



UNIVERSIDAD DE OTAVALO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO MEDIANTE UNA ADECUADA
PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL ÁREA DE TEJIDO DE PUNTO
EN LA EMPRESA TEXTIL “FABRINORTE CIA. LTDA.”
EN LA CIUDAD DE OTAVALO.**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

JORGE JAVIER FLORES ESPÍN

TUTOR: MSC. EDGAR BAYARDO FLORES TAPIA.

OTAVALO, MARZO - 2022

ÍNDICE

ÍNDICE.....	I
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IV
ÍNDICE DE TABLAS	V
ÍNDICE DE ANEXOS	VI
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	VII
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	VIII
DEDICATORIA	IX
AGRADECIMIENTO.....	X
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN.....	XIII
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
2. OBJETIVO GENERAL.....	3
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3. JUSTIFICACIÓN.....	4
4. METODOLOGÍA.....	6
5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	9
5.1. CAPITULO I. MARCO TEÓRICO.....	9
5.1.1. LA ADMINISTRACIÓN.....	9
5.1.1.1. <i>Definición.</i>	9
5.1.1.2. <i>Importancia de la administración.</i>	9
5.1.1.3. <i>Proceso administrativo.</i>	10
5.1.1.4. <i>Etapas del proceso administrativo.</i>	10
5.1.2. MEJORA CONTINUA.	11
5.1.2.1. <i>Definición.</i>	11
5.1.2.2. <i>Ciclo de mejora continua.</i>	12
5.1.2.3. <i>Calidad y productividad.</i>	13
5.1.3. PROCESO.	14
5.1.3.1. <i>Definición.</i>	14
5.1.3.2. <i>Manual de procesos.</i>	15
5.1.3.3. <i>Gestión por procesos.</i>	18
5.1.4. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.	18
5.1.4.1. <i>Definición.</i>	18
5.1.4.2. <i>Tipos de sistema de producción.</i>	19
5.1.4.3. <i>Distribución en planta.</i>	19
5.1.5. PRONÓSTICOS.....	20
5.1.5.1. <i>Definición.</i>	20
5.1.5.2. <i>Importancia de los pronósticos.</i>	20
5.1.5.3. <i>Tipos de pronósticos.</i>	21

5.1.6.	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.	21
5.1.6.1.	Definición.	21
5.1.6.2.	Planeación agregada.	22
5.1.6.3.	Norma estándar de producción.	23
5.1.6.4.	Plan maestro de producción.	24
5.1.6.5.	Programación de la producción.	24
5.1.6.6.	Control de la producción.	25
5.1.7.	INVENTARIOS.	26
5.1.7.1.	Logística.	26
5.1.7.2.	Definición de inventarios.	26
5.1.7.3.	Tipos de inventario.	27
5.1.7.4.	Clasificación ABC de los inventarios.	27
5.1.7.5.	Control de inventarios.	28
5.2.	CAPITULO II. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.	29
5.2.1.	DATOS DE EMPRESA.	29
5.2.1.1.	Historia.	29
5.2.1.2.	Actividad económica.	29
5.2.1.3.	Logotipo.	30
5.2.1.4.	Cultura organizacional.	30
5.2.1.5.	Misión.	30
5.2.1.6.	Visión.	30
5.2.1.7.	Política de calidad.	31
5.2.1.8.	Objetivos estratégicos.	31
5.2.1.9.	Valores de la empresa.	32
5.2.1.10.	Conclusión de la cultura organizacional.	32
5.2.1.11.	Ubicación.	25
5.2.1.12.	Organigrama de la empresa.	25
5.2.1.13.	Mapa de procesos.	26
5.2.1.14.	Conclusión del mapa de procesos.	27
5.2.2.	SITUACIÓN INICIAL DE INDUTEXMA.	28
5.2.2.1.	Actividades principales en las bodegas.	28
5.2.2.2.	Diagrama de flujo de bodega de materia prima.	31
5.2.2.3.	Diagrama de flujo de bodega de productos en proceso.	32
5.2.2.4.	Diagrama de flujo de tejido circular.	32
5.2.2.5.	Diagrama SIPOC de INDUTEXMA.	32
5.2.2.6.	Conclusión de los diagramas.	32
5.2.3.	ANÁLISIS DE DATOS.	33
5.2.3.1.	Situación actual de inventarios materia prima.	33
5.2.3.2.	Situación actual de inventarios tela cruda.	38
5.2.3.3.	Situación actual de las ventas en la empresa.	41
5.2.3.4.	Situación actual del departamento comercial.	43
5.2.3.5.	Situación actual de producción tejido de punto.	44
5.3.	CAPITULO III. MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN TEJIDO PUNTO.	46
5.3.1.	SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN FABRINORTE.	46
5.3.1.1.	Tipos de producción.	46
5.3.1.2.	Modelos en planificación de la producción.	46
5.3.1.3.	Responsables del proceso.	47
5.3.2.	PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.	48
5.3.2.1.	Planificación.	48

5.3.2.2.	<i>Recepción del presupuesto de ventas.</i>	49
5.3.2.3.	<i>Proyección de compra de materias primas.</i>	49
5.3.2.4.	<i>Recepción de pedidos diarios en el sistema.</i>	49
5.3.2.5.	<i>Programación de la maquinaria.</i>	50
5.3.2.6.	<i>Programación de mantenimiento.</i>	50
5.3.2.7.	<i>Control de la producción e inventarios.</i>	50
5.3.3.	PROCESO DE TEJIDO DE PUNTO (CIRCULAR).	51
5.3.3.1.	<i>Definiciones.</i>	51
5.3.3.2.	<i>Descripción de actividades.</i>	52
5.3.3.3.	<i>Actividades de tejido de punto.</i>	53
5.3.4.	ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN - TEJIDO PUNTO.	59
5.3.4.1.	<i>Materias primas.</i>	59
5.3.4.2.	<i>Análisis ABC de Materias Primas.</i>	59
5.3.4.3.	<i>Conclusión del análisis ABC de Materias Primas.</i>	61
5.3.4.4.	<i>Artículos en crudo.</i>	62
5.3.4.5.	<i>Análisis ABC de Tela Cruda.</i>	63
5.3.4.6.	<i>Conclusión del análisis ABC de Tela Cruda.</i>	64
5.3.5.	RESUMEN ENTREVISTA GERENTE OPERACIONES.	65
5.4.	CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE MEJORA DE LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.	66
5.4.1.	PLANIFICACIÓN PRODUCCION DE TEJIDO PUNTO.	66
5.4.1.1.	<i>Determinar la tasa de producción tejido punto.</i>	66
5.4.1.2.	<i>Tiempos de mantenimiento programado.</i>	69
5.4.1.3.	<i>Programación de la producción tejido punto.</i>	70
5.4.2.	CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE TEJIDO PUNTO.	72
5.4.2.1.	<i>Determinar indicadores.</i>	72
5.4.2.2.	<i>Registro de datos.</i>	72
5.4.2.3.	<i>Análisis de los datos.</i>	74
5.4.3.	GESTIÓN DE INVENTARIOS.	76
5.4.3.1.	<i>Materia prima.</i>	76
5.4.3.2.	<i>Políticas del stock de Materia Prima.</i>	79
5.4.3.3.	<i>Producto en proceso.</i>	80
5.4.3.4.	<i>Políticas del stock de Producto en Proceso.</i>	83
5.4.4.	HERRAMIENTA 5`S	84
5.4.4.1.	<i>Clasificación (SEIRI).</i>	84
5.4.4.2.	<i>Organización (SEITON).</i>	85
5.4.4.3.	<i>Limpieza (SEISO).</i>	85
5.4.4.4.	<i>Estandarización (SEIKETSU).</i>	86
5.4.4.5.	<i>Disciplina (SHITSUKE).</i>	86
	CONCLUSIONES.	87
	RECOMENDACIONES.	88
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
	ANEXOS.	93

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Etapas del proceso administrativo.....	11
Gráfico 2. Ciclo de mejora continua.....	12
Gráfico 3. Relación entre eficiencia, eficacia y productividad.....	14
Gráfico 4 Símbolos para elaborar diagramas de flujo.	17
Gráfico 5 Factores de la capacidad de producción.	22
Gráfico 6 Estándares del control de la producción.....	25
Gráfico 7 Análisis ABC de los Inventarios	28
Gráfico 8 Logotipo de Indutexma	30
Gráfico 9 Localización de Indutexma	25
Gráfico 10 Organigrama de Indutexma	26
Gráfico 11 Mapa de procesos de Indutexma	27
Gráfico 12 Porcentaje según los tipos de hilo a enero 2021.....	34
Gráfico 13 Materia Prima en Kg consumidos por mes	36
Gráfico 14 Kg de stock de tela cruda según año ingreso.....	40
Gráfico 15 Ventas de tela terminada en Kg año 2019.....	41
Gráfico 16 Ventas de tela terminada en Kg año 2020.....	42
Gráfico 17 Ventas de tela terminada en Kg últimos 4 años.	42
Gráfico 18 Productos más vendidos en los últimos 16 meses.....	43
Gráfico 19 Producción por maquina tejido circular.	45
Gráfico 20 Gráfico de análisis ABC de Materias Primas.....	62
Gráfico 21 Grafico análisis ABC de tejido de Punto.....	65
Gráfico 22 Programación de tejido circular	71
Gráfico 23 Total de inventario por estado 1	78
Gráfico 24 Total de hilo en stock por año de ingreso.....	79
Gráfico 25 Total de kilos tela en proceso por estado	82
Gráfico 26 Total de kilos tela cruda por año de Ingreso	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipos de sistema de producción	19
Tabla 2 Tipos de inventario	27
Tabla 3 Valor del Inventario Materia Prima 2020.....	33
Tabla 4 Valor por tipos de Hilo a enero 2021	33
Tabla 5 Stock en inventario de materia prima según año de ingreso.	34
Tabla 6 Consumo de hilo en Kg por mes.	35
Tabla 7 Valor del inventario de productos en proceso 2018.....	38
Tabla 8 Valor por tipo de tela en la bodega productos en proceso.....	39
Tabla 9 Stock del inventario productos en proceso según año de ingreso.	40
Tabla 10 Producción tejido de punto año 2020 y 2021	44
Tabla 11 Actividades de tejido de punto	54
Tabla 12 Hilos utilizados por la empresa	59
Tabla 13 Consumo de hilo 2021.....	60
Tabla 14 Análisis ABC de materias primas.....	61
Tabla 15 Resumen ABC de Materias Primas.....	61
Tabla 16 Tipos de Tejido de Punto.....	62
Tabla 17 Producción tela cruda mensual año 2021	63
Tabla 18 Análisis ABC producción tejido de Punto.....	64
Tabla 19 Resumen ABC de tejido de Punto	65
Tabla 20 Tasas de producción 25 principales telas	68
Tabla 21 Tiempos de mantenimiento	69
Tabla 22 Programador de mantenimiento preventivo	70
Tabla 23 Registro de Producción de Tejido Circular.	73
Tabla 24 Producción por turno de tejido circular	74
Tabla 25 Resumen por turno de Indicadores Tejido Punto	75
Tabla 26 Estados para la Materia Prima.....	76
Tabla 27 Stock de hilo en bodega de Materia Prima.....	77
Tabla 28 Stock por lote de materia prima.....	78
Tabla 29 Estados de producto en proceso.	80
Tabla 30 Stock de tela producto en proceso	81
Tabla 31 Stock a detalle de tela cruda.	82

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Certificado INDUTEXMA	93
Anexo 2 Diagrama de flujo bodega de materia prima.....	94
Anexo 3 Diagrama de Flujo de Bodega Productos en Proceso.	95
Anexo 4 Diagrama de Flujo de Tejido de Punto	96
Anexo 5 Diagrama SIPOC de la empresa INDUTEXMA.	97
Anexo 6 Diagrama de flujo de procesos tela cruda.	97
Anexo 7 Fotos de la bodega de materia prima.	98
Anexo 8 Fotos de la bodega de productos en proceso.....	98
Anexo 9 Fotos del área de tejido de Punto.	99
Anexo 10 Layout del área de tejido circular.....	100
Anexo 11 Formato de una Orden de Producción de Tejido de punto.	100
Anexo 12 Formato de Ficha Técnica de una Tejido.....	101
Anexo 13 Colores de línea en Hilo Tinturado.	102
Anexo 14 Análisis ABC completo de tejido de punto clase A y B.	103

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **JORGE JAVIER FLORES ESPÍN**, declaro que el trabajo denominado “PROPUESTA DE MEJORAMIENTO MEDIANTE UNA ADECUADA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL ÁREA DE TEJIDO DE PUNTO EN LA EMPRESA TEXTIL FABRINORTE CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE OTAVALO.”, es de mi total autoría y no ha sido previamente presentado para grado alguno o calificación profesional.

La Universidad de Otavalo puede hacer uso de los derechos correspondientes, según lo establecido por el Código Orgánico de la economía social de los conocimientos, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

En Otavalo, a los 02 días del mes de marzo de 2022.

JORGE JAVIER FLORES ESPÍN

C.I. 1003603030

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el trabajo de investigación titulado “PROPUESTA DE MEJORAMIENTO MEDIANTE UNA ADECUADA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL ÁREA DE TEJIDO DE PUNTO EN LA EMPRESA TEXTIL FABRINORTE CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE OTAVALO.” bajo mi dirección y supervisión, para aspirar al título de Magister en Administración de Empresas, del estudiante Jorge Javier Flores Espín, cumple con las condiciones requeridas por el programa de la maestría.

En Otavalo, a los 02 días del mes de marzo de 2022.



Tutor del Trabajo de Titulación
MSC. EDGAR BAYARDO FLORES TAPIA
C.I. 1001222817

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se lo dedico a Dios y a toda mi familia.

A Dios porque ha sido mi guía durante todos estos años de estudio porque ha estado acompañándome en cada paso que doy, llenándome de bendiciones y fortaleza para seguir adelante y no desfallecer.

A toda mi familia quienes me apoyaron a lo largo de mi formación profesional ayudándome a superar cada obstáculo en mi camino y quienes a lo largo de mi vida me han apoyado en todo momento, depositando su entera confianza y sin dudar de mi capacidad para salir adelante. Gracias de todo corazón ya que es por ustedes lo que soy ahora.

También es imprescindible dedicar a todos mis amigos y a todas las personas que conocí en el transcurso de la vida universitaria, que siempre creyeron que yo podría perseverar y cumplir con este anhelado objetivo personal.

Jorge Javier Flores Espín.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por iluminarle y protegerme durante todo el largo camino y darme las fuerzas necesarias para seguir adelante y poder hacer realidad este sueño tan anhelado.

A todos mis familiares, amigos y personas que conocí durante esta maestría ya que siempre depositaron la confianza en mí y me ayudaron con sus consejos y dándome ánimos para no rendirme gracias por ayudarme a confiar en mí y por enseñarme a valorar las dificultades como oportunidades para crecer y seguir adelante.

A la Universidad de Otavalo, y a la Facultad de Postgrados en especial a cada uno de mis profesores, que con gran profesionalismo no solo me han enseñado conocimientos de carácter formativo, sino que también me ha enseñado valores que me han ayudado para ser una persona de bien, gracias por su paciencia y enseñanza.

A la empresa INDUTEXMA y a su Gerente de Operaciones Miguel Vallejos, por ayudarme con la recopilación de la información necesaria para llevar a cabo esta investigación, y por todo su apoyo para el desarrollo de la Tesis.

Un agradecimiento para mi tutor el MSc. Bayardo Flores, por haberme guiado, motivado y quien ha sabido dirigirme en el presente trabajo de titulación, pero sobre todo dedicar su valioso tiempo para que realice un trabajo excelente y de calidad.

A cada uno de ustedes, muchas gracias.

Jorge Javier Flores Espín.

RESUMEN

El trabajo de titulación consiste en proponer un plan de mejoramiento mediante una adecuada planificación de la producción en el área de tejido de punto en la empresa textil “FABRINORTE CIA. LTDA.”. Para el desarrollo del trabajo se tomó como información toda la documentación referente al proceso de tejido de punto de la empresa.

