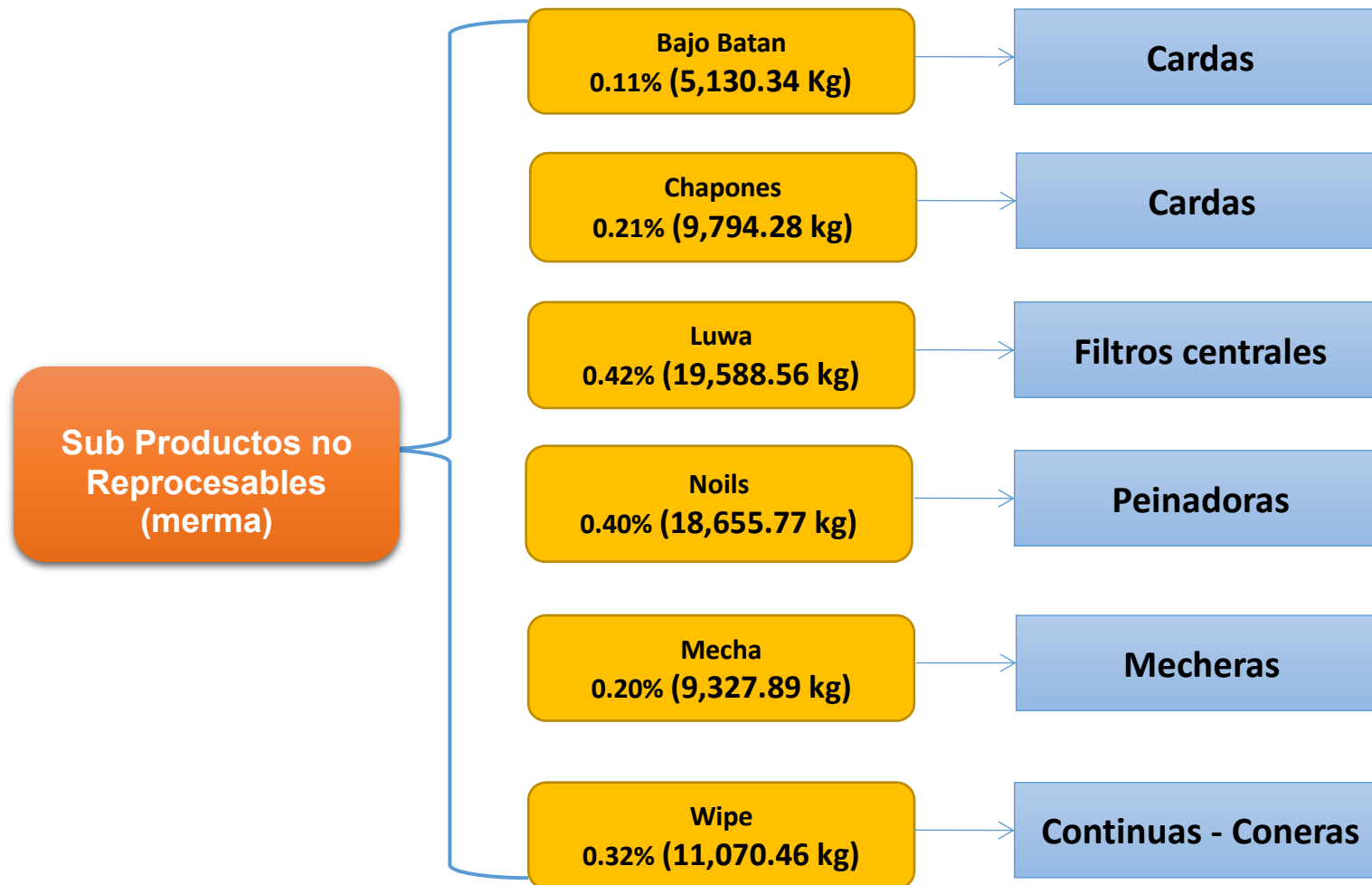


GRÁFICO 4 SUBPRODUCTOS CON MAYOR INCREMENTO

Fuente: Elaboración propia, 2018

- Para una mejor evaluación de los subproductos se utiliza la herramienta Diagrama de Pareto.

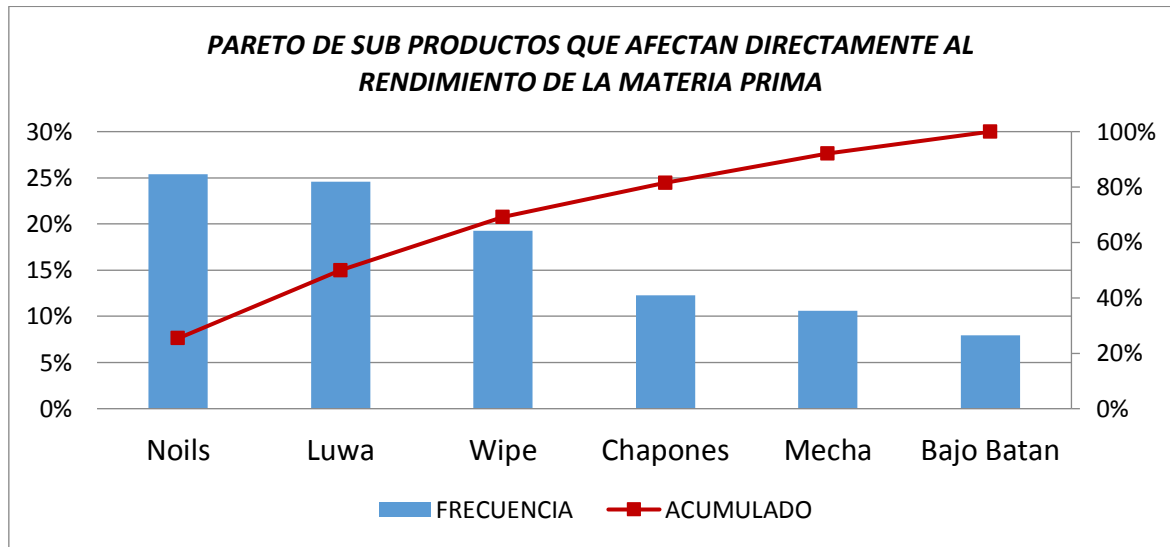


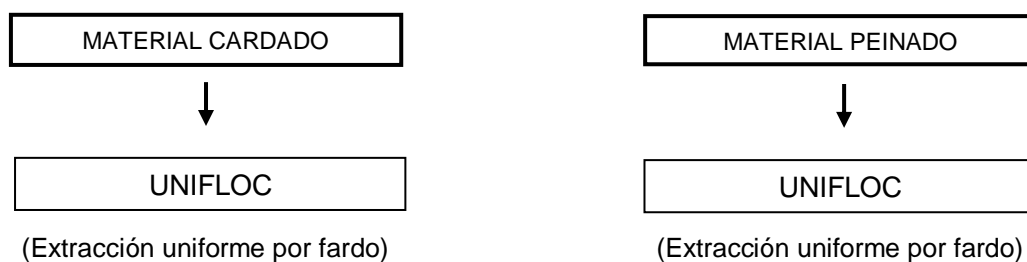
GRÁFICO 5 DIAGRAMA DE PARETO

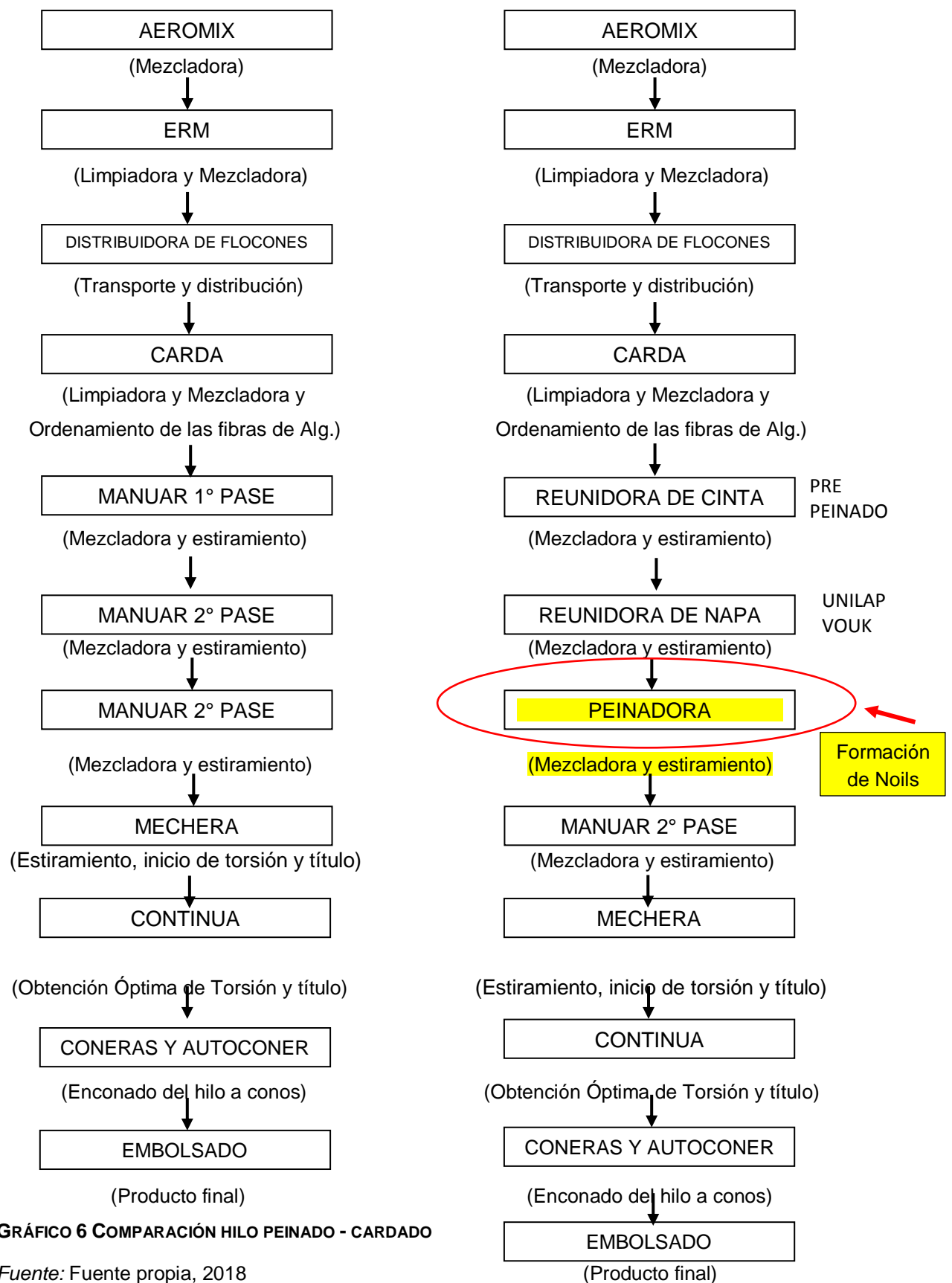
Fuente: Elaboración propia, 2018

Como se puede ver el diagrama de Pareto, existen seis tipos de subproductos con mayor incremento que se generan en distintas áreas, sin embargo son el subproducto mecha y wipe es en los que nos enfocaremos en el presente trabajo debido a las siguientes razones:

- En la empresa Creditex se generan 2 tipos de algodón; hilo peinado e hilo cardado. El subproducto Noils se generan únicamente cuando se realiza hilo peinado, en el área de peñadoras, esto quiere decir que en los últimos meses hubo mayor producción de hilo peinado, por lo tanto no se puede llevar dicho control. A continuación se detallará los procesos para tener un hilo peinado y cardado:

DIAGRAMA DE COMPARACIÓN DE UN PROCESO DE HILO CARDADO Y PEINADO





- El subproducto Luwa (residuos de rejillas), es extraído de los filtros centrales. Su generación depende de la pelusa del ambiente por lo que tampoco se podrá llevar el control.
- Los subproductos Chapones (residuos) y Bajo Batán (residuos) se extraen de la zona de Cardas, éste se incrementa por la baja calidad en el algodón y por la cantidad de trash (basura) que contiene, razón por la cual tampoco se tomará en cuenta en el presente trabajo.

Ya habiendo conocido el motivo por el cual nos enfocaremos en el Subproducto Mecha y Wype, procederemos a analizar sus indicadores y se aplicará el método de Ishikawa a cada uno de ellos para apreciar sus respectivos problemas.