Inicialmente se recopiló las bases teóricas y reglamentos necesarios para el desarrollo del trabajo, la misma que nos ayudara a comprender de mejor manera conceptos que se irán a utilizar en el presente trabajo de titulación.

En el capítulo dos se realizará el diagnóstico inicial de la empresa en donde se recolectará información histórica para poder tabular además datos importantes de la compañía y partiendo de este análisis poder desarrollar el resto de los capítulos.

En el capítulo tres se desarrollará un adecuado modelo para la planificación de la capacidad de producción de tejido de punto y una correcta gestión de inventarios de tela cruda, y con esta información presentar en el siguiente capítulo una propuesta de mejora en la que se pretende que la producción de tejido circular sea más planificada y controlada y de igual manera tener una mejor gestión en los inventarios de materia prima y producto en proceso.

En el último capítulo se presentará la propuesta de mejoramiento de la planificación de la producción de tejido de punto y una adecuada gestión de inventarios de producto en proceso, así como también se definirá políticas en la empresa para un mejor funcionamiento de los inventarios.

Con la implementación de este trabajo de titulación se quiere que la empresa en el área de tejido de punto cuente con un mayor control, tanto en la planificación de tejido de punto como en la bodega de materia prima y producto en proceso y gracias a esto poder contar con un adecuado nivel de inventarios, ya que el resto de procesos de la tela parte de este proceso inicial del tejido y con un adecuado control se puede gestionar de mejor manera los pedidos y entrega de una forma más rápida y eficaz.

ABSTRACT

The titling work consists of proposing an improvement plan through adequate planning of production in the area of knitting in the textile company "FABRINORTE CIA. LTDA." For the development of the work, all the documentation referring to the company's knitting process was taken as information.

Initially, the theoretical bases and regulations necessary for the development of the work were compiled, the same that will help us to better understand concepts that will be used in this degree work.

In chapter two, the initial diagnosis of the company will be carried out, where historical information will be collected in order to also be able to tabulate important data of the company and, based on this analysis, to be able to develop the rest of the chapters.

In chapter three, an adequate model will be developed for the planning of the knitted fabric production capacity and a correct management of unbleached fabric inventories, and with this information, in the following chapter, present a proposal for improvement in which it is intended that the production of circular fabric is more planned and controlled and in the same way have a better management in the inventories of raw material and product in process.

In the last chapter, the proposal to improve the planning of knitted fabric production and an adequate management of inventories of product in process will be presented, as well as policies in the company for a better functioning of inventories will be defined.

With the implementation of this titling work, it is wanted that the company in the area of knitting has greater control, both in the planning of knitting and in the warehouse of raw material and product in process and thanks to this to be able to have an adequate level of inventories, since the rest of the fabric processes start from this initial weaving process and with adequate control, orders and delivery can be better managed in a faster and more efficient way.

INTRODUCCIÓN

Según la asociación de industriales textiles del Ecuador AITE afirma que “La industria textil en el Ecuador tiene sus inicios en la época de la colonia, en la cual los tejidos se elaboraban en los obrajes artesanales y por campesinos los cuales utilizaban principalmente la lana de oveja, llamas y alpacas”. (AITE, 2021, p. 1)

Posteriormente las primeras industrias que aparecieron se dedicaron al procesamiento de la lana, hasta que a inicios del siglo XX se introduce el algodón, siendo la década de 1950 cuando se consolida la utilización de esta fibra. (AITE, 2021) Hoy por hoy, la industria textil ecuatoriana fabrica productos provenientes de todo tipo de fibras, siendo las más utilizadas el ya mencionado algodón, el poliéster, el nylon, los acrílicos, la lana y la seda. (AITE, 2021)

De igual manera la AITE nos dice que “a lo largo del tiempo, las diversas empresas dedicadas a la actividad textil ubicaron sus instalaciones en diferentes ciudades del país. Sin embargo, se puede afirmar que las provincias con mayor número de industrias dedicadas a esta actividad son: Pichincha, Guayas, Azuay, Tungurahua e Imbabura”. (AITE, 2021)

Fabrinorte Cía. Ltda. es una empresa ecuatoriana, ubicada en la provincia de Imbabura en el cantón Otavalo que fue fundada hace más de 50 años, según su tamaño está catalogada como gran empresa, ya que actualmente cuenta con 230 empleados. (Indutexma, Informes de estudios de Indutexma., 2020)

La empresa se dedica a la producción y comercialización de tejidos de punto y tejidos planos. Entre los tipos de tejidos que se producen se encuentran: Jersey, Pique, Listados, Fleece, Interlock, Polares, Ribb, Lycras, Tafetan, Sarga, Toalla, Cuellos, Tiras, Fajas entre otros productos. La clave del éxito que tiene la empresa en su gestión es la calidad en sus productos, entrega a tiempo, clima organizacional y mejoramiento de sus procesos. Lo cual ha permitido mantener un crecimiento exponencial de las ventas en los últimos años y satisfacer las necesidades de los clientes. (Indutexma, Informes de estudios de Indutexma., 2020)

En los últimos años ha existido problemas entre el departamento comercial y el de producción esto se da debido a incumplimiento de pedidos, largos tiempos de entrega de colores en las diferentes telas, mal manejo de stock de productos de línea tanto en la bodega de producto en proceso como la de producto terminado.

El trabajo de titulación nace por la necesidad de solucionar estos problemas por lo que se enfocara en la planificación de la producción de tejido de punto. Con el fin de contar con un adecuado stock de productos en la bodega de producto en proceso y poder satisfacer en un corto tiempo cada uno de los pedidos de clientes que ingresan a producción.

La metodología que se utilizara es cuantitativa y cualitativa, de igual manera el nivel de investigación para el presente trabajo de titulación se ocupara la investigación exploratoria, documental y descriptiva. Así como también el principal tipo de investigación que se va a utilizar en la investigación es el analítico, y como punto final las técnicas que se ocuparan son encuestas, entrevistas, observación directa y bases de datos de la empresa. Todo esto se detalla en la sección de metodología con más detalle.

En el capítulo 1 se recopilará información sobre el marco teórico la misma que nos ayudara a comprender de mejor manera conceptos que se irán a utilizar en el presente trabajo de titulación.

En el capítulo 2 se realizará el diagnóstico inicial de la empresa en donde se recolectará información histórica para poder tabular y partir con el resultado de este análisis en el resto de los capítulos.

En el capítulo 3 se desarrollará un adecuado modelo para la planificación de la capacidad de producción de tejido de punto y una correcta gestión de inventarios de tela cruda, con esta propuesta se pretende que la producción de tejido circular sea más controlada.

En el último capítulo se presentará la propuesta de mejoramiento de la planificación de la producción de tejido de punto y una adecuada gestión de inventarios de producto en proceso, así como también se definirá políticas en la empresa.

Con la implementación de este trabajo de titulación se quiere que la empresa en el área de tejido de punto cuente con un mayor control, tanto en la planificación como en la bodega de producto en proceso y gracias a esto poder contar con las telas en crudo y para el resto de los procesos que se realice de una manera más rápida y eficaz en la entrega de los pedidos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para entrar con contexto con la problemática antes debemos mencionar que el reto de crecer sostenidamente, de generar mayores opciones de empleo para los ecuatorianos, de crear más riqueza para el país y de obtener una rentabilidad, son algunos de los objetivos que tenemos los empresarios formales y comprometidos con el Ecuador. Los caminos para lograrlo son diversos, pero siempre dependerán de un marco normativo estable, que esté acompañado de oportunidades de mercado alcanzables, de talento humano capacitado y disponible, y de recursos financieros que permitan cubrir las necesidades de capital de trabajo y de inversión tecnológica e innovación. Considerando al mercado como el pilar central sobre el que giran las distintas acciones que emprendan los empresarios, así como las distintas políticas que puedan emanar del sector público, debemos reflexionar sobre cómo lograr que nuestras empresas puedan incrementar su participación en el mercado local e internacional. (AITE, 2021)

Indutexma textiles es una empresa ecuatoriana, ubicada en la provincia de Imbabura en el cantón Otavalo que fue fundada hace más de 49 años, durante los cuales ha mantenido un constante crecimiento, gracias a los objetivos estratégicos que se plantean anualmente, con la entrega de productos de calidad y satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes lo que ha llevado a ser la clave del éxito de la empresa. (Indutexma, Informes de estudios de Indutexma., 2020)

La razón social es Fabrinorte Cía. Ltda. y su nombre comercial es Indutexma Textiles, esta empresa está conformada por tres accionistas los cuales son: Ing. Patricio Moreno, Sr. Wilson Román Moreno y Sra. Mariela Moreno. Y fue creada en 1970, bajo la iniciativa del Sr. Wilson Román Moreno, para la venta de hilos de acrílico, sin embargo, con el pasar de los años se ha ido incrementando y actualizando la maquinaria, con el fin de elaborar variedad de telas, de acuerdo con las exigencias del mercado local y el mercado internacional. Esto incluyó la ampliación tanto de la distribución de los productos como de la estructura física de la empresa, hasta convertirse hoy en día en una de las principales empresas textiles de tejido de punto y tejido plano del País. (Indutexma, Informes de estudios de Indutexma., 2020)

En 1996 el Ing. Ricardo Moreno tomó el mando de Indutexma marcando un nuevo periodo en el desarrollo de la empresa hasta el año 2012 donde dejó el mandato y responsabilidad a

su hermano Ing. Patricio Moreno quien labora como Gerente General hasta la actualidad. Las sucursales de Indutexma, están en algunas ciudades importantes del País que son: en Atuntaqui, Quito y en Guayaquil. Y a la vez se cuenta con 10 vendedores externos los cuales se encargan de ofrecer el producto por todas las provincias del Ecuador. (Indutexma, Informes de estudios de Indutexma., 2020)

En la actualidad existe una falencia en la planificación de tejido crudo, la cual es la base principal del tejido para poder tinturar los diferentes colores, al contar con un stock adecuado de los principales productos en la bodega de producto en proceso se puede responder de una manera más rápida y eficaz a los diferentes pedidos de los clientes.

Debido a este problema en ocasiones existe perdidas de ventas, de algunos productos de línea (productos estrella) que son básicamente el resultado de no contar con un stock adecuado en la bodega de tela cruda lo que ocasiona que se tenga que tejer ese tipo de tela y esto conlleva a que el pedido se demore más días de lo previsto en entregarse. De igual manera al tejer cierto tipo de tela puede ocasionar el desabastecimiento de otra tela que se teje en la misma máquina, es por eso por lo que se pretende contar con un adecuado manejo para responder de mejor manera a los pedidos de los clientes.

Como una parte fundamental en donde existe problemas es en la planeación de las operaciones enfocándose en el área de tejido de punto, debido a que no se cuenta con una adecuada planificación de las ventas por parte del área comercial esta información es muy importante para el departamento de producción ya que incluye la demanda de los productos las ventas, los principales clientes, las proyecciones y gracias a esto poder enfocarse de mejor manera; con una adecuada planificación de la capacidad de producción en el área de tejido circular poder contar con los productos que comercial oferte.

El trabajo de investigación nace por la necesidad de mejorar la planificación de tejido crudo y contar con un stock adecuado en la bodega de producto en proceso para responder de una manera más rápida y eficaz a cada uno de los pedidos, y así lograr que no exista retrasos en el resto de los procesos; de igual manera desarrollar indicadores con alertas que permitan identificar de una manera más rápida y responder a estos problemas de una manera más eficaz.

De igual manera el presente trabajo tiene el apoyo de la gerencia general, y para su elaboración y se cuenta con información que se genera a diario, a la vez permite la utilización

de bases de datos históricos tanto en demanda de la producción de los diferentes tipos de tela que serán objetos de estudio.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Una adecuada planificación de la producción en tejido crudo, mejorará el nivel de stock de inventarios de producto en proceso de la empresa y ayudará a la entrega de los pedidos del área comercial de una manera rápida y eficaz?

ALCANCE

El desarrollo del trabajo de titulación se realizará en la empresa Fabrinorte Cía. Ltda. Ubicada en la ciudad de Otavalo, para lo cual se iniciará con el diagnóstico de la situación actual de la empresa, mediante la utilización de herramientas que nos permitan ver cómo se encuentra la empresa actualmente.

Gracias a esto se va a poder determinar el nivel de inventarios de productos en proceso y ver cuáles son los artículos más importantes para la empresa; luego de eso se realizará una propuesta en donde se propondrá metodologías para mejorar la planificación de la producción en las diferentes telas y mediante esto contar con un inventario de producto en proceso óptimo para responder de una manera rápida a los diferentes pedidos de los clientes.

Finalmente se va a realizar una comparación de la situación inicial con la mejora que se desea implementar para ver en cuánto se va a mejorar los niveles de stock de inventarios. Así como también se propondrá políticas para el manejo tanto del inventario de producto en proceso como para una adecuada programación de la producción de tejido de punto.

OBJETIVOS

2. OBJETIVO GENERAL

Proponer un plan de mejoramiento mediante una adecuada planificación de la producción en el área de tejido de punto en la empresa textil “FABRINORTE CIA. LTDA.”

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las bases teóricas, científicas y legales mediante la recopilación de información bibliográfica necesaria para realizar el presente trabajo de titulación.
- Realizar el diagnóstico de la situación actual de la empresa Fabrinorte Cia. Ltda, en la planeación de ventas y operaciones especialmente enfocados en la bodega de producto en proceso y la planificación de tejido de punto, para determinar posibles falencias en los pedidos solicitados por el departamento comercial.
- Desarrollar un adecuado modelo para la planificación de la capacidad de producción de tejido de punto y una correcta gestión de inventarios de tela cruda, para ayudar a mejorar el nivel de abastecimiento de esta bodega en base a lo planificado por ventas.
- Presentar la propuesta de mejoramiento de la planificación de la producción de tejido de punto y una adecuada gestión de inventarios de producto en proceso en la empresa Fabrinorte Cia. Ltda.

3. JUSTIFICACIÓN

Fabrinorte Cía. Ltda. es una empresa textil que se dedica a la fabricación y comercialización de telas, una de las bodegas principales de la empresa es la de tejido en proceso la cual es la que guarda los diferentes tipos de tejido hasta que ingrese un pedido y pueda salir a la tintura y el resto de los procesos. Hoy en día existe una falencia en el manejo de esta bodega de producto en proceso; esto ocurre, debido a una falta de organización y planificación de la producción del tejido de punto, lo que ocasiona que en algunas telas exista mucho inventario en bodega y en otras no; lo que con lleva a un desabastecimiento de tela cruda y cuando ingresa un pedido exista retrasos en las entregas.

La organización, siendo consiente de este problema decidió que el responsable de manejar dicho inventario tanto de materia prima como de productos en proceso sea el departamento de operaciones, se mejoró en gran medida el nivel de abastecimiento de los hilos y producto en proceso que se utiliza para la fabricación de telas, pero igual los problemas se siguen presentando es por eso que se requiere buscar una mejora y con el presente trabajo se pretende un beneficio para poder mejorar este inventario en la empresa. (Indutexma, Informes de estudios de Indutexma., 2020)

Este trabajo de investigación nace por la necesidad de mejorar la planificación y la gestión de inventarios de producto en proceso, contando con un inventario controlado, realizando una planificación en la compra de materias primas según los pronósticos de ventas y que la llegada de hilo se realice en las fechas oportunas para no desabastecer la bodega, de igual manera surge la necesidad de saber cuáles son los tipos de tela que tienen una mayor demanda, y controlar de mejor manera dichos productos contando un inventario controlado, y manteniendo solo los ítems necesarios en la bodega.

De igual manera este trabajo ayudara a mejorar la relación entre el departamento comercial con el departamento de producción ya que es necesario contar con una adecuada planificación de ventas y con eso poder planificar la producción en el área de tejido de punto. Esto ayudara a tener un inventario de tela cruda en base a lo planificado por ventas. Y gracias a esto poder cumplir con las entregas de los pedidos en el tiempo establecido.

LÍNEA DEL PROGRAMA.

La línea de investigación en la cual se basa el presente trabajo de investigación es en la primera la cual es sobre:

Gestión estratégica prospectiva de negocios sustentables.

Ya que se enmarca en el segundo objetivo de esta línea de investigación el cual establece que:

“Desarrollar investigaciones que contribuyan a una mejor planificación, organización, ejecución y coordinación de acciones en diferentes áreas estratégicas de los negocios: financieras, operacionales, de calidad, mercadeo y talento humano entre otras, para el logro de los objetivos estratégicos de la organización”. (Posgrados, 2020)

La justificación del por qué el trabajo radica en esta línea es debido a que en el segundo objetivo de esta línea de investigación hace referencia a las áreas estratégicas de los negocios en donde se toma muy en cuenta las operaciones para los logros de los objetivos de la organización. El tema de tesis está enmarcado directamente en la parte de operaciones en el área de tejido de punto de la empresa.

4. METODOLOGÍA

MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN.

El enfoque de investigación que se utilizarán en el presente trabajo de titulación es cuantitativa y cualitativa.

“Los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto constituyen posibles elecciones para enfrentar problemas de investigación y resultan igualmente valiosos. Son, hasta ahora, las mejores formas diseñadas por la humanidad para investigar y generar conocimientos”. (Hernández & Torres, 2018, p. 35).

En el primer caso, se va a utilizar datos históricos para ver cuáles han sido los movimientos de inventario y saber cuál es el tejido que más rota en la bodega y la producción del último año y mediante estadística poder analizar dichas bases de datos.

Y en el segundo caso se utilizará, entrevistas al personal para poder recolectar la información y mediante la observación ver cómo se está desarrollando actualmente los procesos.

“En ambos procesos, las técnicas de recolección de los datos pueden ser múltiples. Por ejemplo, en la investigación cuantitativa: cuestionarios cerrados, registros de datos estadísticos, pruebas estandarizadas, sistemas de mediciones fisiológicas, aparatos de precisión, etc. En los estudios cualitativos: entrevistas exhaustivas, pruebas proyectivas, cuestionarios abiertos, sesiones de grupos, biografías, revisión de archivos, observación, entre otros.” (Hernández & Torres, 2018, p. 37).

NIVEL DE INVESTIGACIÓN.

Para el presente trabajo de titulación se va a ocupar la investigación exploratoria, documental y descriptiva. Las cuales se detallan a continuación:

Investigación exploratoria: Vamos a utilizar este tipo de investigación para poder determinar la información necesaria sobre el tema que vamos a realizar el trabajo de titulación. Y gracias a este análisis, determinar la situación actual de la empresa y poder desarrollar de mejor manera la investigación.

Investigación documental: En el trabajo de titulación se empleará este tipo de investigación, ya que vamos a recopilar la información necesaria de fuentes bibliográficas confiables para garantizar la fiabilidad de la información, para poder elaborar el marco teórico. Así como

también se recopilará datos históricos, de la empresa, para poder realizar análisis comparativos.

Investigación descriptiva: Esta investigación se utilizará en el desarrollo del trabajo en los que se refiere a la obtención y registro de los datos a analizarse, y mediante esto poder interpretarlos de mejor manera para poder plantear posibles mejoras.

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El principal tipo o método de investigación que se va a utilizar en la investigación es el analítico, ya que este método establece que:

El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. (Ruiz, 2010, p. 9),

Según (Ruiz, 2010) nos dice que: “Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías”. (p. 9)

TÉCNICAS A UTILIZAR.

Los principales instrumentos y técnicas que se utilizaran en la investigación son:

- ✓ Encuestas,
- ✓ Entrevistas,
- ✓ Observación,
- ✓ Bases de datos.

La encuesta es una técnica que al igual que la observación está destinada a recopilar información; de ahí que no debemos ver a estas técnicas como competidoras, sino más bien como complementarias, que el investigador combinará en función del tipo de estudio que se propone realizar. (Abril, 2008, p. 15).

La entrevista es un diálogo intencional, una conversación personal que el entrevistador establece con el sujeto investigado, con el propósito de obtener información. La

utilización frecuente de la entrevista por los medios de comunicación (radio, prensa y televisión) en sus noticieros, programas de opinión, programas científicos o artísticos nos han permitido familiarizarnos con esta técnica. (Abril, 2008, p. 16).

La observación científica es sistemática, consciente y objetiva puesto que permite obtener la información de forma directa e inmediata sobre el fenómeno u objeto investigar. La observación puede ser: propia, ajena, incluida, no incluida, abierta, encubierta tomando en cuenta cada uno sucesos y eventos registrando los estándares de conducta de personas, objetos y sucesos de una forma que permitan tener la información necesaria para la investigación. (Fresno Chávez, 2019, p. 114).

Y por último se utilizará algunas bases de datos para extraer la información que se va a analizar mediante los históricos y según esto tomar decisiones.

5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1. CAPITULO I. MARCO TEÓRICO.

Bases teóricas, científicas y legales mediante la recopilación de información bibliográfica necesaria para realizar el presente trabajo de titulación.

5.1.1. LA ADMINISTRACIÓN.

5.1.1.1. Definición.

Para empezar con las bases teóricas que se utilizaran en el trabajo de investigación es importante conocer el concepto de administración el cual es la base por donde cualquier empresa funciona, según (Robbins, 2005) nos dice que: “La Administración es lo que hacen los gerentes, es decir consiste en coordinar las actividades de trabajo de modo que se realicen de manera eficiente y eficaz con otras personas y a través de ellas”. (p. 7)

Parte importante para que una empresa desarrolle sus actividades de la mejor manera es llevar una buena administración. Según (Münch, 2010) afirma:

La administración es una actividad indispensable en cualquier organización, de hecho, es la manera más efectiva para garantizar su competitividad. Existen diversos conceptos de administración, coloquialmente se dice que: “administración es hacer algo a través de otros”, otra acepción es lo que se conoce como la “ley de oro de la administración”. (p. 27)

5.1.1.2. Importancia de la administración.

Según (Ricalde, 2016) “El éxito de las organizaciones depende de la efectividad de una buena administración, ya que ésta favorece la integración de equipos de trabajo y buenas relaciones humanas”. (p. 6)

La administración desde tiempos inmemorables se ha convertido en una de las herramientas principales dentro de una institución pública o privada ya que una administración adecuada trae consigo resultados excepcionales es decir trae consigo el logro y la obtención de rendimientos positivos y sobre todo la persistencia el en

mercado con una mayor productividad y competitividad. (Koontz & Weihrich, 1998, p. 14).

5.1.1.3. **Proceso administrativo.**

La administración comprende una serie de fases, etapas o funciones, cuyo conocimiento resulta esencial para aplicar correctamente, el método, los principios y las técnicas de esta disciplina. En la administración de cualquier empresa existen dos fases: una estructural, en la que a partir de uno o más fines se determina la mejor forma de obtenerlos; y otra operacional, en la que se ejecutan todas las actividades necesarias para lograr lo establecido durante el periodo de estructuración. (Münch, 2010, p. 10)

5.1.1.4. **Etapas del proceso administrativo.**

En el proceso administrativo comprende etapas que se agrupan con el objetivo de cumplir o llevar a cabo una actividad. Según (Cipriano, 2014) declara que: “Estos son los elementos de la administración que contribuyen el nombrado proceso administrativo, y que en la actualidad es base para las organizaciones: planear, organizar, dirigir, coordinar, controlar” (p. 42)

Según (Münch, 2010) las etapas de la administración son las siguientes:

- **Planificación-** Es cuando se determina los escenarios futuros y el rumbo hacia donde se dirige la empresa.
- **Organización.-** Consiste en el diseño y determinación de las estructuras, procesos, funciones y responsabilidades
- **Integración.-** Es la función a través de la cual se eligen y obtienen los recursos necesarios para poner en marcha las operaciones.
- **Dirección.-** Consiste en la ejecución de todas las fases del proceso administrativo mediante la conducción y orientación de los recursos, y el ejercicio del liderazgo.
- **Control.-** Es la fase del proceso administrativo a través de la cual se establecen estándares para evaluar los resultados obtenidos con el objetivo de corregir desviaciones, prevenirlas y mejorar continuamente las operaciones. (p. 27)



Gráfico 1. Etapas del proceso administrativo.

Fuente: (Münch, 2010, p. 27)

5.1.2. MEJORA CONTINUA.

5.1.2.1. Definición.

La búsqueda permanente de la excelencia y la calidad total ha sido motivo de estudio durante muchos años y en varias culturas; por ejemplo, en la cultura oriental la aplicación de la filosofía Kaizen (Kai= cambio; zen= expresa algo mejor) traduce sus esfuerzos en una mejora continua hasta alcanzar la calidad total; en este sentido se busca que todos los procesos, especialmente donde se concentra la producción del bien o servicio, vayan respondiendo a las exigencias cambiantes de los clientes, por lo cual deberán ser analizados para determinar los aspectos a mejorar en cada uno. (Proaño Villavicencio, 2017, p. 52)

Existen un sin fin de definiciones para la mejora continua. Según (Bonilla, 2010) afirma que: “Se trata de una estrategia empresarial que se utiliza para poder optimizar los procesos y, de esta forma, elevar la satisfacción de sus clientes, ya que es viable a utilizar en los niveles operativos, tácticos y estratégicos de una empresa”. (p. 14)

Para que todo el concepto de mejora continua funcione y se vean resultados dentro de la empresa u organización no basta sólo con repetir a los trabajadores que deben de mejorar cada día y corregir sus errores, sino que los jefes y los altos mandos también deben estar involucrados. Deben buscar formas de motivar a los trabajadores

para que participen y den sus opiniones acerca de los aspectos en los que se puede mejorar, después de todo, son ellos quienes están en contacto directo con los procesos. (Bolton, 2014, p. 62)

5.1.2.2. **Ciclo de mejora continua.**

La mejora continua es consecuencia de una forma ordenada de administrar y mejorar los procesos, identificando las causas o restricciones, creando nuevas ideas y proyectos de mejora, llevando a cabo planes, estudiando y aprendiendo de los resultados obtenidos y estandarizando los efectos positivos para proyectar y controlar el nuevo nivel de desempeño. (Gutiérrez, 2010, p. 45)

La mejora continúa implementada por (Deming, 1986), nos dice que: “Consiste en obtener conocimiento a través del proceso de mejoramiento, sin importar si el cambio realizado es exitoso o no; por ello se denomina **PHVA** ya que más que enfocarse en el control, se centra en el aprendizaje que genera el proceso”.

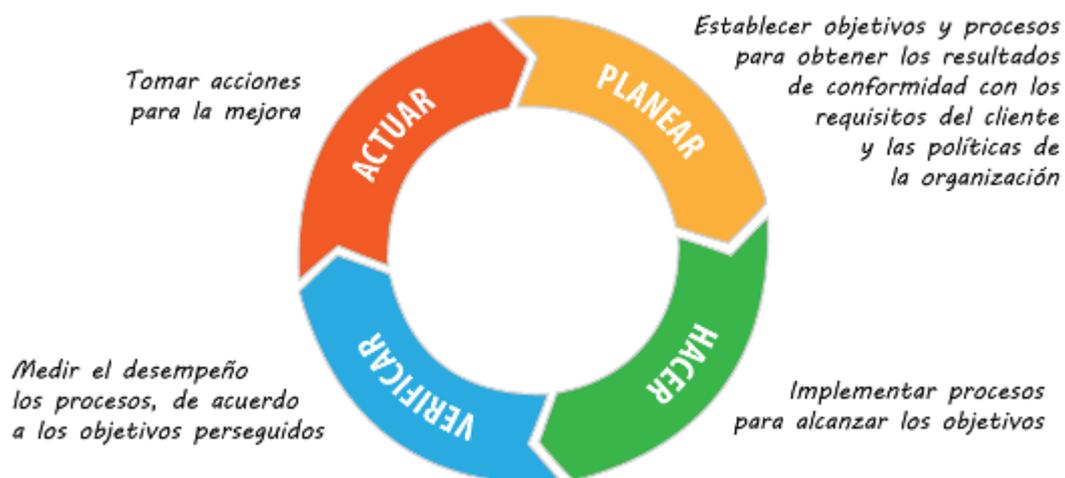


Gráfico 2. Ciclo de mejora continua

Fuente: <https://mejoracontinua.net/el-ciclo-de-mejora-continua>

5.1.2.3. **Calidad y productividad.**

Calidad.

Según la (ISO 9000, 2015) en su apartado de conceptos nos dice que: “Grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos” (p. 22)

Para definir también este término se puede revisar (ISO 9001, 2015), en la que nos dice que:

La calidad es la relación directa entre las necesidades del cliente y su percepción del producto o servicio que ha recibido; el nivel de satisfacción nos da una idea del grado de calidad que hemos alcanzado, de aquí nace la importancia de tener un servicio post venta, pues será el indicador más preciso para medir la calidad de la empresa.
(p. 1)

Productividad.

Como definición de productividad según (Alvarez, 1996) nos dice que es: “La relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla”. (p. 257)

Este concepto es interpretado por (Porter, 2009) como:

La productividad es el determinante fundamental del nivel de vida de una nación a largo plazo...El nivel de vida de una nación depende de la capacidad de sus empresas para lograr altos niveles de productividad y para aumentar a lo largo del tiempo. (p. 168).

Eficiencia.

Según la (ISO 9000, 2015) nos dice que: “Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.” (p. 26)

Eficacia.

Según la (ISO 9000, 2015) nos dice que: “Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.” (p. 26)

Relación entre eficiencia, eficacia y productividad.

Para concluir podemos ver que existe una relación entre estos términos ya que la productividad es la relación entre la producción y los recursos que se han utilizado y esta misma relación está basada en la eficiencia y la eficacia. A continuación, se presenta un gráfico para ver cómo es esta relación.

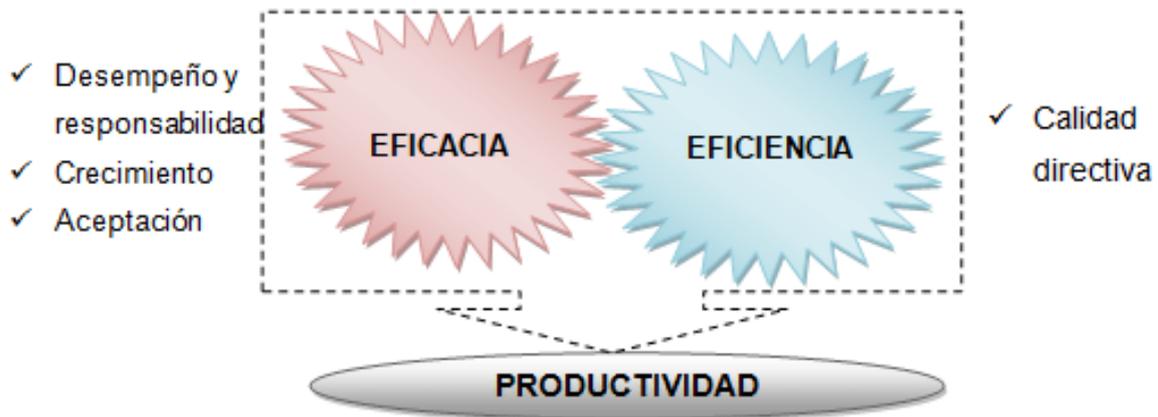


Gráfico 3. Relación entre eficiencia, eficacia y productividad.

Fuente: www.gestiopolis.com/productividad-directiva-mejorar-competencias

5.1.3. PROCESO.

5.1.3.1. Definición.

Según la (ISO 9000, 2015) nos dice que: “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto.” (p. 19)

Podemos ver la definición de otros autores según (Pérez, 2009) afirma que: “El proceso es una, secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente.” (p. 49)

Por su parte (Manganelli & Klein, 2004) señala: “Un proceso es una serie de actividades relacionadas entre sí que convierten insumos en productos” (p. 32)

Podemos revisar otros conceptos según (ISO 9001, 2015) el concepto que maneja nos dice que “Los procesos son un conjunto de actividades interrelacionadas o interactivas que usan entradas para entregar un resultado deseado. El enfoque del proceso incluye establecer los procesos de la organización para operar como un Sistema integrado y completo” (p. 1)

5.1.3.2. **Manual de procesos.**

Manual.