Indicador de Subproducto Mecha en el año 2018

AÑO	Mecha
Ene-18	0.63%
Feb-18	0.75%
Mar-18	0.86%
Abr-18	0.69%
May-18	0.76%
Jun-18	0.66%
Jul-18	0.66%
Ago-18	0.75%
Set-18	0.69%
Oct-18	0.70%
Nov-18	0.53%
Dic-18	0.55%

TABLA 7 INDICADORES DE SUBPRODUCTO MECHA - 2018

Fuente: Elaboración propia

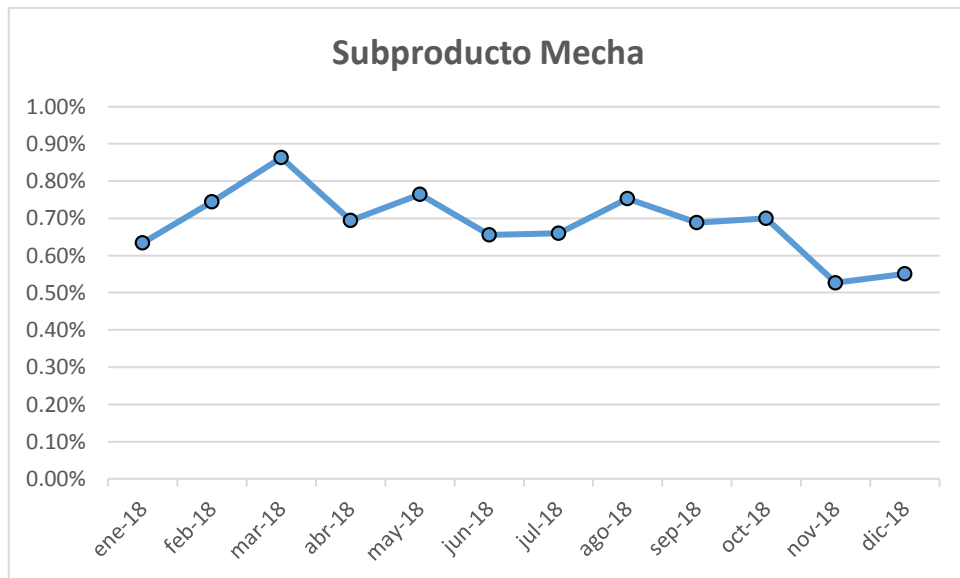


GRÁFICO 7 INDICADORES SUBPRODUCTO MECHA - 2018

Fuente: Elaboración propia, 2018

Diagrama de Ishikawa de Subproducto Mecha

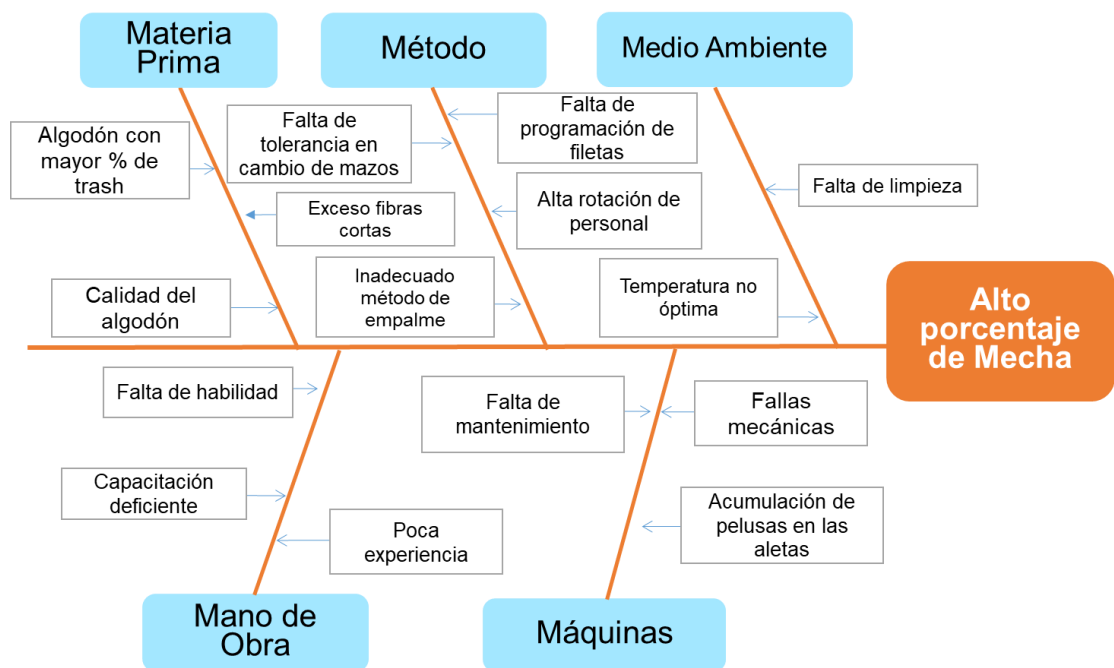


GRÁFICO 8 DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE MECHAS

Fuente: Elaboración propia, 2018

Incremento subproducto mecha:

- **Inadecuado método de cambio de mazos**
 - Los operarios no están usando todos los mazos que salen de las mecheras, dejándolos con 2 a 3 capas de material.



FIGURA 38 MAZOS CON MECHA

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- El personal está teniendo inadecuado método de cambio de mazos; haciendo doble trabajo al sacar los mazos con una capa y luego volverlas a poner en el momento que ellos lo creen indicados; o de lo contrario ya no lo vuelven usar botando mazos con mayor cantidad de material.



FIGURA 39 INADECUADO CAMBIO DE MAZOS

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Inadecuado método de empalme**

- Ciertos operarios de mecheras no están realizando un adecuado método de empalme de mechas y cintas en los botes (mecheras – manuales).

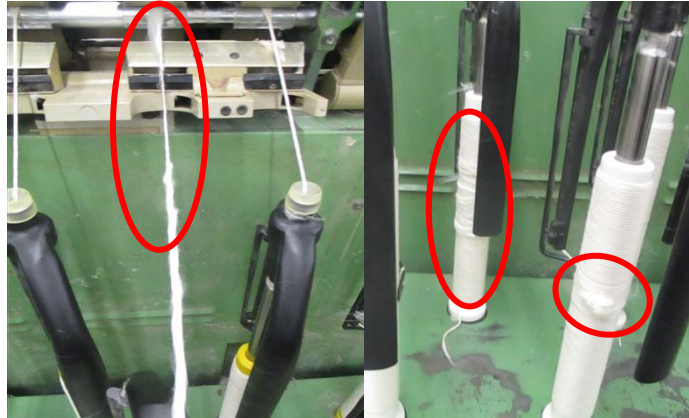


FIGURA 40 INADECUADO EMPALME

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Falta de control**

- Operario no supervisa la máquina, provocando rebozamiento de mazos.



FIGURA 41 MAZOS REBOZADOS

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Pérdida de material**

- No se están colocando los mazos rebozados antes de que se termine de maltratar.



FIGURA 42 MAZOS REBOZADOS

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- No están dejando limpio las continuas después de cambio de lote, parada de máquina o remate de material.



FIGURA 43 FALTA DE LIMPIEZA EN CONTINUAS

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Remate de material**
 - Cuando hay remate de material no se aprovecha al 100% toda la mecha quedando hasta 40 Kg de mecha.



FIGURA 44 REMATE DE MATERIAL

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Bobinas averiadas**



FIGURA 45 BOBINAS AVERIADAS

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Calidad de algodón**

- La calidad de algodón en especial el Pima está teniendo presencia de melaza (residuo de cristalización de caña se azúcar) ocasionando el enredo en los rodillos, tren de estiraje ocasionando el aumento de roturas y mazos con pérdida de metraje, lo mismo sucede cuando la temperatura no es la adecuada.

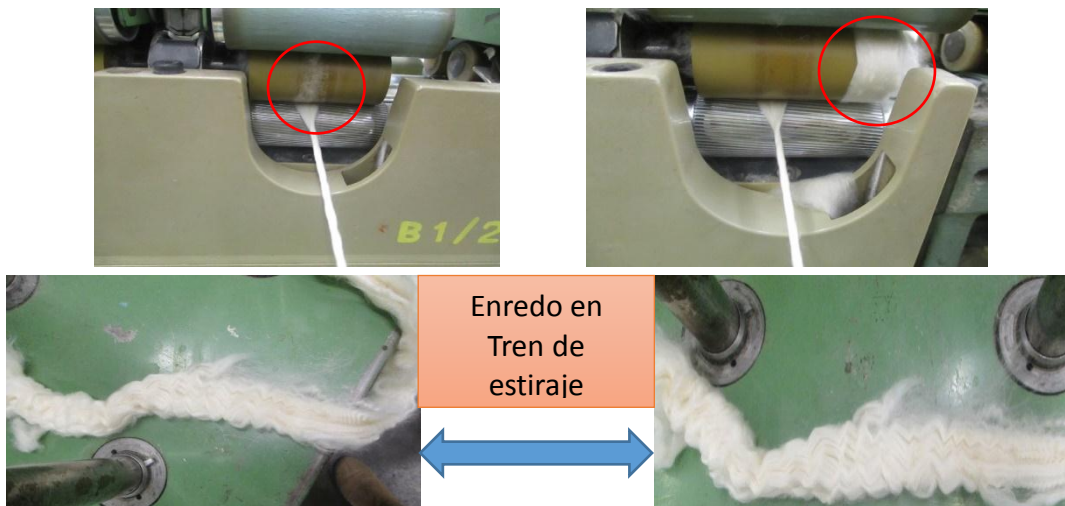


FIGURA 46 BAJA CALIDAD DE ALGODÓN

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Detector de roturas**

- En ciertas mecheras no se está detectando las roturas de cintas y mechas; provocando mazos con pérdidas de metraje, mecha doble, entre otros.



FIGURA 47 FALLAS DE DETECCIÓN DE ROTURAS

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Acumulación de pelusas en las aletas**

- Se está trabajando con dos tipos de aletas, las cerradas y abiertas, la cual ambos tipos tienen tendencia a enriedo de mecha por la acumulación de pelusas.



FIGURA 48 ACUMULACIÓN DE PELUSAS EN LAS ALETAS

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Fallas mecánicas**

- Rotura de piñón.



FIGURA 49 MAZOS AVERIADOS POR ROTURA DE PIÑÓN

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- **Toberas cortadas / colgadores de mazos (casa blanca)**
 - El personal está cortando las toberas sin conocimiento del supervisor, así como también los están tapando.
 - Los colgadores de casa blanca no presenta freno provocando que los mazos den vueltas, causando caída de mechas y roturas.

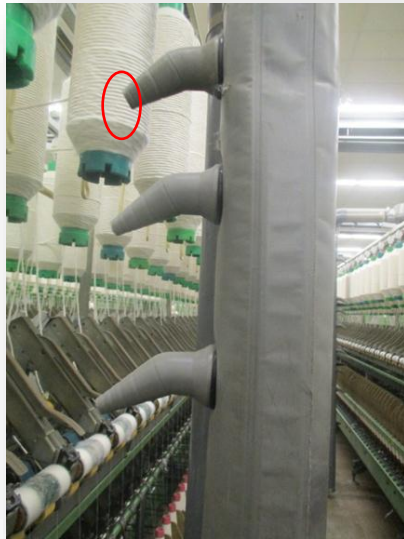


FIGURA 50 TOBERAS CORTADAS / CASABLANCAS SIN FRENO

Fuente: Creditex S.A.A., 2018



FIGURA 51 SUBPRODUCTO MECHA

Fuente: Fuente propia, 2018

Indicador de Subproducto Mecha en el año 2018

AÑO	Wipe
Ene-18	1.71%
Feb-18	1.61%
Mar-18	1.46%
Abr-18	1.18%
May-18	1.09%
Jun-18	1.06%
Jul-18	1.18%
Ago-18	1.24%
Set-18	1.31%
Oct-18	1.67%
Nov-18	1.67%
Dic-18	1.34%

TABLA 8 INDICADORES DE SUBPRODUCTO WYPE - 2018

Fuente: Elaboración propia

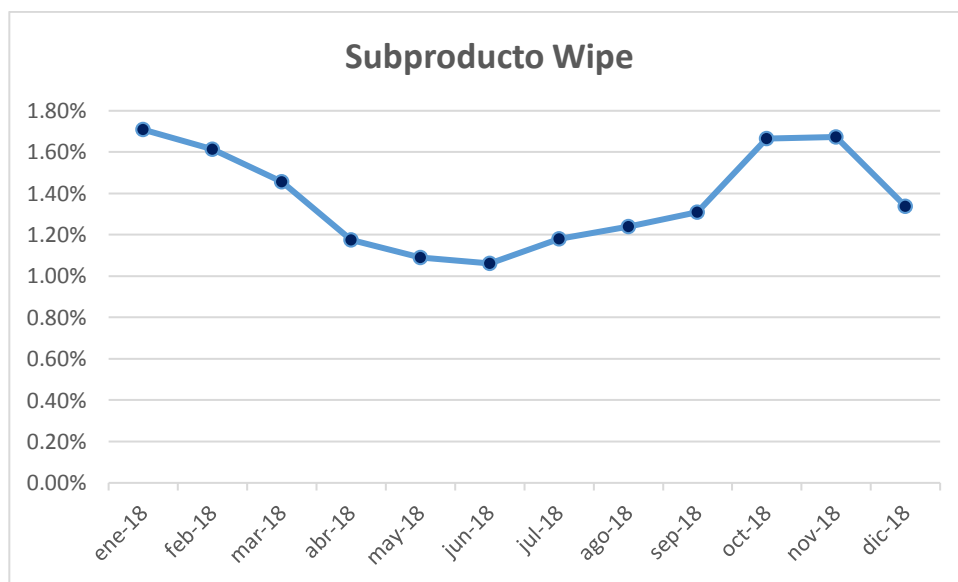


GRÁFICO 9 INDICADORES SUBPRODUCTO WYPE - 2018

Fuente: Elaboración propia, 2018

Diagrama de Ishikawa de Subproducto Wype

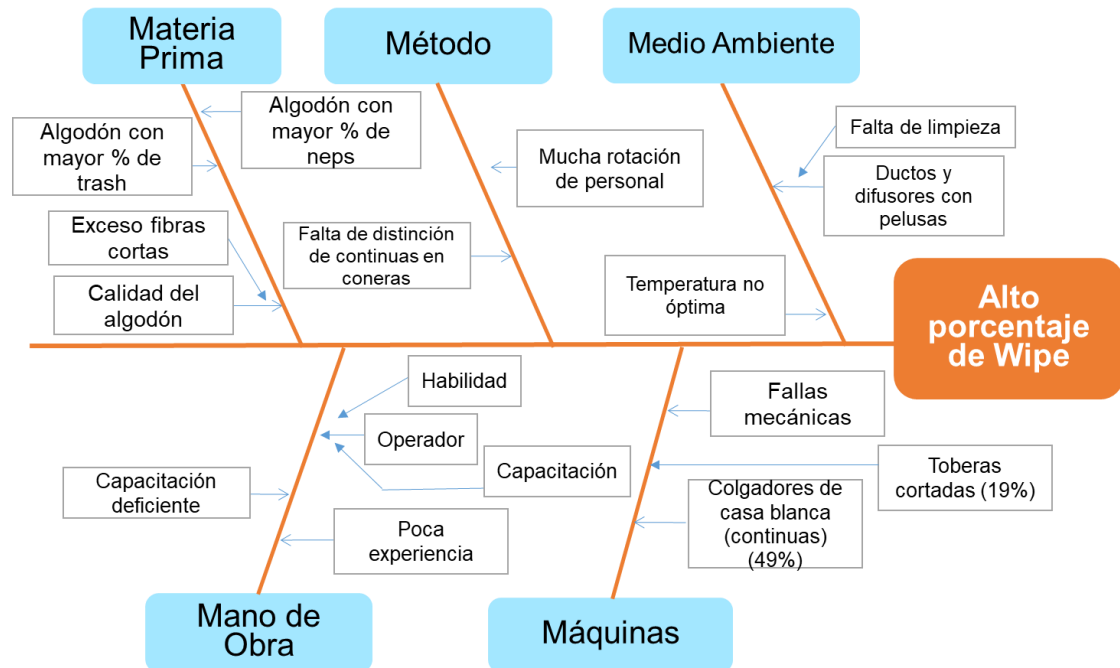


GRÁFICO 10 DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE WIPE

Fuente: Elaboración propia, 2018

Incremento subproducto wipe:

- **Inadecuado método de empalme de hilo y mecha**
 - Algunos operarios no usan la manera correcta de empalmar el hilo tanto en continua.



FIGURA 52 MAL EMPALME DEL HILO

Fuente: Fuente propia, 2018

- Cuando hay un inadecuado empalme de mechas también provoca exceso roturas.



FIGURA 53 MAL EMPALME DE MECHA

Fuente: Fuente propia, 2018

- **Colocación de canillas**

- Operarios de Saca-paradas no están colocando debidamente las canillas en los husos; falta de presión y limpieza de los husos, provocando el levantamiento de canillas (canillas rebozadas).



FIGURA 54 FALTA DE LIMPIEZA EN HUSOS

Fuente: Elaboración propia, 2018

- **Aumento de pelusas en el medio ambiente**

- Ciertos operarios no realizan una adecuada limpieza de mazos antes de ser colocados en las continuas (cuando están en stock y se llenan de pelusas).



FIGURA 55 FALTA DE LIMPIEZA EN CASABLANCAS

Fuente: Fuente propia, 2018

- Limpieza del tren de estiraje no está cumpliendo con la eficiencia de limpieza de las máquinas.



FIGURA 56 FALTA DE LIMPIEZA EN TREN DE ESTIRAJE

Fuente: Fuente propia, 2018

- **Ajustes no optimizados de maquinarias**

Ciertas causas que ocasionan canillas defectuosas son:

- Ajustes no optimizados de mariposas (Rozamiento del aro).



FIGURA 57 ROSAMIENTO DE ARO

Fuente: Fuente propia, 2018

- Ajustes no optimizados de piñones (Baja tensión produce canillas blandas y la tensión muy alta produce canillas duras).



FIGURA 58 CANILLAS BLANDAS Y/O AJUSTADAS

Fuente: Fuente propia, 2018

- **Regularización de viajeros y mallas**

- Se han observado viajeros con las toberas mal direccionadas, Toberas congestionadas y/o tapadas por el mismo operario, toberas cortadas fuera del parámetro, Boquilla de succión congestionadas y separadas de las mallas colocadas en puntos específicos; mallas en mal estado. Percibiéndose un ambiente con mas pelusas.

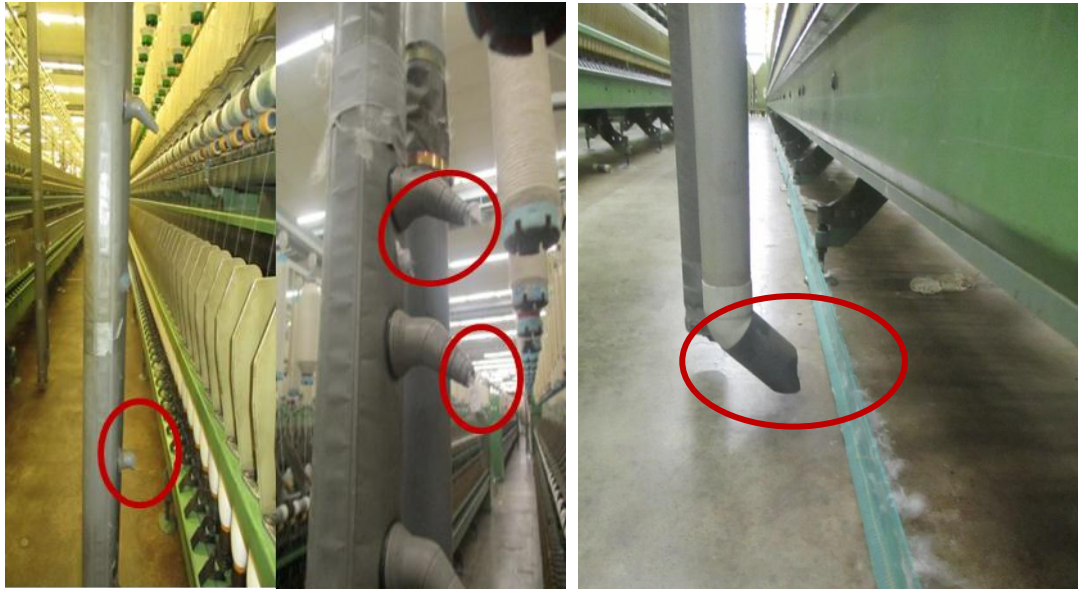


FIGURA 59 TOBERAS CORTADAS / AUSENCIA DE MALLAS

Fuente: Fuente propia, 2018

- **Stock de material**

- Se han encontrado mazos que llevan días sin ser utilizados, los cuales están llenos de pelusas alrededor de todo el mazo, perjudicando de alguna manera el material.



FIGURA 60 MATERIAL EN STOCK

Fuente: Fuente propia, 2018

- **Temperatura / calidad del algodón**
 - En el material Pima está ocurriendo constante enredo del material dado por la temperatura, calidad del algodón y/o falta de supervisión del personal.

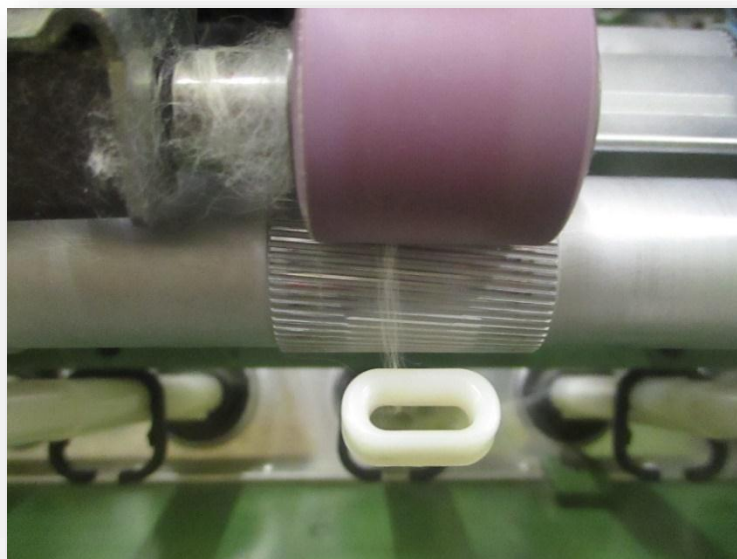


FIGURA 61 FORMACIÓN DE SUBPRODUCTO PNEUMAFIL

Fuente: Fuente propia, 2018



FIGURA 62 ROTURA DE HILO

Fuente: Fuente propia, 2018



FIGURA 63 MALFORMACIÓN DE CANILLAS

Fuente: Fuente propia, 2018



FIGURA 64 SUBPRODUCTO WIPE

Fuente: Fuente propia, 2018

Fase 2: Registrar

Para poder obtener la información sobre el incremento de Subproductos Mecha y Wipe, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- Se realizó una charla con el personal encargado de las dos áreas en la que nos estamos enfocando, tanto operarios, mecánicos y supervisores tomando apuntes sobre la información brindada.
- Se realizó una observación directa, tomando notas del procedimiento con la que realizan sus labores los operarios y mecánicos del área de mecheras y continuas.
- Con la información obtenida gracias a las acciones tomadas, se aplicaron herramientas de registro como evidencia tales como diagrama de operaciones, en el cual se puede apreciar las operaciones de mechera y continua, donde se ubican los problemas mencionados.

Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)

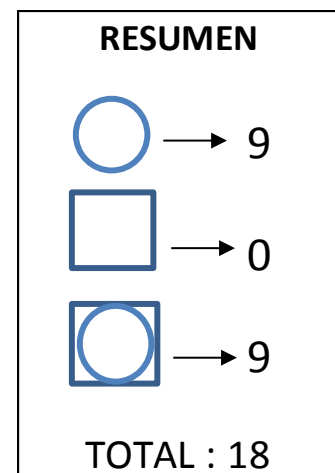
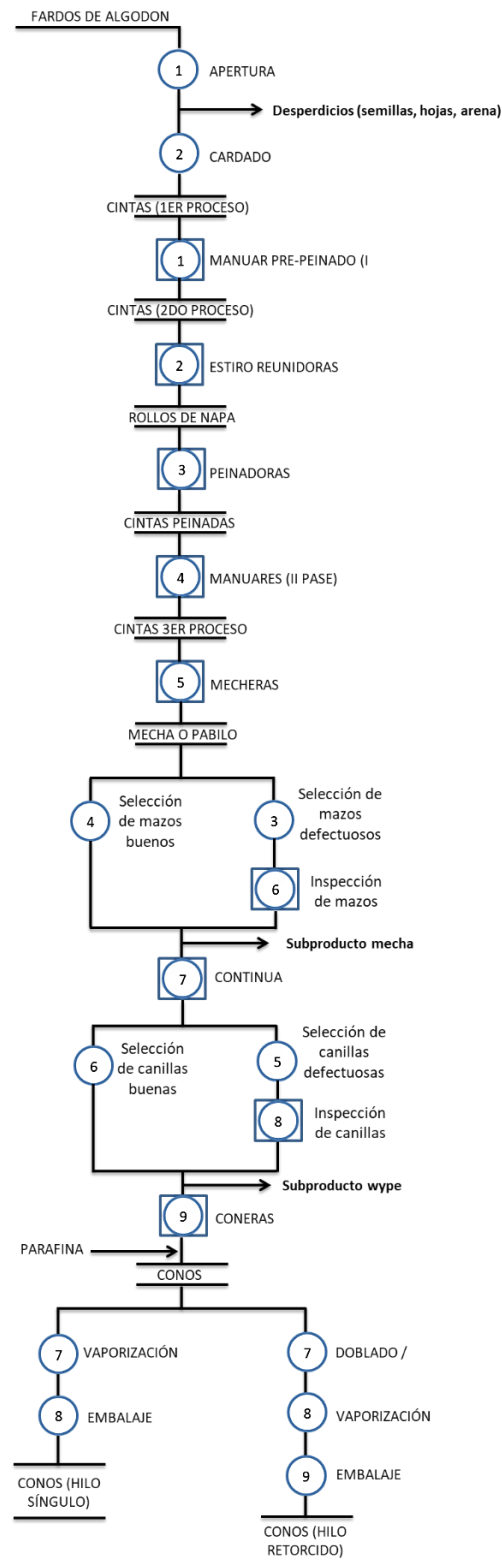


GRÁFICO 11 DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

Fuente: Elaboración propia, 2018

Fase 3: Examinar

- Esta fase se puede justificar debido a que la empresa no ha llevado un buen control en cuanto al trabajo que realizan los encargados del área.
- Tiene como propósito buscar la mejora de los procesos con la que se está realizando los trabajos en el área de mecheras y continuas.
- Para ello se realizó la herramienta: diagrama bimanual.


Diagrama Bimanual												
Diagrama Num.1		Hoja Num. 1		Observaciones								
Dibujo y Pieza:				<div>Máquina sucia al momento de colocar los mazos</div> <div>Falta de lapicero para llenar los formatos de observaciones</div> <div>Mal método de cambio de mazos</div> <div></div>								
Operación: Colocación de mazos en mecheras												
Lugar: Mecheras												
Metodo : Actual												
Compuesto por: Betsy Sandoval												
Aprobado por: Karina Yataco		Fecha: 15/02/2019										
				Simbolo				Simbolo				
Descripcion Mano Izquierda				○	⇒	D	▽	○	⇒	D	▽	Descripcion Mano Izquierda
Llevar mazos de carros					X				X			Llevar mazos de carros
Acomodar los mazos en husos				X				X				Acomodar los mazos en husos
Eliminar suciedad con pistón (falta de control)				X				X				Eliminar suciedad con pistón (falta de control)
Iniciar la parada								X				Iniciar la parada
Inspeccionar mazos						X				X		Inspeccionar mazos
Parar la parada								X				Parar la parada
Retirar mazos de los husos				X				X				Retirar mazos de los husos
Llevar mazos de carros a continuas					X				X			Llevar mazos de carros
Total				3	2	1		5	2	1		

GRÁFICO 12 DIAGRAMA BIMANUAL - MECHERAS

Fuente: Elaboración propia, 2018

Diagrama Bimanual												
Diagrama Num.1		Hoja Num. 1		Observaciones								
Dibujo y Pieza:				<div>Máquina sucia al momento de colocar los mazos</div> <div>Retiro de mazos con material</div> <div>Falta de Inspección en canillas</div> <div></div>								
Operación: Colocación de mazos en continuas												
Lugar: Continuas												
Metodo : Actual												
Compuesto por: Betsy Sandoval Fecha: 15/02/2019 Aprobado por: Karina Yataco Fecha:				Símbolo			Símbolo					
Descripcion Mano Izquierda				○	⇒	□	▽	○	⇒	□	▽	Descripción Mano Izquierda
Llevar mazos de carros a continuas					X				X			Llevar mazos de carros a continuas
Acomodar los mazos en husos				X				X				Acomodar los mazos en husos
Iniciar la parada								X				Iniciar la parada
Inspeccionar canillas						X				X		Inspeccionar canillas
Parar la parada								X				Parar la parada
Retirar mazos de los husos				X				X				Retirar mazos de los husos
Total				2	1	1		4	1	1		

GRÁFICO 13 DIAGRAMA BIMANUAL ACTUAL - CONTINUAS

Fuente: Elaboración propia, 2018

Observaciones:

- ✓ De acuerdo a las observaciones de los diagramas realizados anteriormente, se puede apreciar que no se lleva un control en el área de mecheras al momento que existe algún problema con la máquina.
- ✓ La ausencia de materiales de registro, no permite que los operarios realicen anotaciones de las incidencias que ocurren en el área de mecheras.
- ✓ La limpieza es uno de los factores con mayor importancia dentro de todo el proceso, al momento de que los operarios proceden a colocar el material en los respectivos husos, nor realizan la limpieza adecuada, razón por la cual se generan enrendos durante la producción.