Según (Torres M. , 1996) nos define la palabra manual como:

Un libro que contiene lo más sustancial de un tema, y en este sentido, los manuales son vitales para incrementar y aprovechar el cúmulo de conocimientos y experiencias de personas y organizaciones. Los manuales son una de las mejores herramientas administrativas porque le permiten a cualquier organización normalizar su operación. La normalización es la plataforma sobre la que se sustenta el crecimiento y el desarrollo de una organización dándole estabilidad y solidez. (p. 23)

Manual de procesos.

Un manual de Procesos según (Fincowsky, 2009) nos dice que:

Constituye un documento técnico que incluye información sobre la sucesión cronológica y secuencial de operaciones concatenadas entre sí, que se constituyen en una unidad para la realización de una función, actividad o tareas específicas en una organización. Todo procedimiento incluye la determinación de tiempos de ejecución, el uso de recursos materiales y tecnológicos, así como la aplicación de métodos de trabajo y control para desarrollar las operaciones de modo oportuno y eficiente. La descripción de los procedimientos o procesos permite comprender mejor el desarrollo de las actividades de rutina en todos los niveles jerárquicos, lo que propicia la disminución de fallas u omisiones y el incremento de la productividad. (p. 245)

Manual de políticas y procedimientos.

Según (Zambrano Banchón, 2011) nos dice que:

Describen las actividades que debe seguir el personal en la realización de las funciones de una organización. Además, incluye la descripción de los puestos de trabajo y áreas que intervienen, indicando su responsabilidad y participación, generalmente contienen información muy útil que aporta para el adecuado desarrollo

de las actividades como ejemplos de los documentos, formularios, gráficos de los equipos o maquinarias que se utilizarán. (p. 18)

Manual de funciones.

Según la (Universidad del Pacífico, 2017) afirma que:

El Manual de Funciones es un instrumento de administración de personal, que refleja las funciones, competencias y perfiles establecidos para los cargos de la institución y la base que sustenta a la capacitación y la evaluación del desempeño. Es un elemento técnico donde se justifica la existencia/creación/eliminación de los cargos. Además, sustenta los estudios de cargas de trabajo, el sistema de métricas e indicadores y los criterios de autocontrol. (p. 3)

Diagrama de flujo.

El diagrama de proceso según (Trujillo Arias, 2015) o también conocido como diagrama de flujo o flujogramas es: “Una representación gráfica mediante la cual se representan las distintas operaciones de que se compone un procedimiento o parte de él, estableciendo su secuencia cronológica. Clasificándolos mediante símbolos según la naturaleza de cada cual.” (p. 1)

Los Diagramas de Flujo son una parte importante del desarrollo de procedimientos, debido a que por su sencillez gráfica permite ahorrar muchas explicaciones. De hecho, en la práctica, los diagramas de flujo han demostrado ser una excelente herramienta para empezar el desarrollo de cualquier proceso. (Torres M. , 1996, p. 39)

Los diagramas de flujo son medios gráficos que sirven principalmente para:

- ✓ Describir las etapas de un proceso y entender cómo funciona
- ✓ Apoyar el desarrollo de métodos y procedimientos.
- ✓ Dar seguimiento a los productos (bienes o servicios) generados por un proceso.
- ✓ Identificar a los clientes y proveedores de un proceso.
- ✓ Planificar, revisar y rediseñar procesos con alto valor agregado, identificando las oportunidades de mejora.

- ✓ Diseñar nuevos procesos
- ✓ Documentar el método estándar de operación de un proceso.
- ✓ Facilitar el entrenamiento de nuevos empleados.
- ✓ Hacer presentaciones directivas.

A continuación, se presenta un gráfico de cuáles son los símbolos utilizados para elaborar diagramas de flujo.

Símbolo	Representa
	Operaciones. Fases del proceso, método o procedimiento.
	Inspección y medición. Representa el hecho de verificar la naturaleza, calidad y cantidad de los insumos y productos.
	Operación e inspección. Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	Transportación. Indica el movimiento de personas, material o equipo.
	Demora. Indica retraso en el desarrollo del proceso, método o procedimiento.
	Decisión. Representa el hecho de efectuar una selección o decidir una alternativa específica de acción.
	Entrada de bienes. Productos o material que ingresan al proceso.
	Almacenamiento. Depósito y/o resguardo de información o productos.

Gráfico 4 Símbolos para elaborar diagramas de flujo.

Fuente: (Fincowsky, 2009)

Según (Fincowsky, 2009) comenta que:

Estos diagramas, que también se conocen como flujogramas, representan de manera gráfica la sucesión en que se realizan las operaciones de un procedimiento/proceso, el recorrido de formas o materiales o ambas cosas. En ellos se muestran las áreas o unidades administrativas y los puestos que intervienen en cada operación descrita. Además, pueden mencionar el equipo o los recursos que se deben utilizar en cada

caso. Para facilitar su comprensión, los diagramas deben presentar, en forma sencilla y accesible, una descripción clara de las operaciones. Para este efecto, es aconsejable el empleo preciso de símbolos, gráficos simplificados o ambos. Asimismo, conviene que las operaciones que se numeraron o codificaron en la descripción escrita del procedimiento/proceso se anoten en el mismo orden en el diagrama. (p. 259)

5.1.3.3. **Gestión por procesos.**

Es importante definir este término según (Fernández, 2003) nos dice que: “La gestión por procesos consiste en concentrar la atención en el resultado de cada una de las transacciones o procesos que realiza la empresa, en vez de en las tareas o actividades” (p. 37)

5.1.4. **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.**

5.1.4.1. **Definición.**

Según (Tawfik, 1992) nos dice que:

La concepción del sistema de producción comienza desde el establecimiento de un objetivo y la elección de un producto que se va a comercializar; dicho producto tiene un procedimiento específico, el cual tiene que ser el más económico teniendo en cuenta la capacidad del sistema de producción. (p. 9)

La iniciativa de una estrategia de fabricación surgió alrededor del 1910 con Henry Ford y Charles E. Sorenson, quienes utilizaron en un proceso todos los elementos de un sistema productivo (mano de obra, maquinaria, procesos y productos) con lo cual crearon el primer sistema de fabricación continua para el automóvil modelo T; este fue el nacimiento del concepto de línea de ensamble coordinada , que luego fue replicada por muchos fabricantes, sin que ellos pudieran comprender los principios fundamentales del sistema. (Carro Paz & González Gómez , 2015, p. 24).

5.1.4.2. Tipos de sistema de producción.

Existen cinco tipos tradicionales de los sistemas de producción, los cuales se caracterizan por la distribución de la planta, el tipo de producción y la automatización de planta de producción. A continuación, se explica cuáles son estos tipos.

Tabla 1 Tipos de sistema de producción

POR PROYECTO O BAJO PEDIDO	DISEÑO DE PROCESOS POR TALLERES DE TRABAJO	DISEÑO DE PROCESOS POR LOTES	DISEÑO DE PROCESOS LÍNEA DE ENSAMBLAJE	DISEÑO DE PROCESO POR FLUJO CONTINUO
El diseño es exclusivo para cada proyecto.	Fabricación por lotes pequeños de varios productos, se denomina producción intermitente.	Tiene cierto grado de estandarización por una línea más estable de producción y los distintos pedidos recorren un flujo de operaciones similar.	Se fabrica productos estandarizados a un ritmo constante.	Se conoce como producción continua, los materiales fluyen sin pausa y sin transición entre operaciones.
Personal cualificado o polivalente para adaptarse a cada proyecto.	Costes variables unitario de fabricación elevados.	El volumen de producción es superior a los talleres, ya que los pedidos son más periódicos.	No es necesario mano de obra muy cualificada, pues son tareas repetitivas y con mucha automatización.	La inversión inicial es alta hasta lograr la automatización, trabaja las 24 horas del día.
Rendimiento al máximo de los recursos para cumplir tiempos de entrega y optimizar recursos.	El recurso más importante es el conocimiento y habilidades del personal.	Un mayor grado de especialización reduce el coste variable.	Poco flexible al momento de cambiar de producto, de debe cambiar el equipo productivo.	
	Escasa automatización por el bajo grado de homogenización de actividades.			
Construcción de un puente	Servicios de hospital	Fabricación de dispositivos electrónicos	Fabricación de automóviles	Centrales eléctricas

Fuente: (Gutiérrez, 2010)

Es importante tener en cuenta que el tipo de producción establece el sistema organizativo y la distribución del equipo, esto debido a que cada tipo de producción tiene características específicas y requieren de condiciones diferentes para su implantación y efectiva operación.

5.1.4.3. Distribución en planta.

Consiste en disponer de manera funcional el emplazamiento de: departamentos, estaciones de trabajo, máquinas y puntos de almacenamiento; con el fin no sólo de reducir los tiempos y evitar el desperdicio de materiales, sino de evitar accidentes

ocasionados por la deficiente ubicación de materiales o maquinaria y que permite el uso idóneo de métodos de trabajo que mantienen sinergia con el espacio que ocupan todos los elementos propios del sistema productivo. (Prieto Contreras & Bello Pérez, 2013, p. 67)

5.1.5. PRONÓSTICOS.

5.1.5.1. Definición.

Según (Hanke & John, 2006) el concepto de pronóstico nos dice que

En el plano empresarial, es la predicción de lo que sucederá con un elemento determinado dentro del marco de un conjunto dado de condiciones. Se diferencia del presupuesto porque este último es el resultado de decisiones encaminadas a generar las condiciones que propiciarán un nivel deseado de dicho elemento. (p. 3)

De igual manera (Torres J. , 1994) afirma que:

Un pronóstico es un cálculo que permite establecer un patrón de comportamiento de una actividad futura y son las principales fuentes de información para establecer condiciones de incidencia directa en los procesos de planeación. Lo cual quiere decir que los pronósticos permiten tomar decisiones en los volúmenes de producción, manejo de inventario, capacidad de la planta y decisiones de presupuesto. (p. 230)

Los pronósticos evalúan las ventas probables de un producto individual o grupal durante determinado periodo en un mercado específico. Los pronósticos de ventas buscan que se fijen las metas de ventas para establecer los planes de producción y los presupuestos a corto plazo de la empresa. (Torres J. , 1994, p. 231)

5.1.5.2. Importancia de los pronósticos.

Según (Hanke & John, 2006) nos dice que:

El objetivo básico de un pronóstico consiste en reducir el rango de incertidumbre dentro del cual se toman las decisiones que afectan el futuro del negocio y con él a todas las partes involucradas. Aunque, el pronóstico no sustituye el juicio administrativo en la toma de decisiones, simplemente es una ayuda en ese proceso. (p. 3)

Los pronósticos se emplean en el proceso de establecimiento de objetivos tanto de largo como de corto plazo, constituyéndose así en bases para el desarrollo de planes, a nivel general y en las distintas áreas o unidades. Los planes basados en dichos pronósticos no sólo atenderán a ellos, sino que establecerán estrategias y acciones que los puedan contrarrestar, corregir o impulsar. (Hanke & John, 2006, p. 4)

5.1.5.3. Tipos de pronósticos.

Se tienen tres tipos de pronósticos principales:

- Cualitativos: método Delphi, investigación de mercado, etc.
- Series de tiempo: Media móvil simple, media móvil ponderado, suavizamiento exponencial, análisis de regresiones de tiempo, etc.
- Simulación: Montecarlo, etc. (Pricing, 2021, p. 1)

Cada tipo de pronóstico debe ajustarse al tipo de datos o serie de tiempo que desea será analizada.

5.1.6. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.

5.1.6.1. Definición.

Según (Chiavenato, 1993) nos dice que: “La capacidad de producción hace referencia a todo aquello que la empresa puede producir en condiciones normales, es decir representa el volumen ideal de producción de productos que la empresa puede fabricar” (p. 54)

De igual manera. “El volumen ideal de producción representa un nivel adecuado de actividades, las cuales permiten el máximo de utilidad y el mínimo de costos de mano de obra, materia prima, etc.” (Chiavenato, 1993, p. 54)

Importante a tener en cuenta son los factores que influyen en la capacidad de la producción en el siguiente gráfico se indica cuáles son estos factores.

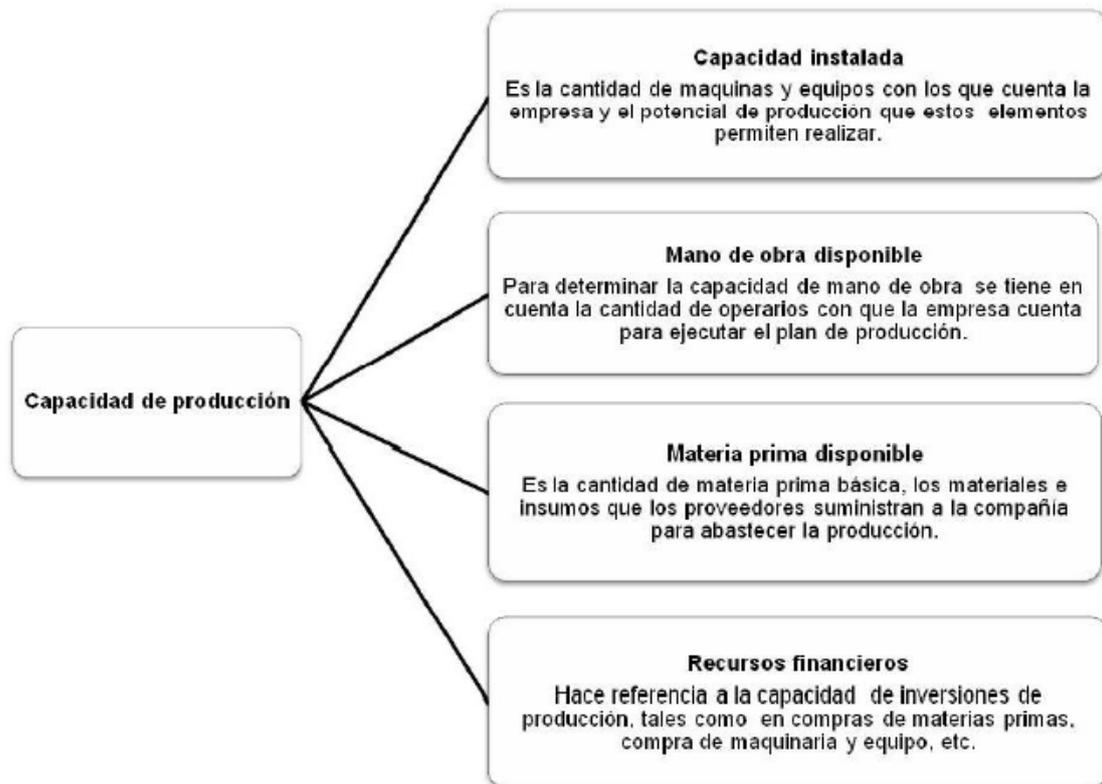


Gráfico 5 Factores de la capacidad de producción.