- ✓ El descuido por parte del personal, muchas veces el personal responsable del área de continuas no le toma mucha importancia a la generación de subproductos mecha, retirando los mazos aún cuando éstos no han terminado de acabar.
- ✓ La falta de inspección durante el proceso del hilado en el área de continuas es otro punto crítico de generación de subproductos, muchas veces no se lleva el control apropiado ya sean por descuidos del personal responsable, o por los tiempos libres de refrigerio y en otros casos por fallas mecánicas o temperatura. Al momento de la falta de control, se genera el subproducto Pneumafil, sin embargo el descuido también ocasiona daños en el material, teniendo como resultado material defectuoso en las canillas o el llamado también subproducto Wipe.
- Asimismo se hizo una recopilación de fallas en el hilo, mediante la técnica de observación directa, teniendo de esa manera mayor conocimiento del lugar de procedencia de la falla:
 - Por cada corte largo que realiza la conera, el lugar de procedencia generalmente será de la zona de manuales.
 - Por cada corte corto que realiza la conera, el lugar de procedencia generalmente será de continuas.

Existen otros tipos de fallas en el hilo por la cual se generan cortes y a partir de ello, el subproducto Wype y estos son:

- Cortes por fibras extrañas.
- Cortes delgados.
- Cortes gruesos.
- Neps (pelotillas de algodón)
- Cortes por título.

A continuación se procederá a identificar las muestras de defectos en el hilo:

- ❖ Máquina: Murata Link 3
- ❖ Material: Upland
- ❖ Título: 30/1

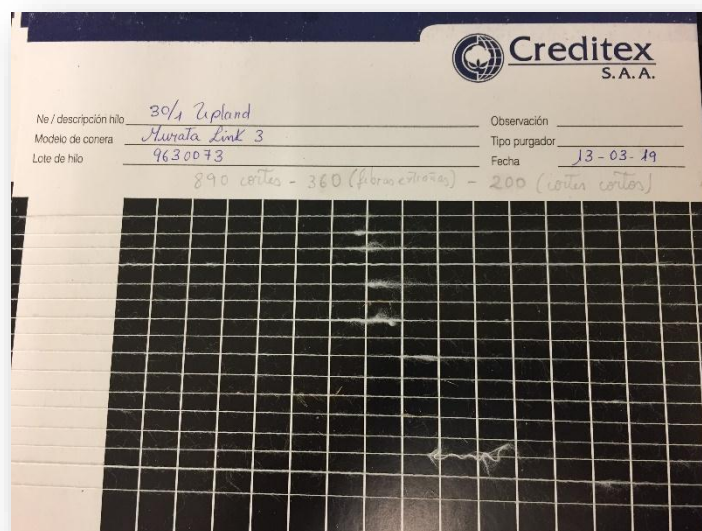


FIGURA 65 DEFECTOS CORTOS EN EL HILO

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- ❖ Máquina: Murata Link 4
- ❖ Material: Upland
- ❖ Título: 44/1

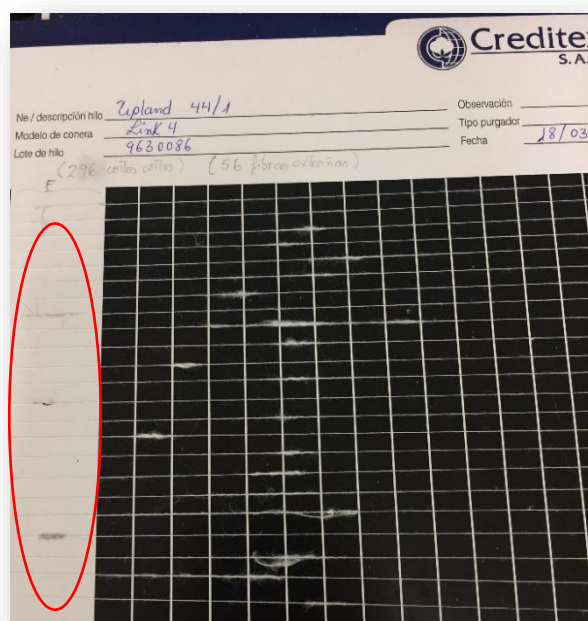


FIGURA 66 DEFECTOS POR FIBRAS EXTRAÑAS EN EL HILO

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- ❖ Máquina: Murata Link 6
- ❖ Material: Upland
- ❖ Título: 44/1

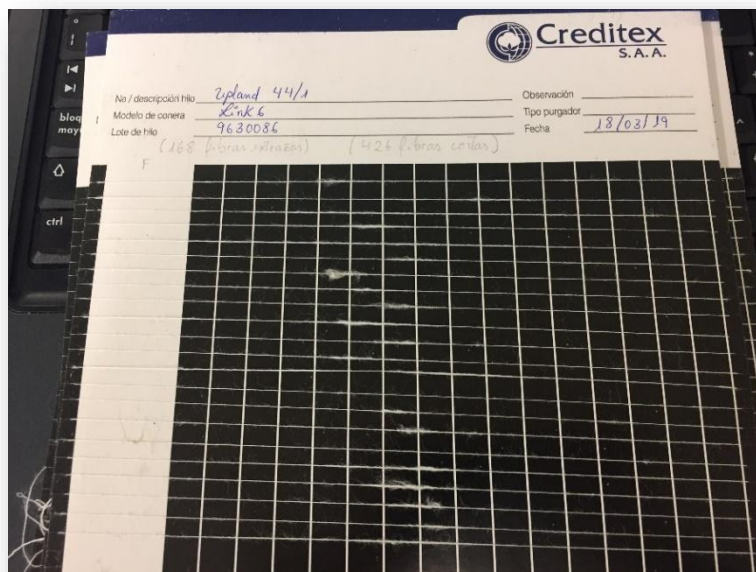


FIGURA 67 DEFECTOS CORTOS EN EL HILO

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- ❖ Máquina: Q – Pro (conera 5)
- ❖ Material: Upland
- ❖ Título: 30/1



FIGURA 68 DEFECTOS POR TÍTULO CORTO

Fuente: Creditex S.A.A., 2018

- En dichas muestras analizadas, se puede apreciar que la mayor cantidad de cortes que generan las máquinas de coneras es debido a cortes cortos y cortes por título corto.
- Según lo estudiado anteriormente, se recuerda que los cortes cortos se generan mayormente en las continuas, razón por la cual nos estamos enfocando en dicha área para lograr reducir la cantidad de cortes y de esa manera reducir la cantidad de porcentaje de wype.

Fase 4: Establecer

En esta fase debemos de tener en cuenta los procedimientos y control de las técnicas para favorecer el rendimiento de la materia prima, disminuyendo el porcentaje de los subproductos seleccionando el método más económico y eficiente.

Para esto se llevará a cabo la mejora de los procesos a partir de los diagramas bimanuales realizados anteriormente.

Se propone lo siguiente:

En el área de mecheras:

- ✓ Realizar funciones de limpieza antes y después de colocar las bobinas en los husos de la máquina, evitando de esta manera cualquier tipo de enriedo con la cinta.
- ✓ Mejorar la metodología de empalme de cintas, lo que reduciría la probabilidad de defectos en la mecha.
- ✓ Dejar consumir la mecha para título fino (media bobina) y para título grueso (máximo una bobina)

Para ello se detallará el diagrama bimanual mejorado.


Diagrama Bimanual												
Diagrama Num.2		Hoja Num. 1		Observaciones								
Dibujo y Pieza:				<div>Mayor limpieza antes y después del trabajo.</div> <div>Mayor control de roturas</div> <div>Mejor comunicación con personas encargadas</div> <div></div>								
Operación: Colocación de mazos en mecheras												
Lugar: Mecheras												
Metodo : Propuesto												
Compuesto por: Betsy Sandoval				Fecha: 15/02/2019								
Aprobado por: Karina Yataco				Fecha:		Simbolo		Simbolo				
Descripción Mano Izquierda				○	⇒	□	▽	○	⇒	□	▽	Descripción Mano Izquierda
Escribir observaciones en formato								X				Escribir observaciones en formato
Limpiar mazos de carros				X				X				Limpiar mazos de carros
Llevar mazos de carros					X				X			Llevar mazos de carros
Seleccionar mazos en buen estado				X				X				Seleccionar mazos en buen estado
Acomodar los mazos en husos				X				X				Acomodar los mazos en husos
Quitar pelusas de las aletas								X				Quitar pelusas de las aletas
Eliminar suciedad con pistón				X				X				Eliminar suciedad con pistón
Iniciar la parada								X				Iniciar la parada
Inspeccionar mazos						X				X		Inspeccionar mazos
Verificar el metraje						X				X		Verificar el metraje
Parar la parada								X				Parar la parada
Retirar mazos de los husos				X				X				Retirar mazos de los husos
Llevar mazos de carros					X				X			Llevar mazos de carros
Cubrir los mazos terminados con mantas				X				X				Cubrir los mazos terminados con mantas
Total				6	2	2		10	2	2		

GRÁFICO 14 DIAGRAMA BIMANUAL MEJORADO - MECHERAS

Fuente: Fuente propia, 2018

- ✓ Hacer anotaciones constantes de las fallas mecánicas en el formato de observaciones, lo que nos permitirá llevar mejor control y seguimiento a los problemas de las máquinas.

A continuación se detalla el formato elaborado para que los operarios puedan registrar las ocurrencias.

Formato de ocurrencias de mecheras:

Nº MECHERA:								
FECHA	TURNO	Nº PARADA	Nº HUSO	CODIGO FALLA	Nº DE OCURRENCIAS	ESTADO DEL MAZO		
							CODIGO FALLA	
							Fallas mecánicas	M01
							Inadecuado empalme de cinta	B01
							Acumulación de pelusas en las aletas	A01
							Calidad del algodón	C01
							Temperatura	T01

CUADRO 1 FORMATO DE OBSERVACIONES - MECHERAS

Fuente: Elaboración propia, 2018

En el área de continuas:

- ✓ Se prevé la limpieza en el área de continuas, limpiando los mazos antes de ser colocados en los husos.
- ✓ Tener mayor control al momento que la parada está en producción, realizando los empalmes respectivos al momento de una rotura de hilo.
- ✓ Mejorar la limpieza de las canillas, antes de ser colocados en los husos de las coneras, evitando que la máquina realice más cortes.

A continuación se mostrará el diagrama bimanual mejorado.


Diagrama Bimanual														
Diagrama Num.1		Hoja Num. 1			Observaciones									
Operación: Colocación de mazos en continuas					<div>Mejoramiento de limpieza antes y después del trabajo</div> <div>Mejor colocación de canillas en los husos</div> <div>Mayor inspección de canillas, en caso de roturas</div> <div></div>									
Lugar: Continuas														
Metodo :		Propuesto												
Compuesto por: Betsy Sandoval		Fecha: 15/02/2019												
Aprobado por: Karina Yataco					Simbolo		Simbolo							
Descripción Mano Izquierda					○	⇒	D	▽	○	⇒	D	▽	Descripción Mano Derecha	
Llevar mazos de mechas a continuas						X				X			Llevar mazos de mechas a continuas	
Limpiar los mazos con pelusas					X				X				Limpiar los mazos con pelusas	
Limpiar los husos					X				X				Limpiar los husos	
Correcta preparación de mazos					X				X				Correcta preparación de mazos	
Acomodar los mazos en husos					X				X				Acomodar los mazos en husos	
Iniciar la parada									X				Iniciar la parada	
Empalmar la rotura de hilo					X				X				Empalmar la rotura de hilo	
Inspeccionar canillas							X				X		Inspeccionar canillas	
Terminar la parada									X				Terminar la parada	
Retirar mazos de los husos					X				X				Retirar mazos de los husos	
Cubrir las bandejas con mantas					X				X				Cubrir las bandejas con mantas	
Total					7	1	1		9	1	1		Total	

GRÁFICO 15 DIAGRAMA BIMANUAL MEJORADO - CONTINUAS

Fuente: Fuente propia, 2018

- ✓ Como se puede apreciar en Diagrama Bimanual mejorado, se ha propuesto dar una mejora en el área de continuas que va directamente hacia la metodología del operario, cabe recalcar que el mayor problema se encuentra en la limpieza del área, debido a eso existen operarios encargados de limpiar las pelusas que se encuentran en el tren de estiraje, contrarestando la suciedad de la zona y así el daño del material.

Continua de Anillos: esquema de funcionamiento



FIGURA 69 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE CONTINUAS

Fuente: Inti Textiles., 2018

Fase 5: Definir

En esta fase se procederá a definir con precisión el método a utilizar paso a paso en el presente trabajo.