Fuente: (Chiavenato, 1993, p. 55)

5.1.6.2. **Planeación agregada.**

Este concepto es importante según (Aquilano, 2005) nos dice que:

Conjunto de actividades que se deben realizar para cumplir con los objetivos de producción y satisfacer las demandas determinadas para cada periodo del plan de producción, la finalidad de la planeación agregada es integrar todos los recursos disponibles en la empresa y los factores que son incidentes en el costo generado por el desarrollo del proceso de producción. (p. 576)

De igual manera según (Aquilano, 2005) afirma que: “Cuando se hace la planeación agregada se permite obtener resultados en cuanto a: el número de horas máquinas necesarias para obtener la demanda, el número de horas de mano de obra en el proceso de producción y los niveles de inventario” (p. 576)

El propósito de la planeación agregada es equilibrar las fluctuaciones de la demanda realizando modificaciones al proceso utilizando la capacidad disponible de recursos

y optimizando tanto los niveles de costo como los de utilidad, teniendo en cuenta restricciones como: equipo, materia prima y mano de obra. (Aquilano, 2005, p. 576)

Algo importante que nos dice (Aquilano, 2005) es que:

Para equilibrar estas fluctuaciones se realiza la combinación óptima de la tasa de producción, el nivel de la fuerza de trabajo y el inventario disponible. La tasa de producción se establece a partir de la cantidad de unidades producidas por la unidad de tiempo utilizado, el nivel de la fuerza de trabajo corresponde al número de empleados necesarios para realizar la producción del producto y el inventario disponible son las unidades de producto sobrantes de la producción en el anterior periodo. (p. 577)

5.1.6.3. **Norma estándar de producción.**

La norma estándar de producción está determinada por tres comportamientos tal como lo establece (Torres J. , 1994) los cuales son:

Norma de Tiempo.

“Esta norma hace referencia al tiempo estándar de producción por unidad, es decir el tiempo requerido para elaborar una unidad de producto; este tiempo se establece mediante la utilización de los estudios de métodos y tiempos” (Torres J. , 1994, p. 85).

Norma de Consumo.

“Es la cantidad de materia prima necesaria para elaborar una unidad de producto, se tiene en cuenta el consumo neto de materia prima por producto más las mermas que se generan en el proceso de fabricación” (Torres J. , 1994, p. 85).

Norma de Costo.

Es la suma de costo generado por concepto de tiempo estándar de fabricación por unidad y el consumo estándar de materia prima por producto. Los costos que se va a trabajar son los costos por mano de obra, el costo por materia prima y el costo marginal; se conocerán con el nombre de costo estándar por unidad. (Torres J. , 1994, p. 85)

5.1.6.4. **Plan maestro de producción.**

El plan maestro de producción se realiza luego de haberse realizado el plan agregado de producción, el cual consiste en desagregar las líneas de productos en cada uno de los productos e indica cuando debe ser producidos y vendidos, es decir es el proceso de desagregación o descomposición del plan agregado y su resultado final se denomina programa maestro de producción, estableciéndose la cantidad específica y las fechas exactas de fabricación de los productos finales, en un periodo de tiempo más corto (semanales o diarias). (Torres J. , 1994, p. 580)

Para realizar el plan de producción se debe tener en cuenta los siguientes elementos.

- Plan agregado en unidades de producto
- Los pronósticos de ventas a corto plazo en unidades de producto
- La capacidad disponible

Según (Chapman, 2006) indica que: “Para desarrollar un Plan maestro de producción debe tenerse en cuenta la naturaleza del producto y el mercado, por lo cual se clasifica en tres tipos de entornos: producir para inventario (PPI), producción por pedido (PPP) y ensamble por pedido (EPP).” (p. 288)

5.1.6.5. **Programación de la producción.**

Una vez terminada la elaboración del plan de producción, se debe preparar para que pase a ejecución; con lo anterior se quiere decir que la programación de la producción corresponde a esta preparación del plan de producción y a transformarlo en órdenes de producción o de compra. La programación involucra la asignación de fechas a trabajos o pasos específicos y para esto existen varias técnicas de programación dependiendo el volumen de órdenes, la naturaleza de las operaciones y la complejidad global del trabajo. (Simhan & Mcleavey, 1996, p. 474)

Según (Simhan & Mcleavey, 1996) nos dice que:

Programar la producción es determinar cuánto deberá producirse y cuando deberán ser realizadas las actividades y operaciones del proceso de producción; teniendo en

cuenta el flujo de información para todos los organismos implicados, tales como producción, bodega, compras, deposito, costos y operarios. (p. 474)

Algunos de los objetivos de la programación de la producción son el de coordinar e integrar todos los organismos involucrados en el proceso productivo, garantizar la entrega de productos acabados al cliente en las fechas establecidas, garantizar la disponibilidad de materia prima y aprovechar al máximo la capacidad instalada. (Simhan & Mcleavey, 1996, p. 475)

Según (Chiavenato, 1993) afirma que: “La programación de la producción como antes se había mencionado no es más que el detalle y la fragmentación del Plan de producción teniendo en cuenta dos variables principales: el tiempo definido en días y la producción definida en cantidad de unidades” (p. 63)

5.1.6.6. Control de la producción.

Según (Chiavenato, 1993) afirma que:

El control de la producción consiste en verificar si todo se está haciendo de conformidad con lo que fue planeado y organizado. El control de la producción trata de garantizar la eficiencia y la eficacia de los sistemas, en otras palabras, está relacionada con la ejecución de la producción, los métodos y procesos utilizados, la utilización de los recursos y la cantidad de productos producidos. (p. 99)

Los objetivos del control de la producción es comparar lo programado y lo realizado y señalar fallas, errores o desviaciones.



Gráfico 6 Estándares del control de la producción.

Fuente: (Chiavenato, 1993, p. 99)

Según (Velázquez, 2006) nos dice que: “El control de la producción se define como la toma de decisiones y acciones necesarias para corregir la ejecución de un proceso de tal manera que se realice según el plan trazado” (p. 215)

5.1.7. INVENTARIOS.

5.1.7.1. Logística.

La logística es una función administrativa, operativa, comercial y financiera que comprende todas las actividades necesarias para la administración estratégica del flujo, almacenamiento de materias primas, componentes, existencias en proceso y productos terminados; de tal manera, que éstos estén en la cantidad adecuada, en la forma adecuada, en el lugar correcto, al costo y en el momento apropiado. (ProEcuador, 2012, p. 4)

5.1.7.2. Definición de inventarios.

Los inventarios o stocks según (Díaz, 2013) nos dice que: “Son la cantidad de bienes que una empresa mantiene en existencia en un momento dado, bien sea para la venta ordinaria del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización”. (p. 1)

El inventario es súper importante en todas las empresas ya que el objetivo es saber la situación en la que se encuentran los materiales, en especial ver si coinciden las unidades que se lleva en un sistema contable versus las unidades físicas, de igual manera ver si se cuenta con materiales deteriorados u obsoletos, y ver la necesidad del espacio físico. (Heizer & Render, 2005, p. 35)

Según (Duran, 2012) nos dice que: “Los inventarios existen por múltiples razones, las cuales se justifican principalmente porque prevén la escasez, es preferible ahorrar productos que dinero en efectivo por la rentabilidad que genera, permite obtener ganancias adicionales cuando hay alzas de precios, entre otros”. (p. 25)

5.1.7.3. Tipos de inventario.

Con el fin de cumplir con las funciones de los inventarios, se pueden clasificar en los siguientes tipos entre los más principales tenemos:

Tabla 2 Tipos de inventario

criterio	Concepto	Tipo de inventarios
Funcional	Se considera tomando la función o naturaleza de la empresa. El inventario dependerá si es una empresa manufacturera, comercial o de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima (material utilizado como punto de partida para el proceso de producción) • Productos en proceso (productos que están sin terminar) • Productos terminados (productos que están listos para la venta, envío o consumidor final)
Razones para mantenerlo	Depende del motivo por el cual se mantiene el inventario en una empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Precautelativo (material o productos terminados como medida de prevención por una demanda mayor) • Transaccional u operativo (mercancía operable que dispone la empresa para funcionar y generar recursos y ganancias) • Especulativo (material o productos terminados retenido para obtener mayores ganancias debido a la variación de los precios que experimentan los productos destinados a la venta)
Duración	Su clasificación depende de la durabilidad del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Perecedero (mercancía que tiene fecha de vencimiento) • No perecedero (mercancía que no se vencen)
Origen	Se considera el inventario de acuerdo a la procedencia del inventario.	<ul style="list-style-type: none"> • Importados (mercancía fabricada y proveniente del exterior del país) • Nacionales (mercancía elaborada y adquirida dentro del país)
Valor (Pareto)	Se clasifica el inventario por la forma como se establece el precio de un inventario.	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo A (Mayor valor –se mantiene pocas cantidades-) • Grupo B (Valor medio –cantidades medias-) • Grupo C (Bajo valor –se mantiene grandes cantidades-)
Tipo de producto	Se clasifica de acuerdo a la naturaleza y rotación del inventario. Es decir, de la forma como está compuesto el inventario físicamente.	Empresa licorera <ul style="list-style-type: none"> • Whisky • Ron • Vino • Cerveza

Fuente: (Duran, 2012)

5.1.7.4. Clasificación ABC de los inventarios.

Según (Heizer & Render, 2005) nos dice que: “Las empresas que poseen gran cantidad de inventario, pero en realidad pocos artículos merecen atención y control, el análisis ABC divide los artículos entres clases para que aquellos que poseen el calor monetario más elevado tengan atención de la Gerencia” (p. 38)

El sistema de clasificación ABC clasifica los productos para darles un determinado manejo de existencia, con lo cual se puede reducir los esfuerzos, costos y tiempos de control en el manejo de inventarios. Cualquier empresa puede encontrar con este

sistema los beneficios de una mejor rotación de inventarios, ahorrando costos totales por un buen control de los mismos. (Salas, 2009, p. 11)

Análisis ABC

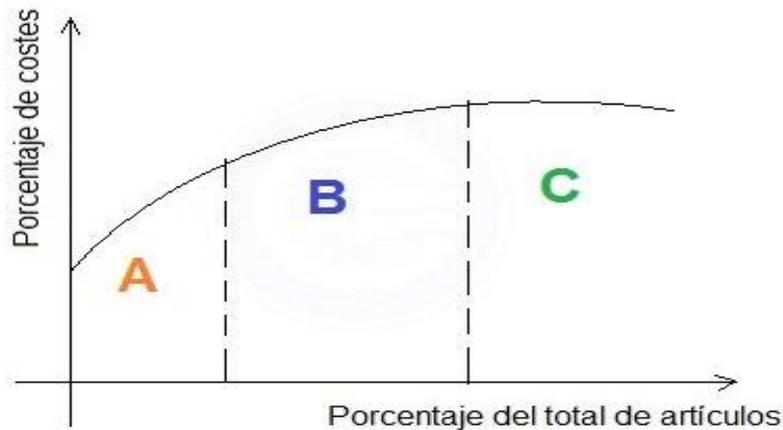


Gráfico 7 Análisis ABC de los Inventarios

Fuente: www.economipedia.com/definiciones/analisis-abc

5.1.7.5. Control de inventarios.

Según (Aguilar, 2009) nos dice que:

Gestión de Inventarios es todo lo relativo al control y manejo de las existencias de determinados bienes, para lo cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo el tener los bienes y también permite evaluar los procedimientos de entradas y salidas de los productos. (Aguilar, 2009, p. 2)

La importancia del control de inventarios está enfocada en la razón de ser de una empresa, que es generar utilidades, si no hay en existencia el producto solicitado por la demanda simplemente no hay ventas y sin ventas no hay utilidades, es por esto que sin inventarios no hay ventas. (Aguilar, 2009, p. 2)

5.2. CAPITULO II. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.

Diagnóstico de la situación actual de la empresa Fabrinorte Cia. Ltda, en la planeación de ventas y operaciones especialmente orientado en la bodega de producto en proceso y la planificación de tejido de punto, para determinar posibles falencias en los pedidos solicitados por el departamento comercial.

5.2.1. DATOS DE EMPRESA.

5.2.1.1. Historia.

Indutexma textiles es una empresa ecuatoriana, ubicada en la ciudad de Otavalo actualmente tiene 50 años de funcionamiento, desde sus inicios ha mantenido un constante crecimiento, todo esto se debe gracias a los objetivos estratégicos, entrega de productos de calidad y en el tiempo acordado y satisfaciendo las necesidades de los clientes. (Indutexma, Informes de estudios de Indutexma., 2021)

La razón social es Fabrinorte Cía. Ltda. Actualmente está conformada por tres accionistas mayoritarios, los mismos que se encargan de la dirección y funcionamiento de la compañía.

La empresa fue creada en 1970, en sus inicios se dedicaba a la venta de hilos acrílicos, pero con el pasar de los años ha ido creciendo paulatinamente incrementando su infraestructura y comprando nuevas maquinarias, con el fin de elaborar distintos tipos de telas, según las necesidades del mercado local como internacional. Hoy en día es una de las principales empresas textiles de tejido de punto y tejido plano del País. (Indutexma, Informes de estudios de Indutexma., 2021)

5.2.1.2. Actividad económica.

La empresa se dedica a la producción y comercialización de tejidos de punto y tejidos planos. Entre los tipos de tejidos que se producen se encuentran: Jersey, Pique, Listados, Fleece, Interlock, Polares, Ribb, Lycras, Tafetan, Sarga, Toalla, Cuellos, Tiras, Fajas entre otros productos. La clave del éxito que tiene la empresa en su gestión es la calidad en sus productos, entrega a tiempo, clima organizacional y mejoramiento de sus procesos. Lo cual ha permitido mantener un crecimiento

exponencial de las ventas en los últimos años y satisfacer las necesidades de nuestros clientes. (Indutexma, Informes de estudios de Indutexma., 2021)

5.2.1.3. **Logotipo.**



Gráfico 8 Logotipo de Indutexma
Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

5.2.1.4. **Cultura organizacional.**

Según (Díaz, 2013) comenta que:

Cultura organizacional es la unión de normas, hábitos y valores que, de una forma u otra, son compartidos por las personas que dan forma a una institución, y que a su vez son capaces de controlar cómo interactúan con el propio entorno y entre ellos mismos. (p. 1)

Es decir, el comportamiento de la empresa dependerá de la forma en la que se apliquen dichas normas.

En Indutexma textiles para fomentar la cultura organizacional cuenta con la misión, la visión, los objetivos estratégicos y los valores de la empresa. Los cuales se detallan a continuación.

5.2.1.5. **Misión.**

Innovar la industria de la moda textil. (S.G.C. Fabrinorte, 2021)

5.2.1.6. **Visión.**

Consolidar nuestra cultura de calidad y tecnología de punta en toda la cadena de valor, que nos garantizan ser líderes en la fabricación, comercialización de productos y servicios textiles de excelencia, superando las expectativas del cliente. (S.G.C. Fabrinorte, 2021)

5.2.1.7. **Política de calidad.**

En Indutexma tenemos la política de fidelizar a nuestros clientes, para lo cual cumplimos con los requisitos de calidad, servicio y tiempo de entrega, atendemos sus requerimientos y expectativas mediante la gestión de nuestro sistema de aseguramiento de calidad ISO 9001:2015 y con el cumplimiento de las normas legales aplicables. (S.G.C. Fabrinorte, 2021)

Todos en la empresa asumimos nuestro compromiso con actitud proactiva, impulsando una cultura de calidad basada en la mejora continua de nuestra gente y procesos, socializamos esta política a toda la organización y partes interesadas, manteniéndola disponible como información documentada. (S.G.C. Fabrinorte, 2021)

5.2.1.8. **Objetivos estratégicos.**

Los objetivos estratégicos que Fabrinorte se ha planteado son los siguientes:

- Gestionar el nivel de disponibilidad de productos de línea, desde el tejido crudo con un adecuado stock por artículo, hasta el tejido terminado y su eficiente reposición de forma mensual durante el 2021.
- Fidelizar clientes Pareto mediante una adecuada propuesta comercial y de servicio innovadora, medida trimestralmente con la venta en dólares en relación al periodo inmediato anterior, durante el año 2021.
- Desarrollar cultura de calidad, seguridad y ambiente, implementando un Sistema de Gestión Integrado en los próximos 2 años, con la participación activa de todos los trabajadores, que garantice ser una herramienta de gestión efectiva para la toma de decisiones y la mejora continua.
- Mantener en máximo 2 días de entrega los productos de línea, máximo 8 días de entrega los productos de línea en colores exclusivos de cliente, máximo 15 días de entrega para programaciones especiales y telas con hilos preteñidos y sus complementos cuellos y puños, optimizando procesos y con un adecuado stock de inventarios de materia prima, tejido crudo y terminado, que permita responder con mayor rapidez al requerimiento de un cliente.

- Incrementar el nivel de ventas en un 10% mediante el lanzamiento de línea económica, impresión digital a partir de septiembre de este año, incremento de fuerza de ventas y cumplimiento de los compromisos comerciales durante el 2021 medidos en el cumplimiento del presupuesto mensual.

5.2.1.9. **Valores de la empresa.**

- Calidad en el trabajo.
- Trabajo en equipo.
- Respeto mutuo.
- Compromiso en el trabajo.
- Ética profesional.
- Innovación.
- Responsabilidad.

5.2.1.10. **Conclusión de la cultura organizacional.**

En conclusión, la cultura organizacional, así como los objetivos estratégicos como los valores nos servirán en el desarrollo del trabajo de titulación ya que se está relacionando el proyecto con el cuarto objetivo de la empresa en el que se establece entregar los productos a los clientes en determinados tiempos y para poder asegurar eso es necesario que se cuente con la materia prima en la empresa. De igual manera cuando ya se establezca las políticas con respecto al manejo de inventarios estos van a tener que estar relacionados a los valores de la empresa.

5.2.1.11. Ubicación.

La planta está ubicada en la ciudad de Otavalo: Sector Púnyaro - Barrio San Luis, Ciudad de Otavalo de la provincia de Imbabura.

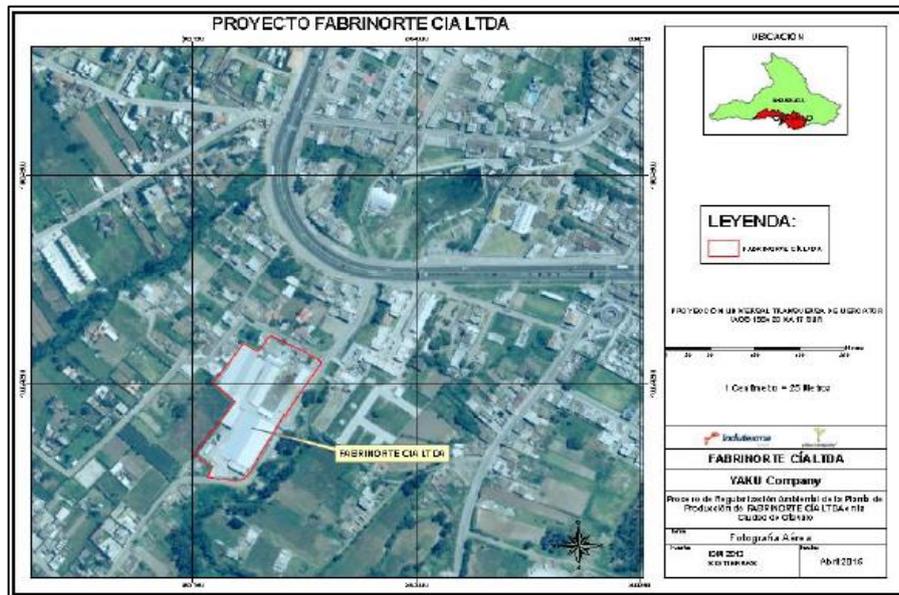


Gráfico 9 Localización de Indutexma
Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

De igual manera se cuenta con puntos de venta en las principales ciudades del país como Atuntaqui y Quito.

Para el trabajo de titulación vamos a analizar la bodega de materia prima y las de producto en proceso las cuales se encuentran ubicadas en la planta principal que se encuentra en la ciudad de Otavalo.

5.2.1.12. Organigrama de la empresa.

La estructura orgánica y funcional de Indutexma es un instrumento de gestión que ayuda a definir con claridad las funciones de las diferentes unidades administrativas de una organización. Apoya al cumplimiento del Plan Estratégico; y, facilita la coordinación institucional entre todos los departamentos. (S.G.C. Fabrinorte, 2021)

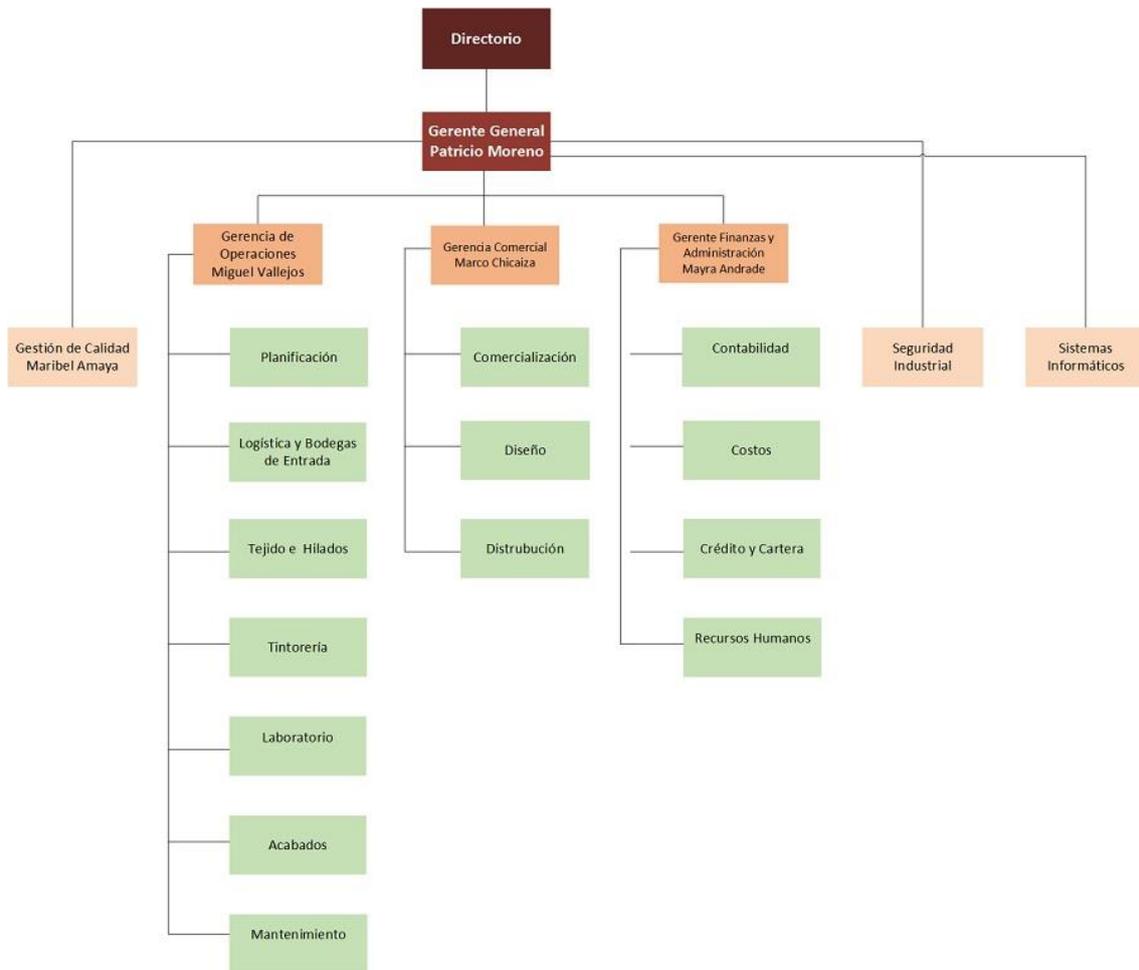


Gráfico 10 Organigrama de Indutexma
Fuente: S.G.C. Fabr Norte Cia. Ltda. ISO 9001-2015

5.2.1.13. Mapa de procesos.

Según (Pérez, 2009) el mapa de procesos “Es una herramienta que permite mostrar las interacciones a nivel macro. Así, los procesos operativos interactúan con los de apoyo por que comparten necesidades y recursos y con los de gestión por que comparten datos e información”. (p. 34)

- **Los procesos de Gestión:** Se encuentra la dirección general de la empresa y dentro de este proceso está la Planeación Estratégica, Gestión de la Dirección, Gestión Comercial y Marketing.

- **Procesos Operativos:** Son los procesos que intervienen en la elaboración del producto final, podemos determinar el área de comercialización, logística de entrada, producción y distribución.
- **Los procesos de Soporte o Apoyo:** Se encargan de dar las herramientas y requisitos necesarios y suficientes para que la fábrica elabore el producto terminado de acuerdo a los requerimientos del cliente.

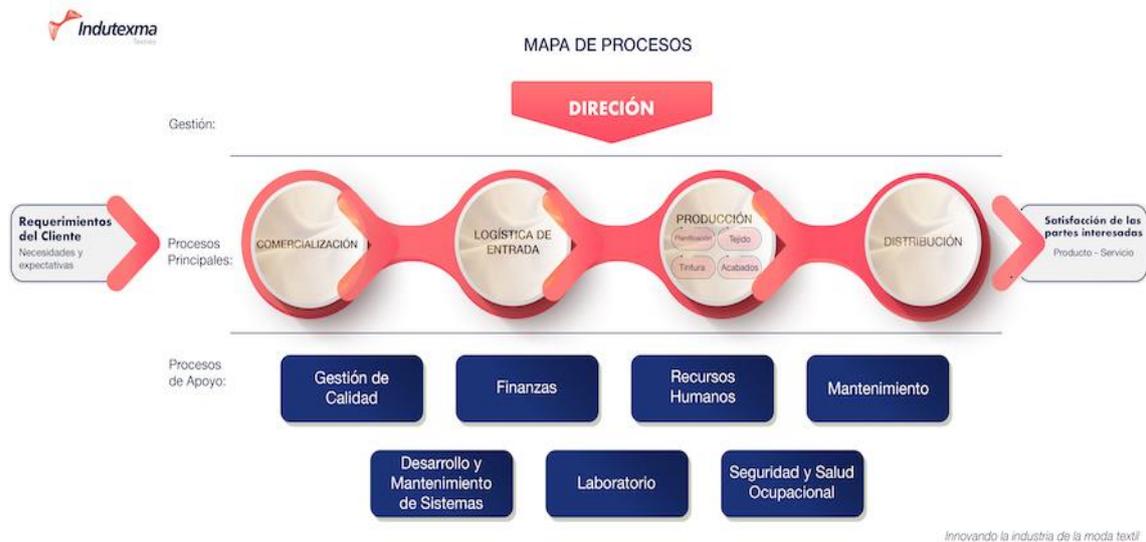


Gráfico 11 Mapa de procesos de Indutexma
Fuente: S.G.C. Fabrinorte Cia. Ltda. ISO 9001-2015

5.2.1.14. Conclusión del mapa de procesos.

El trabajo de titulación se va a enfocar en el área de tejido de punto y de igual manera en la bodega de producto en proceso, mismas que se analizarán y se buscarán posibles mejoras en los procesos y en las actividades.

5.2.2. SITUACIÓN INICIAL DE INDUTEXMA.

5.2.2.1. Actividades principales en las bodegas.

Compras.

Para gestionar la compra de equipos, bienes y materiales y la contratación de obras y servicios es indispensable identificar qué tipo de compra es: importación o compra nacional.

- ✓ Compras de Importaciones. - Toda importación de bienes debe ser aprobado por parte de Gerencia General, sea ésta: Materia Prima, Químicos o Repuestos.
- ✓ Compras Nacionales. - Corresponden a todas las compras realizadas por la empresa dentro del territorio ecuatoriano, tanto de bienes como servicios, los cuales se clasifican en Materia Prima, Químicos, Repuestos y Servicios.

Se inicia el proceso de compra cuando los bienes o materiales están en vías de agotamiento, es ahí cuando el área de compras procede a seleccionar a proveedor y por llamada telefónica o vía correo electrónico realiza el pedido. Departamento de Compras realiza el envío de la orden de compra, mediante correo electrónico y realiza el seguimiento de la recepción con el respectivo proveedor y mantendrá informado el estatus de la compra al área que le corresponda. Para garantizar que la compra de bienes y contratación de servicios cumplan con todas las políticas, lineamientos y requisitos de calidad establecidos.

Para la compra de Materia Prima se deberá tomar en cuenta el stock actual, consumos proyectados y tiempos de entrega de proveedor, Gerencia General, y/o Gerencia de Operaciones detectan la necesidad de realizar la compra y colocan el pedido al Coordinador de Compras y /o jefe de Logística. Toda compra siempre tiene que ser aprobada por gerencia general.

Evaluación de proveedores.

La empresa Fabrinorte Cia. Ltda. debe mantener relaciones comerciales con las empresas que ofrezcan sus productos con estándares de calidad adecuados a los requisitos establecidos por la misma. Para cumplir con aquello, la empresa adquirirá sus productos a proveedores seleccionadas, evaluados y calificados.

Recepción.

Para la recepción de mercaderías, el jefe logística debe disponer de toda la información sobre los pedidos realizados por Compras a los proveedores, y coordinar anticipadamente la llegada de los productos con el área o bodega que le corresponda recibir.

La recepción de los productos se las realizará siempre en las Instalaciones de la Fábrica (Calles Oswaldo Guayasamín y Alejandro Carrión), a excepción de ciertas importaciones de Materia Prima que se las podrá recibir en las Instalaciones de La Roca. Que es una bodega ubicada en las calles Roca y Mejía de la ciudad de Otavalo.

Con la finalidad de asegurar que los productos comprados estén de acuerdo con los requisitos especificados en el pedido, se debe realizar la verificación de todos ellos, los cuales incluyen los siguientes puntos:

- Comprobar que la mercadería recibida coincida con la orden de compra, factura comercial y guía de remisión.
- Verificar el estado del producto, embalaje y etiquetado. No se deben recibir productos en malas condiciones (abolladuras, roturas, fisuras, etiquetas ilegibles, etc.) Se tiene que comunicar a proveedor y jefe de área cualquier incidencia o novedad que se detecten en este proceso.

Control de Materia Prima.

Toda materia prima (nacional o importación) que llegue a planta, se debe enviar a Laboratorio una muestra de cada tipo de hilo para su respectivo análisis. Posterior a los análisis de Laboratorio y Calidad, el área de Control de Calidad informará a bodega de Materia Prima el resultado y acciones a tomar, los cuales pueden ser los siguientes:

- *Concesionado:* Si la decisión es concesionar el o los lotes de materia prima se deben etiquetar las fundas o cajas con etiquetas color verde, se ingresará al sistema con la respectiva observación y comunicar a las áreas que le corresponda.
- *Rechazado:* Se realiza la etiquetación color amarilla al producto físicamente y se debe gestionar la devolución a proveedor siendo responsabilidad del jefe de logística realizar esta actividad y por último se debe levantar una no conformidad para los correctivos necesarios.

Almacenamiento.

El almacenamiento de los productos recibidos debe realizarse tomando en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Se debe asignar una identificación a cada producto y éste debe estar codificado y ordenado, logrando así una pronta localización, protección y expendio.
- ✓ Los productos deben almacenarse de acuerdo a sus características: funcionamiento, forma, fragilidad, tamaño y peso. De igual modo, se toma en consideración la temperatura, humedad, riesgos, caducidad, costo, etc.
- ✓ Los productos deben almacenarse considerando el método FIFO, de tal manera que sean los primeros productos que lleguen a bodega sean también los primeros en ser egresados.

En cuanto a protección preservación de los materiales, el jefe de Logística y bodegueros son responsables de verificar periódicamente si los productos mantienen las condiciones indicadas por el fabricante o proveedor del material a fin de protegerlos de elementos naturales como la humedad, luz, lluvia, temperatura, etc. según sea el caso.

Control de inventarios.

Esta actividad se refiere a la realización y toma de inventarios a todas las bodegas de la empresa dando cumplimiento al plan de mejora dispuesto por alta gerencia, para lograr aquello se debe tomar en cuenta:

El levantamiento del inventario físico se llevará a cabo por lo menos una vez al año, debiendo ser al 100%, sin embargo, también se realizarán inventarios periódicos eventuales a criterio de la Jefatura de Logística.

Se determinará la fecha de levantamiento dentro del periodo anual fiscal, por lo general se lo realizará a finales del año correspondiente.