Paso 1 Método propuesto – sección mechera

ESTUDIO DE MÉTODOS			
ÁREA:	Mecheras		
OPERACIÓN:	Metraje en mechera		
OP. ANTERIOR:	Velocidad variada	OP. POSTERIOR:	Control de velocidad
FECHA:	5/03/2019		
APLICABLE A:			
Material mecha			
ESPECIFICACIONES DE MÁQUINA:			
DESCRIPCIÓN: Manuar			
ACCESORIOS:			
MÁQUINA	Fuera de metraje		
			
CONSIDERACIONES:			
<p>1. Las personas encargadas deberán verificar la velocidad de cada máquina para proceder con el comienzo de la parada.</p> <p>2. Cada parada no debe variar de 1060 pm.</p> <p>3. De igual manera se controlará la limpieza de casa huso, tanto en bobinas como en las aletas.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 20px;"> <div style="margin-right: 20px;">Bobina</div>  <div style="margin-left: 20px;">Aleta</div> </div>			
Mantenimiento			
<p>1.- El mecánico será el encargado de la limpieza y cambio de rodillos.</p> <p>2.- Controlará cualquier falla observada por el operario de la máquina.</p> <p>3.- De igual manera se llevará a cabo el mantenimiento preventivo de las piezas de la máquina, según el tiempo dado en el manual de instrucciones.</p>			

Control de Calidad
<p>1. Una vez terminada la parada, 6 mazos son llevados al laboratorio para sacarlos pruebas de título uster. Periódicamente se harán barridos, es decir, realizar pruebas de uster a toda la parada (96 husos), buscando problemas y corrigiendo los husos que traen mayor defectos.</p> <p>2. De encontrarse algún problema con el título uster, se procederá a verificar el Uster (prueba de irregularidad en la mecha), que son representadas mediante un espectograma.</p> <p>Elaborado por: Betsy Sandoval Espinoza</p>

TABLA 9 ESTUDIO DE MÉTODO PROPUESTO N° 1

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2 Método propuesto – sección mechera

ESTUDIO DE MÉTODOS			
ÁREA:	Mecheras		
OPERACIÓN:	Limpieza en mechera		
OP. ANTERIOR:	Rodillos con melaza	OP. POSTERIOR:	Limpieza de rodillos
FECHA:	5/03/2019		
APLICABLE A:			
Material mecha			
ESPECIFICACIONES DE MÁQUINA:			
DESCRIPCIÓN: Manuar			
ACCESORIOS:			
MÁQUINA		MELAZA EN RODILLOS	
CONSIDERACIONES:			
1. Los operarios de cada mechera, se encargarán de realizar la limpieza se sus máquina antes de comenzar cada parada, evitando de esta manera enriedos de cintas y mechas.			
2. El procedimiento de la limpieza se llevará a base del subproducto wype más yodo.			

MAZOS SIN ENREDOS



Mantenimiento

- 1.- El mecánico facilitará el trabajo de los operarios, retirando los rodillos.
- 2.- Periódicamente estos rodillos serán retirados para su respectivo mantenimiento.

Control de Calidad

1. Una vez terminada la parada, 6 mazos son llevados al laboratorio para sacarlos pruebas de título uster. Periódicamente se harán barridos, es decir, realizar pruebas de uster a toda la parada (96 husos), buscando problemas y corrigiendo los husos que traen mayor defectos.
2. De encontrarse algún problema con el título uster, se procederá a verificar el Uster (prueba de irregularidad en la mecha), que son representadas mediante un espectograma.

Elaborado por: Betsy Sandoval Espinoza

TABLA 10 ESTUDIO DE MÉTODO PROPUESTO N° 2

Fuente: Elaboración propia.

Paso 3 Método propuesto – sección mechera

ESTUDIO DE MÉTODOS	
ÁREA:	Mecheras

OPERACIÓN:	Empalme de cinta y mecha		
OP. ANTERIOR:	Mayor empalme	OP. POSTERIOR:	Reducción de empalme
FECHA:	5/03/2019		
APLICABLE A:			
Material mecha			
ESPECIFICACIONES DE MÁQUINA:			
DESCRIPCIÓN: Manuar			
ACCESORIOS:			
MÁQUINA			
	EMPALME DE CINTAS		
CONSIDERACIONES:			
<p>1. Los operarios realizarán empalmes adecuados aproximadamente de 2cm en las cintas con la finalidad de generar menor partes delgadas y gruesas en la formación de la mecha.</p> <p>2. Por otra parte, colocarán los botes con cintas lo más cercano posible a la máquina, evitando roturas.</p>			
BOTES CON CINTA			
Mantenimiento			
1.- El mecánico de línea controlará cualquier falla observada en los botes por el operario de la máquina.			
Control de Calidad			
1. Una vez terminada la parada, 6 mazos son llevados al laboratorio para sacarlos pruebas de título uster. Periódicamente se harán barridos, es decir, realizar pruebas de uster a toda la parada (96 husos), buscando problemas y corrigiendo los husos que traen mayor defectos.			


2. De encontrarse algún problema con el título uster, se procederá a verificar el Uster (prueba de irregularidad en la mecha), que son representadas mediante un espectograma.

Elaborado por: Betsy Sandoval Espinoza

TABLA 11 ESTUDIO DE MÉTODO PROPUESTO N° 3

Fuente: Elaboración propia.

Paso 4 Método propuesto – sección continua

ESTUDIO DE MÉTODOS			
ÁREA:	Continuas		
OPERACIÓN:	Regulación de temperatura en continuas		
OP. ANTERIOR:	Exceso de roturas	OP. POSTERIOR:	Roturas controladas
FECHA:	5/03/2019		
APLICABLE A:			
Hilo			
ESPECIFICACIONES DE MÁQUINA:			
DESCRIPCIÓN: Hiladora			
ACCESORIOS:			
MÁQUINA			
CONSIDERACIONES:			
<p>1. Las personas encargadas de Luwa (Sistema de tratamiento de aire acondicionado), serán responsables de verificar constantemente la temperatura en todos los ambientes.</p> <p>2. Asimismo los operarios de continuas, darán informe al supervisor en caso de exceso de roturas, para descartar que sea problema de temperatura.</p> <p>3. También para un mejor control escribirán en el formato de observaciones, que se encuentra adjunta en cada máquina de continua.</p>			




Mantenimiento															
1. Los mecánicos de continuas se encargarán de verificar las anotaciones dadas por los operarios en los formatos, descartando problemas de temperatura.															
2. En caso se de exceso de roturas, se procederá a verificar la velocidad con la que está trabajando la continua. A continuación de detallará la velocidad adecuada por cada título:															
<table><tr><th>TÍTULO</th><th>RPM</th></tr><tr><td>Máquinas Rieter</td><td></td></tr><tr><td>30</td><td>12.500</td></tr><tr><td>20</td><td>12.000</td></tr><tr><td>12 - 10</td><td>10.000 a 11.000</td></tr><tr><td>Máquinas Marzoli</td><td></td></tr><tr><td>30 - 40 - 44</td><td>14.000 a 15.000</td></tr></table>	TÍTULO	RPM	Máquinas Rieter		30	12.500	20	12.000	12 - 10	10.000 a 11.000	Máquinas Marzoli		30 - 40 - 44	14.000 a 15.000	
TÍTULO	RPM														
Máquinas Rieter															
30	12.500														
20	12.000														
12 - 10	10.000 a 11.000														
Máquinas Marzoli															
30 - 40 - 44	14.000 a 15.000														
Control de Calidad															
1. Una vez terminada la parada, un promedio de 10 canillas por continua pasarán a laboratorio para verificar que el título del hilo sea el correcto.															
2. De encontrarse algún problema con el título, se procederá a verificar el Uster (estadísticas realizadas en laboratorio para la comparación de fibras y la calidad del hilo)															
Elaborado por: Betsv Sandoval Espinoza															

TABLA 12 ESTUDIO DE MÉTODO PROPUESTO N° 4

Fuente: Elaboración propia.

Paso 5 Método propuesto – sección continua

ESTUDIO DE MÉTODOS			
ÁREA:	Continuas		
OPERACIÓN:	Cambio de cursores		
OP. ANTERIOR:	Cursores oxidados	OP. POSTERIOR:	Cursores apropiados
FECHA:	5/03/2019		


APLICABLE A:											
Hilo											
ESPECIFICACIONES DE MÁQUINA:											
DESCRIPCIÓN: Hiladora											
ACCESORIOS:											
MÁQUINA 	CURSOR 										
CONSIDERACIONES:											
<p>1. Los operarios de cada máquina tendrán a disposición los cursores para realizar el cambio respectivo en los husos en caso de que ocurra alguna rotura de hilo.</p> <p>2. De igual manera se verificará la limpieza de los cursores, ya que en muchas ocasiones la rotura se debe a la pelusa del ambiente.</p>											
Mantenimiento											
<p>1. Los mecánicos encargados de continuas, serán los responsables de colocar los cursores apropiados en cada máquina.</p> <p>2. El tiempo de vida útil de un cursor equivale a 6 días, pasando la fecha serán los mecánicos los encargados de cambiar el cursor. A continuación se detallarán los tipos de cursores para los principales títulos:</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo de cursor</th><th>Título (Ne)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M1 10/0</td><td>40 - 44</td></tr> <tr> <td>M1 3 y 4</td><td>20</td></tr> <tr> <td>M1 12</td><td>10</td></tr> <tr> <td>M1 3/0</td><td>30</td></tr> </tbody> </table>	Modelo de cursor	Título (Ne)	M1 10/0	40 - 44	M1 3 y 4	20	M1 12	10	M1 3/0	30	
Modelo de cursor	Título (Ne)										
M1 10/0	40 - 44										
M1 3 y 4	20										
M1 12	10										
M1 3/0	30										

Control de Calidad
<p>1. Una vez terminada la parada, un promedio de 10 canillas por continua pasarán a laboratorio para verificar que el título del hilo sea el correcto.</p> <p>2. De encontrarse algún problema con el título, se procederá a verificar el Uster (estadísticas realizadas en laboratorio para la comparación de fibras y la calidad del hilo)</p> <p>Elaborado por: Betsy Sandoval Espinoza</p>

TABLA 13 ESTUDIO DE MÉTODO PROPUESTO N° 5

Fuente: Elaboración propia.

Paso 6 Método propuesto – sección continua

ESTUDIO DE MÉTODOS			
ÁREA:	Continuas		
OPERACIÓN:	Colocación de mazos		
OP. ANTERIOR:	Filetas iguales	OP. POSTERIOR:	Regulación de filetas
FECHA:	5/03/2019		
APLICABLE A:			
Material mecha Hilo			
ESPECIFICACIONES DE MÁQUINA:			
DESCRIPCIÓN: Hiladora			
ACCESORIOS:			
MÁQUINA			
CONSIDERACIONES:			
<p>1. Las personas encargadas deberán colocar las filetas de mazos de distintos tamaños en diferente orden.</p> <p>2. De igual manera se verificará la limpieza de cada mazo antes de ser colocados en los husos.</p> <p>3. Se encargará de prender el viajero una vez terminada la colocación de mazos.</p>			

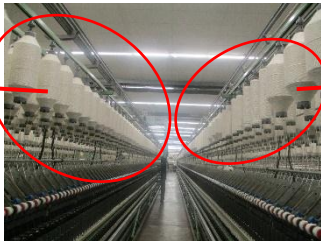
Mantenimiento	
<p>1. Los mecánicos se encargarán de lubricar las piezas de las máquinas.</p> <p>2. Se realizarán los ajustes apropiados para cada máquina, de acuerdo al título y torsión que sea el pedido del hilo.</p>	
<p>Filetas iguales</p>	 <p>Regulación de filetas</p>
Control de Calidad	
<p>1. Una vez terminada la parada, un promedio de 10 canillas por continua pasarán a laboratorio para verificar que el título del hilo sea el correcto.</p> <p>2. De encontrarse algún problema con el título, se procederá a verificar el Uster (estadísticas realizadas en laboratorio para la comparación de fibras y la calidad del hilo)</p>	
Elaborado por: Betsy Sandoval Espinoza	

TABLA 14 ESTUDIO DE MÉTODO PROPUESTO N° 6

Fuente: Elaboración propia.

Fase 6: Implantar

Los nuevos métodos implementados se realizarán de acuerdo a un programa en el cual se detallarán a continuación:

ITEM	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN
------	-------------	-------------	--------------------------

1	Selección de la línea de implementación.	Jefe de planta – Asistente de Proyectos - Supervisor de mechera- supervisor de continua	2 días
2	Capacitación al supervisor y mecánicos sobre la implementación de métodos.	Asistente de Proyectos - Supervisores de turno – Supervisor de mechera – Supervisor de continua	2 días
3	Capacitación en las actividades de implementación en el área de mecheras	Asistente de Proyectos - Supervisor de mecheras – operarios del área	10 días
4	Capacitación en las actividades de implementación en el área de continuas	Asistente de proyectos - Supervisor de continuas – operarios de continuas	10 días
5	Capacitación de limpieza en el tren de estiraje	Asistente de Proyectos - Supervisores de turno – operarios de tren de estiraje	1 día
6	Seguimiento de las actividades ya capacitadas a realizar en cada uno de los procesos.	Asistente de proyectos – Supervisores de mechera – Supervisores de continuas	20 días

TABLA 15 ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACIÓN

Fuente: Elaboración propia.

Fase 7: Controlar

El asistente de proyectos será el encargado de controlar a los supervisores de cada turno verificando que se estén cumpliendo las actividades implementadas y se realizará mediante un check list, lo cual

se registrará el desempeño de cada método que será llenado tanto por el supervisor de mechera como el supervisor de continua.

CHECK LIST DE RUTINA DIARIA DE CAPACITACIÓN		
LÍNEA:		
SUPERVISOR:		
FECHA:		
SECTOR:		
% EFICIENCIA DIARIA		
TAREAS A DESARROLLAR	MARCAR CON "X"	
	SI	NO
Los mecánicos de mecheras cumplen con la asistencia de la capacitación programada.		
Los operarios de mechera cumplen con las actividades capacitadas.		
Los operarios de mechera cumplen con la limpieza en su puesto de trabajo.		
El supervisor de mechera asiste a la capacitación.		
El jefe de planta evalúa a diario el aprendizaje de las personas capacitadas.		

--

Jefe de Sector

TABLA 16 CHECK LIST DE RUTINA DIARIA DE CAPACITACIÓN – SECTOR MECHERA

Fuente: Elaboración propia.

CHECK LIST DE RUTINA DIARIA DE CAPACITACIÓN	
LÍNEA:	
SUPERVISOR:	

FECHA:		
SECTOR:		
% EFICIENCIA DIARIA		
TAREAS A DESARROLLAR	MARCAR CON "X"	
	SI	NO
Los mecánicos de continuas cumplen con la asistencia de la capacitación programada.		
Los operarios de continuas cumplen con las actividades capacitadas.		
Los operarios de continuas cumplen con la limpieza en su puesto de trabajo.		
El supervisor de continuas asiste a la capacitación.		
El jefe de planta evalúa a diario el aprendizaje de las personas capacitadas.		

--

Jefe de Sector

TABLA 17 CHECK LIST DE RUTINA DIARIA DE CAPACITACIÓN – SECTOR CONTINUAS

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 5.

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS CRÍTICO Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Debido al problema por la cual atraviesa la empresa Creditex S.A.A., - Planta 6, en el área de mechera y continuas, a causa de la falta de una mejor metodología de trabajo generando incremento de merma. Se realizará un análisis crítico de la alternativa escogida para lograr las mejoras que la empresa Creditex necesita.

6.1. ESTUDIO DE TRABAJO

El estudio de trabajo es la aplicación de técnicas mediante un proceso sistemático de etapas, que tienen como fin aumentar el rendimiento de la materia prima, mejorando la calidad y a la vez optimizando los recursos disminuyendo porcentajes de merma.

En el presente trabajo se escogió dicha metodología, debido a que es la más adecuada para poder establecer métodos, incrementando el rendimiento de la materia prima, su productividad, la calidad del material y lo más importante, la reducción de subproductos existentes.

Ventajas:

- Incremento de la materia prima, aprovechando la mayor cantidad de recursos posibles.
- Tiempo de implementación en menor tiempo.
- Mejora la calidad del material en cada proceso.
- Es más económico frente a otras metodologías.
- Tiene una gran amplitud y se enfoca en todos los procesos.
- Gracias al implemento de sus herramientas se pudo reconocer los puntos más críticos para poder dar solución a los problemas.

Desventajas:

- Es requerible que las actividades estén en operación.
- Se requiere de información detallada.

- Esto se puede justificar con el análisis crítico realizado a partir de la siguiente información:

✓ La empresa produjo durante el año 2018 la cantidad de 3,388,688.84 kilos en hilado.

✓ En cuanto a subproductos se generaron:

AÑO 2018

1,005,724.69 kg → Subproductos No Reprocesables

98,624.75 kg → Subproductos Reprocesables

✓ Teniendo un 35,301.75 kg en invisible.

Materia Prima

COSTO - PEINADO

El porcentaje de Materia Prima en Hilo Peinado el costo total del producto en el título Ne 30 es equivale al 65%, y otros como son mano de obra, maquinaria, energia, materiales equivalen al 35% del costo total.

Ne 30	MP	Otros	Costo
PIMA	76%	24%	\$5.40
UPLAND	58%	42%	\$3.91
TANGUIS	60%	40%	\$4.02
COSTO TOTAL	65%	35%	

TABLA 18 COSTO HILO PEINADO – NE 30

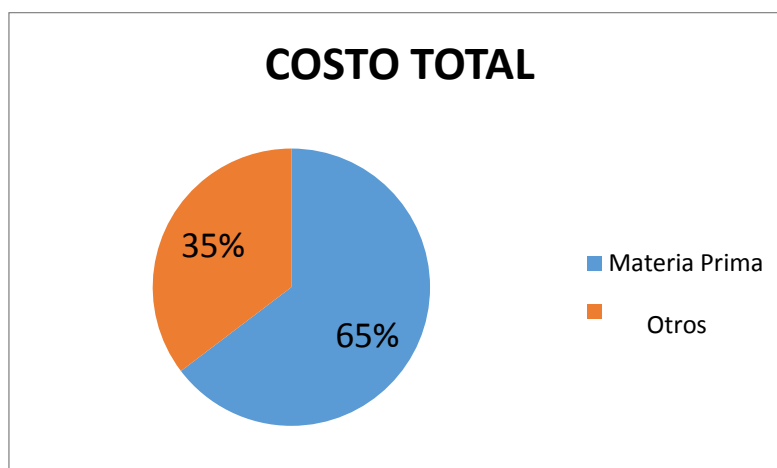


GRÁFICO 16 COSTO HILO PEINADO – NE 30

El porcentaje de Materia Prima en Hilo Peinado el costo total del producto en el título Ne 40 equivale al 58.67%, y otros como son mano de obra, maquinaria, energía, materiales equivalen al 41.33% del costo total.

Ne 40	MP	Otros	Costo
PIMA	73%	27%	\$5.60
UPLAND	51%	49%	\$4.48
TANGUIS	52%	48%	\$4.59
COSTO TOTAL	58.67%	41.33%	

TABLA 19 COSTO HILO PEINADO – NE 40

Fuente: Elaboración Propia

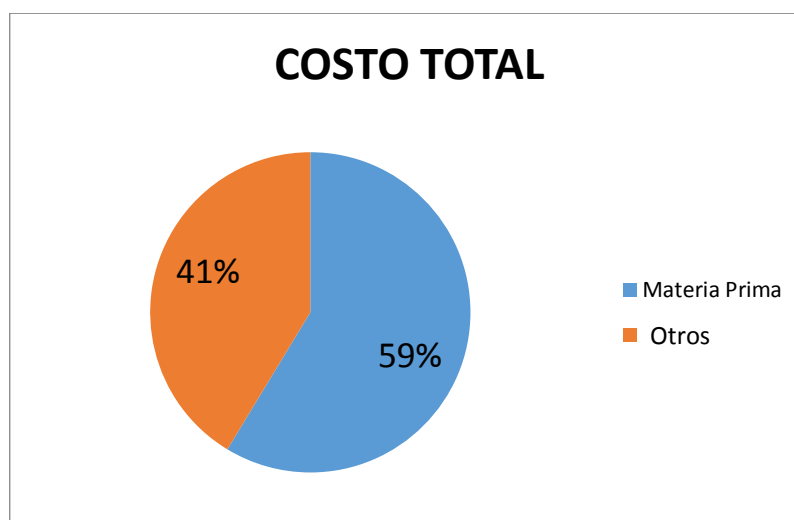


GRÁFICO 17 COSTO HILO PEINADO – NE 40

COSTO – CARDADO

El porcentaje de Materia Prima en Hilo Cardado el costo total del producto en el título Ne 30 equivale al 59.50%, y otros como son mano de obra, maquinaria, energía, materiales equivalen al 40.50% del costo total.

Ne 30	MP	Otros	Costo
UPLAND	59%	41%	\$3.66
TANGUIS	60%	40%	\$3.83
COSTO TOTAL	59.50%	40.50%	

TABLA 20 COSTO HILO CARDADO – NE 30

Fuente: Elaboración Propia

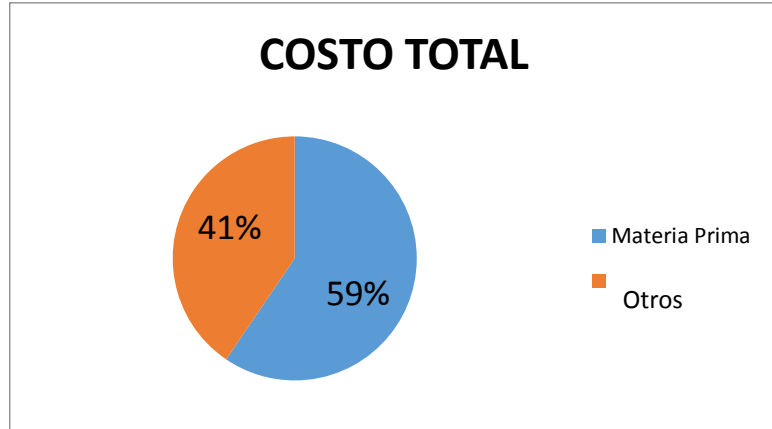


GRÁFICO 18 COSTO HILO PEINADO – NE 30

Por lo tanto se puede concluir que el mayor costo del Producto se encuentra en la Materia Prima con un 60.94% y la diferencia con un 39.06% se encuentra en otros como la mano de obra, maquinas, energia, materiales.

	MP	OTROS
COSTO TOTAL	60.94%	39.06%

TABLA 21 COSTO DE MATERIA PRIMA

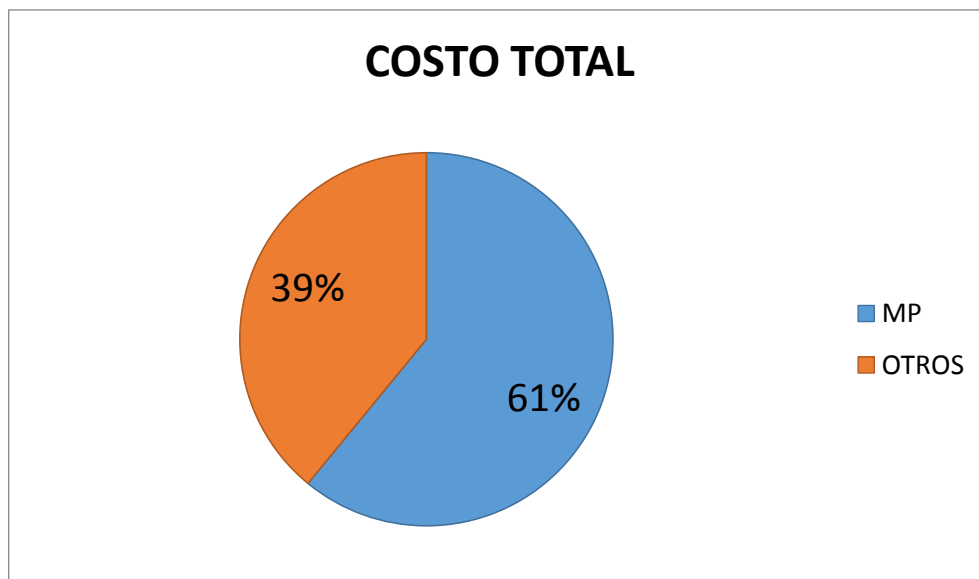


GRÁFICO 19 COSTO TOTAL

EFICIENCIA ACTUAL

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{Producción de hilo}}{\text{Producción esperada}} \times 100\%$$

TABLA 22 EFICIENCIA ACTUAL

PROMEDIO MENSUAL – AÑO 2018	
Producción real	222,390.74
Capacidad de producción	311,616.00
EFICIENCIA	71.37%

Como se puede observar solo el 71.37% de los recursos son utilizados mientras que el 28.63% vendrían a ser recursos no aprovechados.

SUBPRODUCTO MECHA ACTUAL

Indicador del subproducto mecha para el año 2018:

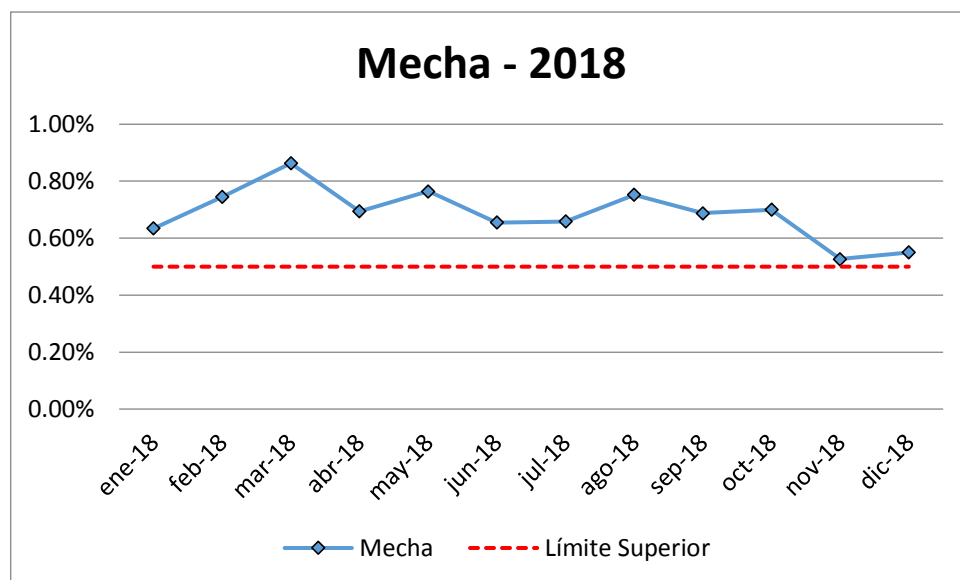


GRÁFICO 20 INDICADOR SUBPRODUCTO MECHA – 2018

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar, en el año 2018, el subproducto Mecha obtuvo un indicador general de 0.69%, sin embargo se tiene como objetivo promedio propuesto llegar al 0.50%

SUBPRODUCTO WYPE ACTUAL

Indicador del subproducto mecha para el año 2018:

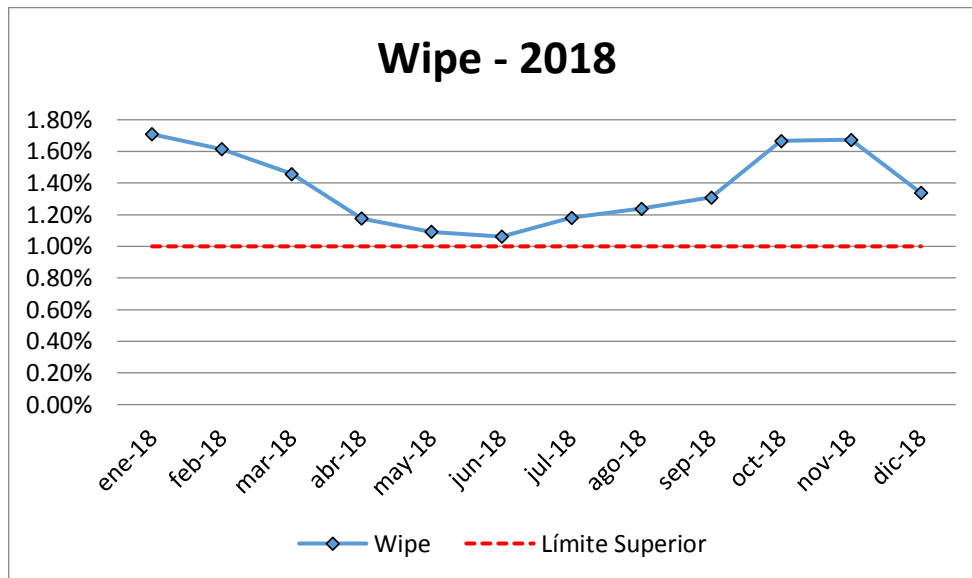


GRÁFICO 21 INDICADOR SUBPRODUCTO WYPE – 2018

Fuente: Elaboración Propia

En el caso del subproducto Wype, en el año 2018 se obtuvo un indicador general de 1.38%, sin embargo se tiene como objetivo promedio propuesto llegar al 1.00%