El inventario se deberá llevar a cabo en la época del año donde la operación no se vea afectada por el tiempo que dure la misma. (fecha estimada: del 20 al 31 de diciembre)

Con anticipación a la toma física del inventario, la Gerencia Administrativa Financiera emitirá una circular dando aviso a todas las áreas de la empresa de la realización del inventario y las fechas límites para los distintos servicios.

La Jefatura de Logística es la responsable de efectuar y llevar a cabo dicho inventario bajo la dirección de la Gerencia administrativa. Para lo cual debe asegurarse de:

- ✓ Capacitar al personal eventual asignado con al menos 1 día de anticipación a la fecha programada.
- ✓ Asegurar que todas las existencias físicas se encuentren registradas en el sistema, así como las devoluciones y/o productos pendientes de despacho.
- ✓ Tener el espacio suficiente para poder realizar la verificación del sistema con la toma física.

Egreso de materiales.

La entrega de los productos a clientes internos en este caso de la materia prima se debe realizar de la siguiente forma:

Producción realiza pedido mediante una hoja de ruta, en la cual constan datos del tipo y cantidad de hilo que solicitan, máquina a tejer, datos técnicos, composición y fechas de entrega. Se procede a realizar el despacho de materia prima conforme a lo establecido en el documento, adicionalmente cada movimiento de salida se debe registrar en el control diario de salidas a producción.

Bodega de tela cruda.

La bodega de producto en proceso forma parte de la logística de entrega por lo tanto el área que tiene que tener el control de este espacio físico es logística. En esta bodega se realizará las mismas actividades mencionadas anteriormente con la única diferencia que al ser una bodega de tránsito los rollos crudos no pueden estar mucho tiempo ya que enseguida tienen que seguir el resto de los procesos como son tintura y acabados.

En esta bodega la entrada es el proceso de tejido ya sea de punto, plano o rectilíneo. Se ingresa a la bodega de tela cruda hasta que en una orden de fabricación de tela terminada indique cuales son los rollos que tienen que sacar. Por ende, esta bodega tiene que estar bien identificada con los números de cada rollo que se almacena.

5.2.2.2. Diagrama de flujo de bodega de materia prima.

Para empezar con la situación actual de la empresa se procederá a indicar cual es el flujograma de proceso en la bodega de Materia Prima. (Ver Anexo 1).

En este diagrama se observa como es el proceso para la compra de hilo que inicia desde la generación de la orden de compra y finaliza una vez que el hilo se encuentra almacenado en la bodega de materia prima.

5.2.2.3. **Diagrama de flujo de bodega de productos en proceso.**

A continuación, se observa las actividades que intervienen en la bodega de productos en proceso. (Ver Anexo 2)

En este diagrama se observa el proceso de la bodega de producto en proceso desde que ingresan los rollos crudos hasta que se egresa según las OF de producción de tintura.

5.2.2.4. **Diagrama de flujo de tejido circular.**

A continuación, se presenta el proceso de tejido de punto o circular una vez que planificación haya emitido las OF de producción hasta que los rollos son tejidos revisados por calidad y entregados a la bodega de producto en proceso. (Ver Anexo 3)

5.2.2.5. **Diagrama SIPOC de INDUTEXMA.**

Para entender el proceso de forma general en toda la empresa se presenta el grafico del diagrama SIPOC que es una herramienta que resume las entradas y salidas de uno o más procesos en forma resumida. (Ver Anexo 4)

5.2.2.6. **Conclusión de los diagramas.**

Con la ayuda de los diferentes diagramas de Flujo podemos ver como es el proceso en cada una de las bodegas y de igual manera en la producción de tejido de punto, gracias a esto poder visualizar de mejor manera cada uno de los procesos y de las actividades en donde se desarrolla el presente trabajo de tesis.

De igual manera el Diagrama SIPOC es una herramienta de Seis Sigma; significa “Proveedor-Entrada-Proceso-Salida-Cliente”. Este diagrama nos ayuda a verificar que las entradas de proceso coincidan con las salidas del proceso de arriba y que las salidas del proceso coinciden con las entradas esperadas del proceso.

5.2.3. ANÁLISIS DE DATOS.

5.2.3.1. Situación actual de inventarios materia prima.

Para realizar un análisis se empezó revisando el valor de los inventarios en dólares del año 2020. Y según este dato ver si se incrementó o no el valor de dicho inventario. Fabrinorte Cia. Ltda. Cerro el año 2020 con un valor \$2,423,190.99 en inventario de materia prima.

Tabla 3 Valor del Inventario Materia Prima 2020

	ENERO 2020	DICIEMBRE 2020	VARIACIÓN
VALOR DEL INVENTARIO M.P.	\$2,170,632.43	\$2,423,190.99	10.42%

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Al revisar el valor en dólares del inventario se puede observar que existe una variación de un 10.42% respecto al inventario que se comenzó en enero 2020, lo que quiere decir que en ese año se compró materia prima que no fue utilizada en el proceso de producción y por ende está inflando el inventario de la empresa, esto puede darse debido a la pandemia en donde unos meses la producción fue muy baja.

El valor total del inventario también hay que analizarlo dependiendo del tipo de hilo que se tiene a continuación en la siguiente tabla se presenta del valor con el que se inició el año 2021 en enero en que tipos de hilo se mantenía el inventario.

Tabla 4 Valor por tipos de Hilo a enero 2021

TIPOS DE HILO	TOTAL \$
HILO CRUDO	\$ 1,663,976.12
HILO RETORCIDO	\$ 62,452.83
HILO TINTURADO	\$ 524,866.09
HILO JASPEADO	\$ 171,895.95
VALOR TOTAL	\$ 2,423,190.99

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Al total del valor existente a inicios del 2021 se le ha clasificado de forma macro en la cual constan los hilos que son crudos, y sirve para tejer las diferentes telas, de igual manera existe hilo tinturado que ingresa nuevamente a bodega, este hilo se utiliza para tejer telas las cuales tienen diseños listados. Existen también los hilos jaspeados que estos hilos vienen en un tono gris y sirven para tejer ciertos tipos de tela y al momento de tinturar la tela tenga un efecto

diferente y por último tenemos los hilos retorcidos los cuales tienen un proceso adicional de hermanar y retorcer y reingresan a bodega y estos hilos se utilizan en ciertos tipos de tela principalmente la toalla.

% SEGÚN LOS TIPOS DE HILO

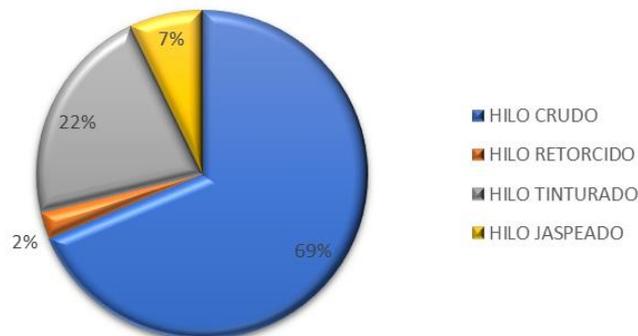


Gráfico 12 Porcentaje según los tipos de hilo a enero 2021
 Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Como se puede observar en el gráfico el tipo de hilo que se dispone de mayor cantidad de inventario en bodega es el hilo crudo ya que es el hilo principal que se utiliza en la producción seguido del hilo tinturado de igual manera este hilo es súper importante ya que si se dispone de cierta cantidad de hilo crudo el cual se le tintura en los diferentes colores que solicita comercial y se reingresa de nuevo a bodega. Pero si no se tiene un control en el hilo tinturado vamos a tener hilo que no se usa y que está almacenado en bodega.

Al momento de analizar los datos de reviso la cantidad total que existe en inventario según el año de ingreso y este dato nos ayuda a ver el hilo que esta quedado en las bodegas, por lo que es bastante preocupante ya que no se tiene un control sobre estos hilos antiguos.

Tabla 5 Stock en inventario de materia prima según año de ingreso.

AÑOS	CANTIDAD	TOTAL \$	%
2018	78558.69	\$ 461,965.97	19.06%
2019	27852.56	\$ 147,000.21	6.07%
2020	415375.55	\$ 1,729,289.54	71.36%
2021	20554.68	\$ 84,935.27	3.51%
TOTAL	542341.48	\$ 2,423,190.99	

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

En la tabla se puede apreciar que si sumamos los años 2018 y 2019 tenemos un porcentaje de 25.13% lo cual representa \$ 608,966.18 que en el 2020 no se ha movido y está en inventario lo que ocasiona costos adicionales por mantener ese inventario en la empresa y de igual manera espacio físico que está ocupando innecesariamente ya que se podría ocupar para artículos que si tengan movimiento.

Lo que se pretende en este trabajo es presentar propuestas para mejorar este inventario, comprando solo lo necesario y que no se quede productos almacenados en bodega bastante tiempo.

Consumo de hilo por meses.

De igual manera otro dato importante al momento de analizar los inventarios de materias primas es ver cuánto representa el consumo de la empresa de hilo por meses se va a analizar desde enero 2019 hasta diciembre del 2020.

Para ver el consumo se tomó la información de producción de telas que fueron tejidas en las 3 diferentes áreas de la empresa como es tejido circular, tejido plano y tejido rectilíneo. Y se calculó el total por meses este es un valor que nos ayudara para saber por mes cuanto hilo se está consumiendo de la bodega de materia prima.

Tabla 6 Consumo de hilo en Kg por mes.

PRODUCCION TEJIDO RESUMEN					
AÑO	MES	TEJIDO CIRCULAR	TEJIDO RECTILINEO	TEJIDO PLANO	TOTAL
2019	1	125390.17	904.08	2226.68	128520.93
2019	2	113238.27	1977.27	4414.20	119629.74
2019	3	109467.21	1322.63	3835.84	114625.68
2019	4	98815.88	1410.40	5313.71	105539.99
2019	5	106422.76	1183.61	2909.81	110516.18
2019	6	58851.15	1304.50	2789.31	62944.96
2019	7	90665.94	1424.16	2386.55	94476.65
2019	8	106577.99	1631.66	2414.40	110624.05
2019	9	157219.50	2038.67	5237.71	164495.88
2019	10	146915.49	1971.37	5923.22	154810.08
2019	11	113075.23	1889.32	2174.20	117138.75
2019	12	58548.12	409.97	1300.15	60258.24
2020	1	78473.62	918.20	585.95	79977.78
2020	2	106155.07	998.85	5637.83	112791.75
2020	3	50194.26	794.25	2581.69	53570.20
2020	4	12993.08	0.00	2314.25	15307.33
2020	5	27647.70	198.36	4059.57	31905.63
2020	6	13318.99	121.36	4618.39	18058.73
2020	7	25096.03	270.24	484.45	25850.72
2020	8	92747.36	642.65	5077.72	98467.73
2020	9	124248.47	1434.92	5082.08	130765.47
2020	10	148642.83	1745.95	4425.77	154814.55
2020	11	151322.62	1395.47	4552.12	157270.21
2020	12	58501.94	691.76	2495.35	61689.05
TOTAL 2020		889341.95	9212.01	41915.18	2284050.27

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Existen meses en los cuales la producción es más alta y a estos meses se los conoce como de temporada los cuales comprenden los meses de julio a noviembre. Y de igual manera meses donde no existe mucha producción como es diciembre. Pero este valor va a depender considerablemente del mercado y de la moda. De igual manera durante 5 meses del 2020 la producción fue super baja por efectos de la pandemia.

Tomando en cuenta la tabla presentada anteriormente y si se calcula un promedio de todos los meses se tiene un valor de 112597.77 Kg promedio. En este caso este vendría a ser un aproximado para ver cuál es el consumo de hilo por mes. En este valor se descarta los 5 meses de pandemia de marzo a julio del 2020 ya que la producción no estuvo en el promedio habitual.

A continuación, se presenta un gráfico en el cual se ve representado cada uno de los meses y cuál ha sido su consumo de hilo.

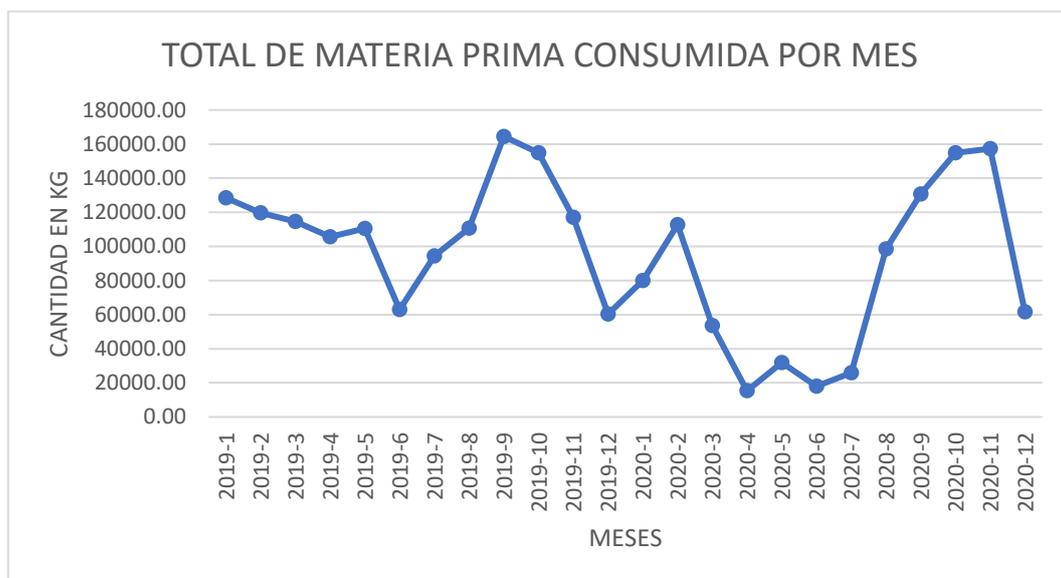


Gráfico 13 Materia Prima en Kg consumidos por mes
Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

En la figura 13 se puede observar mediante el gráfico como es la tendencia en cada uno de los meses. Y si se calcula el promedio cuanto sería un consumo aproximado por mes.

Una vez calculado este valor tenemos que saber qué tipos de hilo son los que se consumen en mayor cantidad y para esto va a depender del tipo de artículos que se vendan ya que cada tipo de tela tiene una composición diferente y por ende se utiliza ciertos tipos de materia prima según el porcentaje que venga establecido en la ficha técnica de cada producto.

En total la empresa en su stock de Materia prima cuenta con 273 artículos. Los cuales son hilos de diferente composición y de diferente título (grosor del hilo),

Entre las diferentes composiciones que la empresa maneja de hilos tenemos:

- Algodón.
- Poliéster.
- Poli algodón.
- Viscosa.
- Poli viscosa.
- Lycra.
- Poliamida – nylon.

5.2.3.2. **Situación actual de inventarios tela cruda.**

De igual manera para los inventarios de productos en proceso se revisó el valor en dólares del año 2020. Fabrinorte Cia. Ltda. Cerro el año 2020 con un valor \$ 770112.35 en inventario de productos en proceso.

Tabla 7 Valor del inventario de productos en proceso 2018

	ENERO 2020	DICIEMBRE 2020	VARIACIÓN
VALOR DEL INVENTARIO P.P.	\$960,483.54	\$770,112.35	-24.72%

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Como se puede ver en la tabla 7 existe una variación negativa de -24.72% lo que nos quiere decir que el inventario al finalizar el año 2020 se ha reducido con respecto al enero 2020, esto se da debido a que el gerente de operaciones decidió tinturar y terminar rollos de tela antiguos que existían en bodega de producto en proceso y los cuales se terminó en colores que más se venden ya que es mejor tener la tela ya terminada y que algún cliente pueda comprar a un precio incluso más barato a que sigan pasando los años y la tela siga en la bodega de producto en proceso. A pesar de tomar esa decisión al finalizar el año aún sigue existiendo rollos de tela cruda en stock de productos terminados de años anteriores.

Se realizó una clasificación en la bodega de productos en proceso de acuerdo con el tipo de tela.