Proyección de Ahorro con el incremento de 1% del Rendimiento de la Materia Prima por material

Para el actual trabajo se consideraron 3 escenarios:

ESCENARIO 1

ESCENARIO 1					Costos USD/mt			
					Torsión			
		Ne	RENDIMIENTO ACTUAL	OBJETIVO DEL PROYECTO	RENDIMIENTO ACTUAL	OBJETIVO DEL PROYECTO		
					Costo Producción	Costo Producción	GANANCIA	
50%	Upland Peinado	30/1	71.37%	72.37%	19.82	3.91	3.88	0.03
	Upland Cardado	30/1	84.39%	85.39%		3.80	3.77	0.03
50%	PIMA	30/1	73.73%	74.73%	18.28	5.84	5.79	0.06
								0.12

ESCENARIO 1

4,903,180.33

Promedio anual de materia virgen ingresada

			MATERIA VIRGEN (ANUAL/KG)	PRODUCCIÓN DE HILO (ANUAL/KG)	PRODUCCIÓN HILO PROYECTO (ANUAL/KG)	DIFERENCIA (ANUAL/KG)	GANANCIA ANUAL EN USD
50%	2,451,590.16	Upland Peinado (72%)	1,765,144.92	1,259,783.93	1,277,435.38	17,651.45	\$ 560.09
		Upland Cardado (28%)	686,445.25	579,291.14	586,155.60	6,864.45	\$ 183.63
50%	2,451,590.16	PIMA (100%)	2,451,590.16	1,807,557.43	1,832,073.33	24,515.90	\$ 1,413.44
4,903,180.33						49,031.80	\$ 2,157.16 S/. 6,471.47

En el primer escenario podemos encontrar una proyección a base de 25% material Upland Peinado, 25% Upland Cardado y 50% material Pima, pudiendo tener una proyección de ahorro de **49,031.80 kg** anuales, que equivaldría a una ganancia de **S/. 6,471.47**

ESCENARIO 2

		Ne	RENDIMIENTO ACTUAL	OBJETIVO DEL PROYECTO	Torsión	RENDIMIENTO ACTUAL Costo Producción	OBJETIVO DEL PROYECTO Costo Producción	GANANCIA
50%	Upland Peinado	30/1	71.37%	72.37%	19.82	3.91	3.88	0.03
	Upland Cardado	30/1	84.39%	85.39%		3.80	3.77	0.03
25%	Tanguis Peinado	30/1	75.76%	76.76%	19.66	4.16	4.12	0.03
	Tanguis Cardado	30/1	84.75%	85.75%		3.97	3.94	0.03
25%	PIMA	30/1	73.73%	74.73%	18.28	5.84	5.79	0.06
								0.18

ESCENARIO 2

			MATERIA VIRGEN (ANUAL/KG)	PRODUCCION DE HILO (ANUAL/KG)	PRODUCCIÓN HILO PROYECTO (ANUAL/KG)	DIFERENCIA (ANUAL/KG)	GANANCIA ANUAL EN USD	
50%	2,451,590.16	Upland Peinado (72%)	1,765,144.92	1,259,783.93	1,277,435.38	17,651.45	\$ 560.09	
		Upland Cardado (28%)	686,445.25	579,291.14	586,155.60	6,864.45	\$ 183.63	
25%	1,225,795.08	Tanguis Peinado (74%)	907,088.36	687,210.14	696,281.03	9,070.88	\$ 304.79	
		Tanguis Cardado (26%)	318,706.72	270,103.95	273,291.01	3,187.07	\$ 91.21	
25%	1,225,795.08	PIMA (100%)	1,225,795.08	903,778.71	916,036.66	12,257.95	\$ 706.72	
						49,031.80	\$ 1,846.44	S/. 5,539.32

En el segundo escenario podemos encontrar una proyección a base de 50% material Upland (72% peinado – 28% cardado), 25% Tanguis (74% peinado – 26% cardado) y 25% material Pima, pudiendo tener una proyección de **49,031.80 kg** anuales, que equivaldría a una ganancia de **S/. 5,539.32**

ESCENARIO 3

						RENDIMIENTO ACTUAL	OBJETIVO DEL PROYECTO	
		Ne	RENDIMIENTO ACTUAL	OBJETIVO DEL PROYECTO	Torsion	Costo Producción	Costo Producción	GANANCIA
50%	Upland Peinado	30/1	71.37%	72.37%	19.82	3.91	3.88	0.03
	Upland Cardado	30/1	84.39%	85.39%		3.80	3.77	0.03
50%	Tanguis Peinado	30/1	75.76%	76.76%	19.66	4.16	4.12	0.03
	Tanguis Cardado	30/1	84.75%	85.75%		3.97	3.94	0.03
								0.12

ESCENARIO 3

			MATERIA VIRGEN (ANUAL/KG)	PRODUCCION DE HILO (ANUAL/KG)	PRODUCCIÓN HILO PROYECTO (ANUAL/KG)	DIFERENCIA (ANUAL/KG)	GANANCIA ANUAL EN USD		
50%	2,451,590.16	Upland Peinado (72%)	1,765,144.92	1,259,783.93	1,277,435.38	17,651.45	\$ 560.09		
		Upland Cardado (28%)	686,445.25	579,291.14	586,155.60	6,864.45	\$ 183.63		
50%	2,451,590.16	Tanguis Peinado (74%)	1,814,176.72	1,374,420.28	1,392,562.05	18,141.77	\$ 609.57		
		Tanguis Cardado (26%)	637,413.44	540,207.89	546,582.03	6,374.13	\$ 182.42		
							49,031.80	\$ 1,535.72	S/. 4,607.16

En el tercer escenario podemos encontrar una proyección a base de 50% material Upland (72% peinado – 28% cardado), 50% Tanguis (74% peinado – 26% cardado), pudiendo tener una proyección de **49,031.80 kg** anuales, que equivaldría a una ganancia de **S/. 4,607.16**

EFICIENCIA NUEVA

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{Producción de hilo}}{\text{Capacidad de producción}} \times 100\%$$

TABLA 23 EFICIENCIA NUEVA

PROMEDIO MENSUAL - AÑO 2019	ACTUAL	PROPUESTO
Producción real	222,390.74	344,314.80
Capacidad de producción	311,616.00	374,400.00
EFICIENCIA	71.37%	91.96%

INDICADOR PROPUESTO DE SUBPRODUCTO MECHA

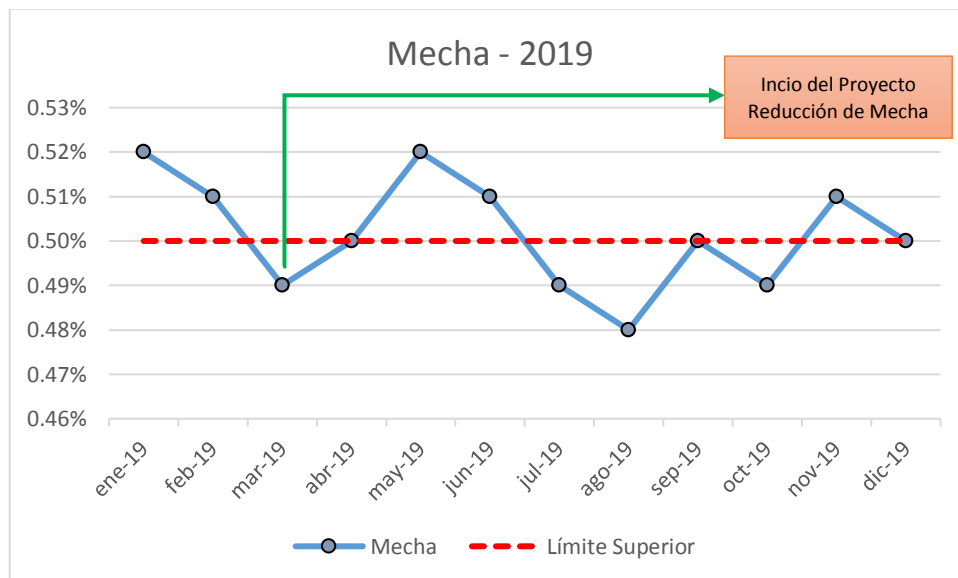


GRÁFICO 22 INDICADOR SUBPRODUCTO MECHA – 2019

Fuente: Elaboración Propia

Según los indicadores propuestos mostrados en el gráfico de arriba, nos muestran que mantienen un promedio general al 0.50%, que es justamente el promedio que se mantenía en los años anteriores, periodo (2013 - 2015).

INDICADOR PROPUESTO DE SUBPRODUCTO WYPE

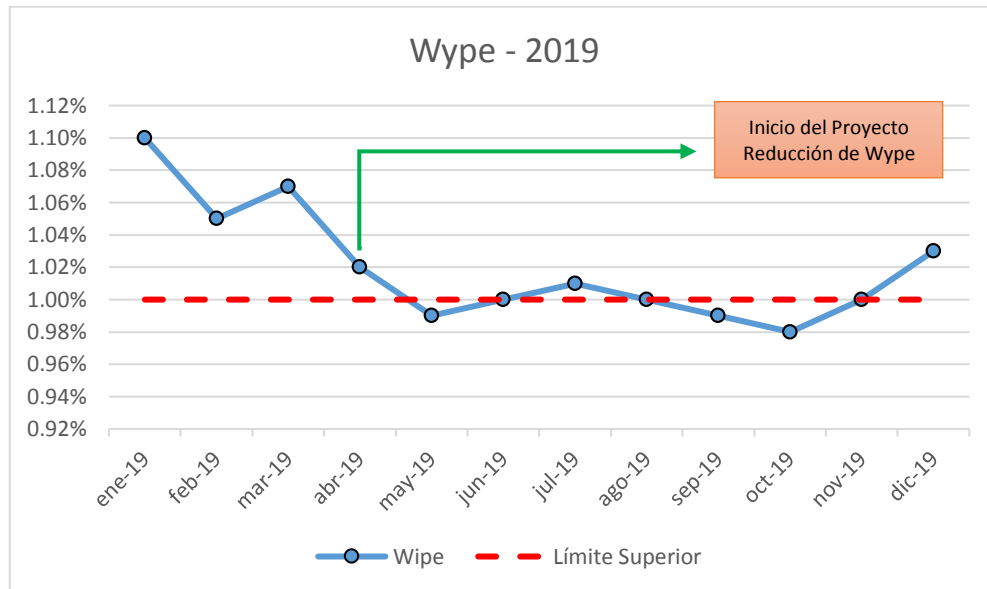


GRÁFICO 23 INDICADOR SUBPRODUCTO WYPE – 2019

Fuente: Elaboración Propia

En el caso de los indicadores propuestos del subproducto Wype, mostrados en el gráfico de arriba, nos muestran que mantienen un promedio general al 1.00%, que es justamente el promedio que se mantenía en los años anteriores, periodo (2013 - 2015).

En conclusión, el estudio de método de trabajo nos da como resultado un mayor incremento del rendimiento de la manteria prima y asimismo la reducción de los subproductos Mecha y Wype, que nos da como beneficio no solo una proyección de ahorro, sino una correcta manera de poder emplear los recursos y la manera en la que se desenvuelve el personal.

CAPÍTULO 6.

CAPÍTULO 6: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESCOGIDA

6.1. Justificación de la solución escogida

La metodología implementada en dicho trabajo se justifica debido a que la empresa no cuenta con adecuados métodos de trabajo y a la vez presenta la un rendimiento no óptimo de la materia prima. Con la presente metodología se logrará mejorar dichos métodos realizados en cada proceso logrando un incremento del rendimiento de la materia prima y asimismo la reducción de los subproductos que se generan en cada paso del proceso del hilado.

Los indicadores fueron medidos con la finalidad de poder ver el rendimiento antes del inicio del proyecto y la comparación con el desempeño actual de método implementado en el área de Mecheras y Continuas.

Asimismo se diseña el nuevo método preveendo la seguridad del personal encargado, la disposición de los equipos y herramientas y también un cronograma de capacitación realizado para que los operarios de las áreas enfocadas aprendan y se adecuen al nuevo método implementado, obteniendo la utilización apropiada de los recursos optimizando la productividad.

Resumen de los indicadores que justifican la alternativa propuesta

Al implementar el estudio de métodos se puede observar en el capítulo 5, la comparación del antes y el después de aplicar los pasos correctos en las actividades, que nos permite conocer lo siguiente:

La productividad es un indicador que presenta una mejora de 87% es decir, se logra optimizar la producción de hilo en un 12.87%

El indicador del subproducto Mecha, se implementó para poder conocer la cantidad de desperdicios generados en años anteriores, la cual se encontraba en un promedio de 0.69%. Teniendo como objetivo actual llegar al 0.50%

El indicador del subproducto Wype, se encontraba en un promedio de 1.38%, cuyo objetivo actualmente es llegar al 1.00% es decir lograr reducir un 0.38% con el método implementado.

6.2. Justificación económica: Cálculo del costo/beneficio

A continuación, se muestra el objetivo y la situación actual en la zona de Continuas:

OBJETIVO	AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
N° MÁQUINAS	57
EFICIENCIA	92%
MINUTOS PRODUCIDOS	32500 min
GANANCIA PROMEDIO DE MINUTOS	6925 min

TABLA 24 CÁLCULO DEL COSTO / BENEFICIO

Fuente: Elaboración Propia

	OBJETIVO	ACTUAL	TIEMPO
Capacidad al 92% 57 máquinas	32500 min	25575 min	Seguimiento 2 meses
	13,000 kg/día	10,230 kg/día	
	541.67 kg/hora	426.25 kg/hora	
GANANCIA EN MINUTOS		6925 min	

Luego de hacerle seguimiento durante 2 meses, continuación se mostrarán los resultados:

SEMANA 21					
ZONA	20-may	21-may	22-may	23-may	24-may
Continuas	32500	32500	32500	32500	32500
Ganancia Minutos	6925	6925	6925	6925	6925
	S/ 6.232,50	S/ 6.232,50	S/ 6.232,50	S/ 6.232,50	S/ 6.232,50
					S/ 31.163

		Conversión de un dólar	Días que se logra recuperar la inversión
Valor Minuto Producción	\$ 0.30	S/ 0,90	2,9
Costo x continua	\$ 3404	S/ 3,20	10892,8
		Conversión de un dólar	Costo de inversión del proyecto

TABLA 25 CÁLCULO DEL COSTO / BENEFICIO

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la tabla de arriba, el proyecto contará con un costo de inversión de s/. 10,892.8, la cual se tomó como proyección tener una ganancia de s/. 31,163 para la semana 21. Por lo tanto, el monto invertido podrá ser recuperado en 2 días y 9 horas.

6.3. Justificación Técnica

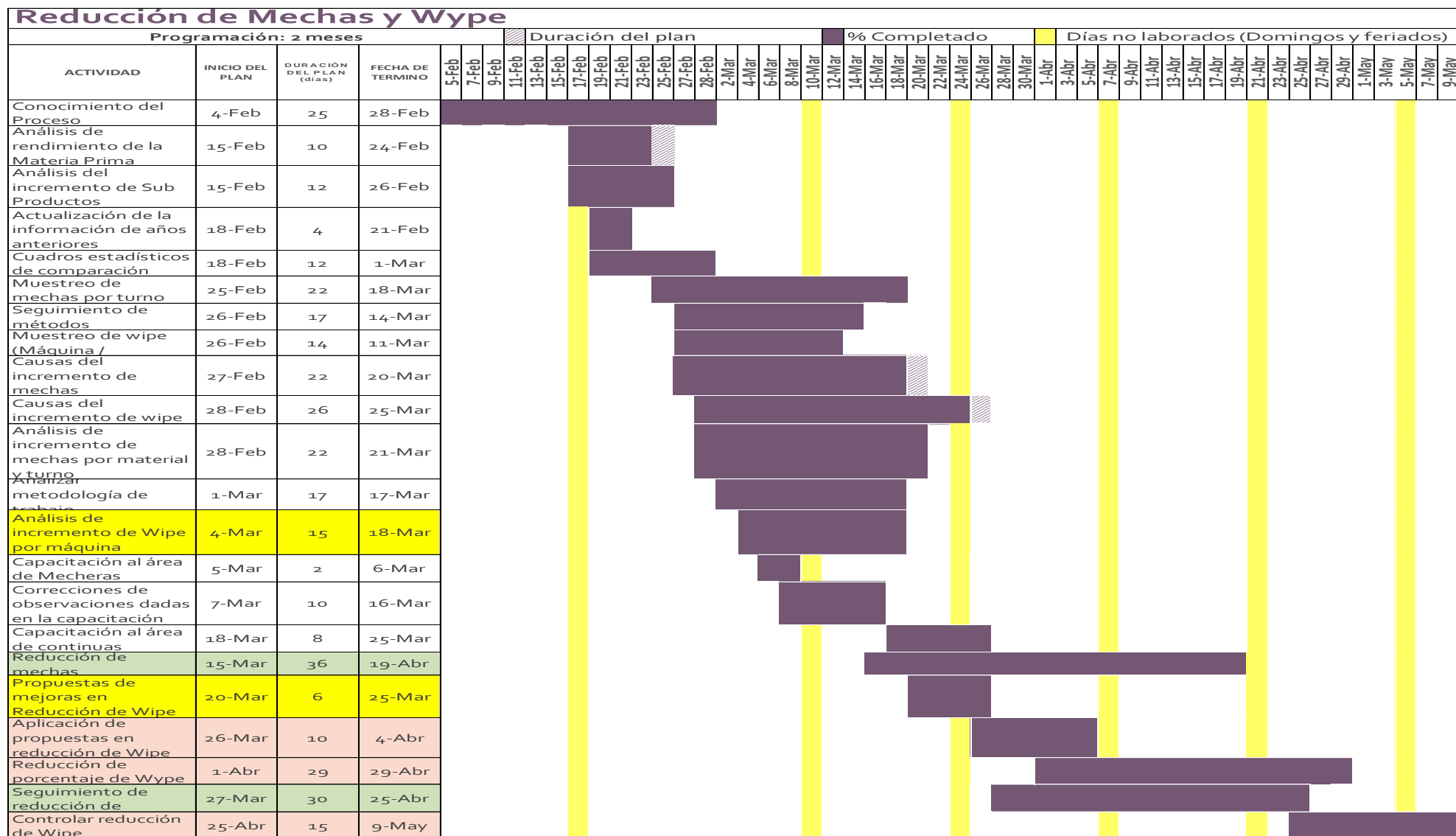
El presente trabajo, que lleva como metodología el Estudio de Métodos, es justificable debido a que implantará métodos que beneficien a la economía de la empresa, mejorando el trabajo de los operarios y asimismo reduciendo porcentajes de merma, la cual conlleva a un mejor rendimiento de la materia prima, en este caso hablando del proceso productivo del hilado.

CAPÍTULO 7.

CAPÍTULO 7: IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

7.1. Calendario de actividades

Para la implementación de la metodología propuesta se establecerá una serie de actividades que han sido programadas con la finalidad de poder llevar un seguimiento y control de las fases y métodos propuestos. A continuación se realizó la programación de actividades mediante el Diagrama de Gantt.



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

1. Se observó que los procesos no eran realizados correctamente, debido a la falta de metodología en las personas encargadas.
2. Se observó que el personal del área de Mecheras y Continuas no se encontraban capacitados, razón por la que se originaba procesos deficientes.
3. Se observó que no se llevaba un control de salida de subproducto diario en mecha y wipe.
4. Se realizó el análisis de rendimiento de la materia prima, con el fin de conocer el estado de la empresa en periodos anteriores comparando con el estado actual.
5. Se observó la falta de control de actividades realizadas durante el día en todos los procesos, incluido una programación de mantenimiento preventivo por máquinas.

8.2. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda seguir implementando el método propuesto, con la finalidad de eliminar las actividades que generan mayor incremento de subproducto en el área de mecheras y continuas.
2. Se recomienda seguir realizando las capacitaciones, de manera constante para generar mayor concientización en los operarios, sobre todo teniendo mayor comunicación con los jefes directos.
3. Se recomienda controlar el peso de subproductos, específicamente Subproducto mecha y wype, con la finalidad de medir el incremento o decremento diario de la merma.
4. Se recomienda seguir estudiando el rendimiento de la materia prima con el paso de los años, de tal forma en que se pueda identificar los puntos que generan bajo rendimiento en la empresa.
5. Se recomienda llevar el control de las actividades con los formatos propuestos, asimismo llevar una programación de mantenimiento preventivo de máquinas dentro de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

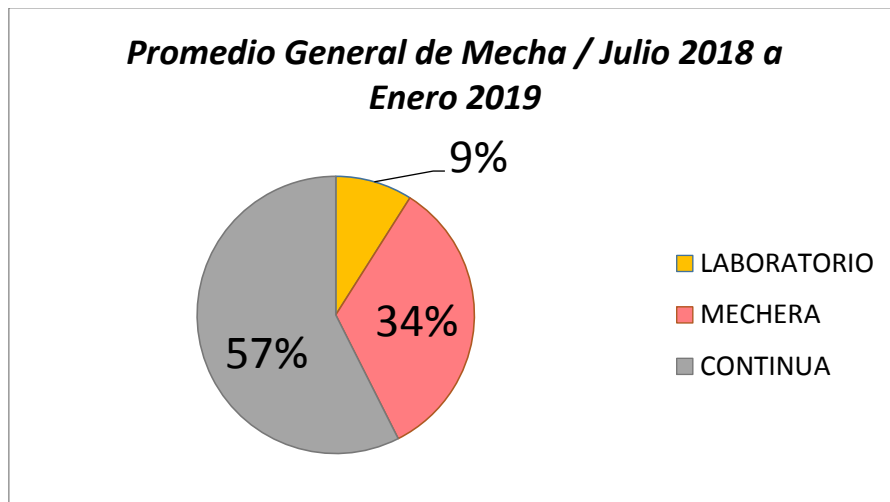
- Calvo, J., Pelegrín, A., & Gil, M. (2018). *Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia en el primer nivel de atención médica de los servicios del sector público. (vol. 12)*. Revista Retos de la Dirección.
- Carro Paz, R., & González Gómez, D. (2012). *El Sistema de Producción y Operaciones: Administración de las Operaciones*
- Creditex S.A.A., (2007). *Creditex*. Empresas Peruanas: Actualidad Empresarial.
- Ferrer, A. (2010). *Mermas y desmedros – Criterios Contables y Tributarios*. Actualidad Empresarial, N° 216.
- García Criollo, R. (2005). *Estudio del Trabajo: Ingeniería de Métodos y Medición de trabajo*. México: McGraw Hill.
- Kanawaty George. (1998). *Introducción al Estudio del Trabajo (4ta Ed., revisada)*. Ginebra: OIT.
- Leal, J. (2008). *Medición de trabajo aplicado a la Empresa D'Vargas repujado en aluminio S.A. de C.V.* (monografía de titulación). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.
- Mendiola, A. (2015). *Herramientas de la Calidad Total (3ra Ed.)*. Senati: Manual del Participante.
- Serrano, L. & Ortiz N., (2012). *Una revisión de los modelos de mejoramiento fr proces, en el diseño*. Colombia: Elsevier Doyma.
- Tarí, J. (2000). *Calidad Total: Fuente de ventaja*. España: Publicaciones de la Universidad de Alicante.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Creditex S.A.A., (2014). *Creditex*.
<http://www.creditex.com.pe/>
- Memoria Creditex S.A.A., (2019). *Ejercicio 2018*.
<http://nuevaspymes.blogspot.com/2007/10/creditex.html>

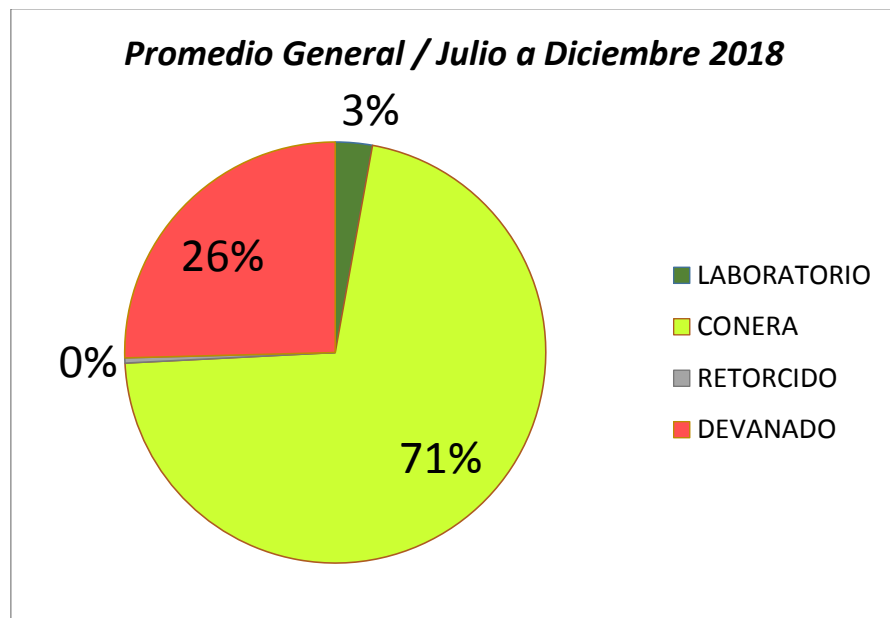
ANEXOS

ANEXO 1 COMPARACIÓN DEL SUBPRODUCTO MECHA



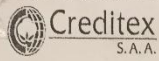
Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2 COMPARACIÓN DEL SUBPRODUCTO WYPE



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3 TRABAJOS EN CONTINUAS



HORAS DE PARO

PROCESO
Nº DE MAQUINA:

FECHA	CODIGO	MOTIVO DE PARO	T	INICIO	FIN	CODIGOS A USAR
22-10-18	117			14:45	14:52	002 Falta de energía
25-10-18	014			08:00	11:30	009 Falta de Rep. Mecánico
31-10-18	117			15:50	15:52	010 Falta de Rep. Eléctrico
10-11-18	117			10:35	10:42	104 Falta de Bote
16-11-18	014	Cambio BANDITA		08:05	08:55	107 Falta de Mazo/Mechera
20-11-18	117			16:00	16:07	013 Exceso de Capacidad (PPD)
29-11-18	117			11:15	11:22	014 Mant. Prev. Mecánico
19-12-18	117			14:40	14:42	015 Mant. Prev. Eléctrico
16-1-19	117			13:48	13:55	016 Mant. Prev. Electrónico
30-1-19	117			15:53	16:00	018 Reparación Mecánico
13-2-19	117			14:20	14:22	019 Reparación Eléctrico
19-2-19	014			08:45	11:30	307 Limpieza de Máquina
21-2-19	019	Falta control digital		21:45	22:10	901 Falta de Personal
25-3-19	117			15:00	15:07	902 Reducción de turno
						102 Falta de Material
						108 Falta de Canillas
						111 Cambio de Lote
						112 Cambio de mezcla
						116 Cambio de Torsión
						113 Cambio de Ne Simple
						114 Cambio de Ne Completo
						117 Cambio de cursores
						099 Otros - Detallar

(*) NOTA: PARA EL CODIGO 099 DETALLAR MOTIVO DE PARO