Tabla 8 Valor por tipo de tela en la bodega productos en proceso.

TIPOS DE TELA	CANTIDAD (K)	VALOR (\$)
JERSEY	73251.25	\$ 355,026.32
RIBB	32417.67	\$ 165,507.95
FLEECE	23539.14	\$ 111,115.85
PIQUE	12311.18	\$ 50,810.22
CUELLOS Y PUÑOS	8881.79	\$ 35,879.12
INTERLOCK	4378.72	\$ 19,732.64
POLAR	5436.63	\$ 17,313.44
TOALLA	3075.09	\$ 9,660.70
TAFETAN	1876.93	\$ 3,283.85
SARGA	508.11	\$ 1,014.80
CHALIS	59.67	\$ 423.03
PRUEBAS	69.60	\$ 344.43
TOTAL	165805.78	\$ 770,112.35

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

En la tabla 8 nos indica la cantidad y el valor por tipo de tela que se realiza en este caso esta con el inventario final del año 2020. Cabe recalcar que está ordenado de mayor a menor y los principales productos base que la empresa realiza son: Jersey, Fleece, Pique, Polar, Interlock, Ribb, Toalla, Tafetan y cuellos y puños.

Como se puede apreciar en la tabla el valor del inventario de productos en proceso es alto ya que si ingresa algún pedido de una tela en específico de algún color de cliente debe existir la tela en bodega de tela cruda para poder tinturar y acabar y entregar al cliente en máximo de dos días. Pero actualmente no se tiene un control de cuáles son las telas que deben estar en bodega de tela cruda ya que existen telas de años anteriores las cuales siguen en esta bodega y no se han movido al resto de procesos.

Tabla 9 Stock del inventario productos en proceso según año de ingreso.

Etiquetas de fila	CANTIDAD_KG	TOTAL_ \$	%
2021	60345.7	\$247,417.56	35.10%
2020	42841.2	\$175,648.98	24.92%
2019	26194.8	\$107,398.60	15.24%
2018	12212.7	\$50,071.99	7.10%
2017	4896.7	\$20,076.27	2.85%
2016	5250.3	\$21,526.19	3.05%
2015	8918.3	\$36,564.99	5.19%
2014	3405.8	\$13,963.78	1.98%
2013	1397.8	\$5,730.90	0.81%
2012	2295.4	\$9,411.06	1.34%
2011	2111.9	\$8,658.63	1.23%
2010	650.5	\$2,666.93	0.38%
2009	342.5	\$1,404.17	0.20%
2008	1073.4	\$4,400.78	0.62%
Total general	171936.8	\$704,940.80	100%

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Como se puede observar en la tabla a abril del 2021 se presenta esos valores lo que nos quiere decir que en la bodega de productos en proceso existen telas antiguas desde el año 2008, las cuales ocupan espacio en infraestructura y costo de mantener dicho inventario. Si se suman los valores se tiene que \$281,874.26 es toda la tela que esta quedada desde el año 2008 hasta 2019 lo que representa en porcentaje un 39.99%.

A continuación, se puede observar en el grafico como está distribuido el porcentaje según los años que ha ingresado la tela a bodega.

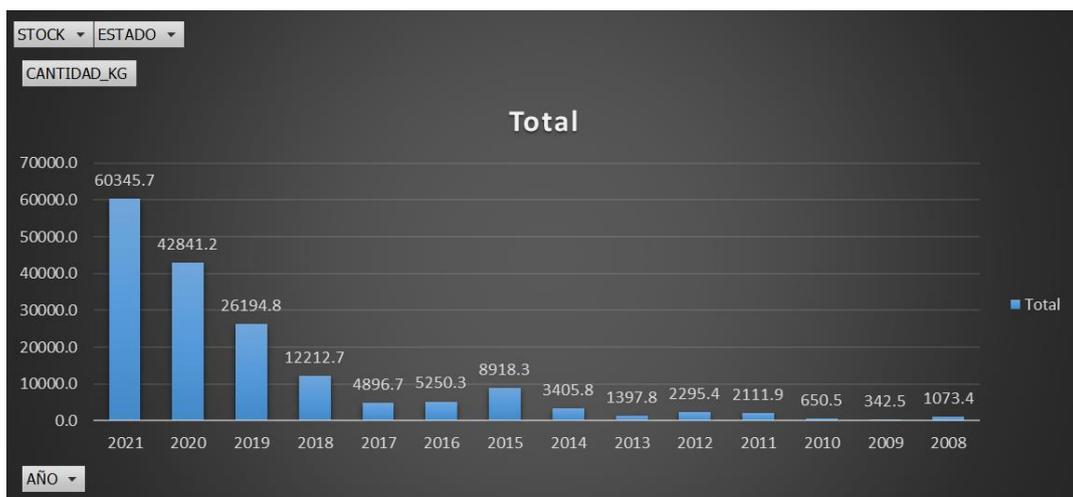


Gráfico 14 Kg de stock de tela cruda según año ingreso

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Para que en un futuro no exista estos inconvenientes se propondrá en este trabajo la metodología ABC para ver cuáles son las telas que más se producen y que se deberían tener en stock y las otras establecer una política de manejo de inventarios para que no exista ninguna tela de años anteriores ya que ese valor cuantificado es un valor alto que le representa a la empresa.

5.2.3.3. Situación actual de las ventas en la empresa.

Para poder hacer el análisis también se ha tomado en cuenta a las ventas netas de la empresa tanto para el año 2019 y 2020.

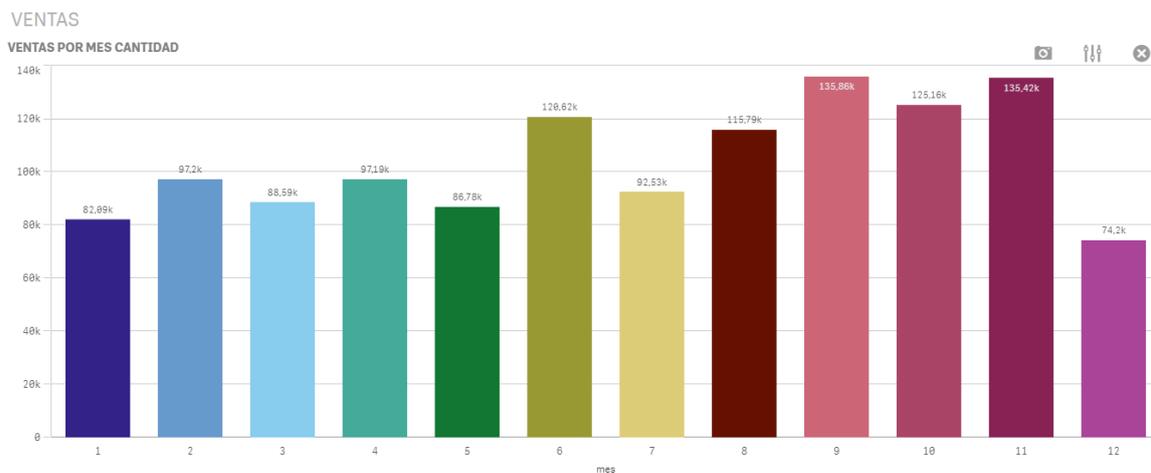


Gráfico 15 Ventas de tela terminada en Kg año 2019.

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Como dato referencial se ha incluido el nivel de ventas de producto terminado del año 2019 dando un total de 1251444.69 Kg y si este dato dividimos para los 12 meses que estamos analizando nos da un valor de 104287,06 Kg. Promedio por cada mes.

De igual manera se va a incluir las ventas de este año 2020 tomando en cuenta que este año fue la pandemia y las ventas bajaron considerablemente durante 5 meses, pero nos servirá para ver cómo está la tendencia de las ventas.

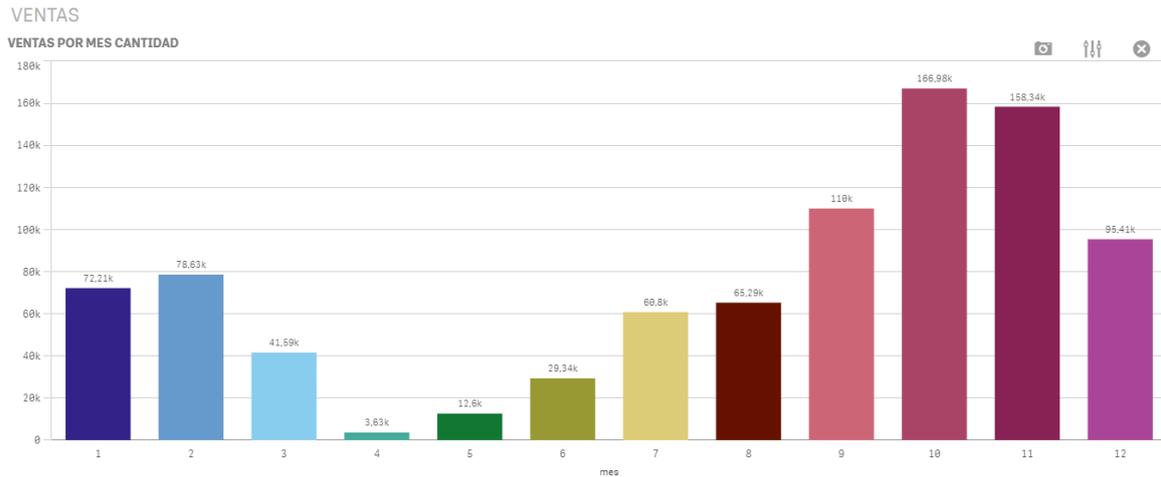


Gráfico 16 Ventas de tela terminada en Kg año 2020.

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Como se puede observar el nivel de ventas en este año es muy bajo debido a la pandemia si sumamos el total de ventas en kg tenemos un valor de 894816.86 Kg de tela terminada vendida. Y para ver el promedio dividimos este valor para 12 y tenemos un valor de 74568.01 Kg que a comparación del año anterior este año se ha vendido menos por efectos de las bajas ventas en los meses de pandemia.

En la siguiente figura vamos a poder observar de los últimos 4 años como están las ventas de acuerdo a esta tendencia comercial deberá analizar y realizar el pronóstico de telas para el año 2021. Este pronóstico nos ayudara a poder realizar de una mejor manera las compras de materia prima y que en los meses de mayor producción no exista desabastecimiento de la misma.

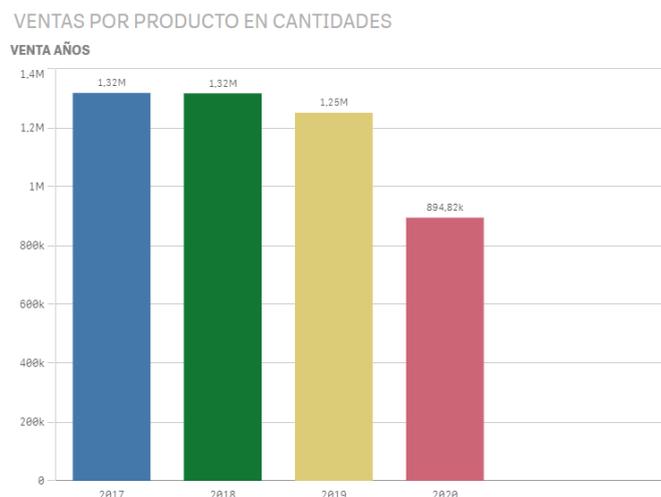


Gráfico 17 Ventas de tela terminada en Kg últimos 4 años.

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Otro dato importante que también se analizará son las ventas son los principales productos que la empresa vende este dato nos ayudara para validar con el análisis ABC que se plantee en la bodega de materia prima y de productos en proceso, para una adecuada planificación de la producción de estos artículos.

En la siguiente imagen se analizará todo el año 2020 e incluido los 4 primeros meses de 2021 en total 16 meses para ver en ese segmento de tiempo cuales son los 15 productos que han tenido mayor venta.

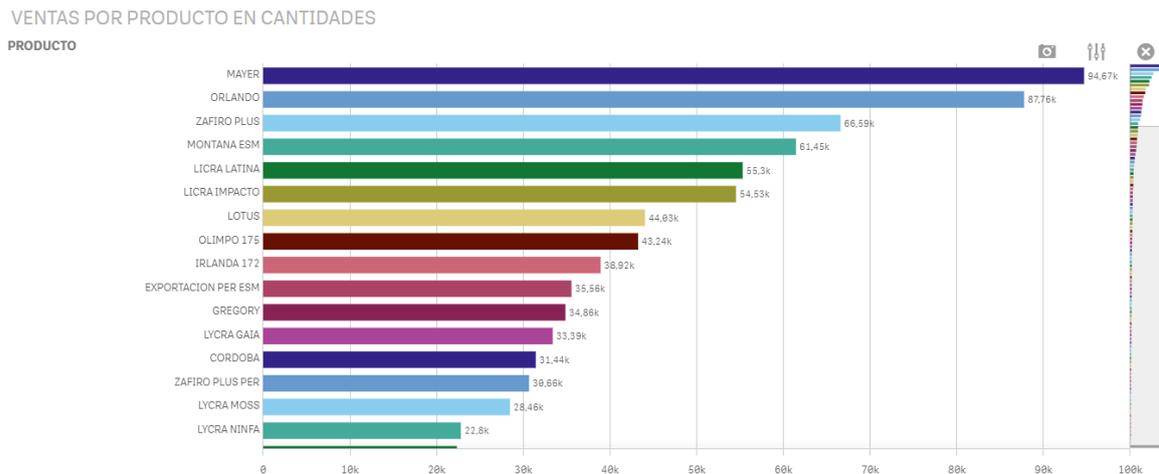


Gráfico 18 Productos más vendidos en los últimos 16 meses

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

En la figura 18 se observa los 15 principales productos que se han vendido en los últimos 16 meses desde enero 2010 hasta abril de 2021, al realizar el análisis ABC nos tiene que dar la misma información de los principales productos ya que para cada producto la materia prima es diferente y nos tiene que coincidir los hilos consumidos con los artículos de mayor venta.

5.2.3.4. Situación actual del departamento comercial.

El departamento comercial cada año envía una proyección de pronósticos al área de operaciones basados según datos históricos y una proyección en función de las ventas de los principales artículos, pero muchas veces estas estimaciones no son las correctas lo que ocasiona que se modifique la planeación de la producción por pedidos que ingresan de urgencia.

5.2.3.5. Situación actual de producción tejido de punto.

Es importante conocer la producción del área de tejido de punto ya que es en donde nos enfocaremos en el presente trabajo de titulación, es por eso que a continuación se presenta una tabla de los 20 productos que más se han producido en el año 2020 y 2021.

Tabla 10 Producción tejido de punto año 2020 y 2021

TEJIDO_CRUDO	CANTIDAD_PRODUCIDA
FLEECE ZAFIRO PLUS	105,575.91
JERSEY MAYER	99,225.20
JERSEY ORLANDO	93,612.87
JERSEY MONTANA	68,785.99
JERSEY LYCRA IMPACTO	63,585.84
JERSEY LYCRA LATINA	63,286.12
JERSEY LOTUS	61,570.48
POLAR OLIMPO 175	49,974.27
JERSEY IRLANDA 165	47,824.94
FLEECE EXPORTACION	44,874.80
TOALLA COCOA	38,410.05
FLEECE GREGORY	38,404.93
PIQUE CORDOBA	33,351.83
RIBB LYCRA GAIA	30,842.57
JERSEY LYCRA MOSS	29,201.15
JERSEY LYCRA NINFA	27,475.84
JERSEY LUCCA	26,356.38
JERSEY LYCRA DONNA	24,354.25
JERSEY ECLIPSE	22,937.64
JERSEY BILBAO	21,614.96
TOTAL	991,265.99

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Esta información es muy importante ya que debemos enfocarnos en las telas que más se producen y realizar un diagrama Pareto, de igual manera enfocarnos por las maquinas en donde se producen la mayor cantidad de telas

Indutexma tiene en el área de tejido de punto un total de 36 máquinas las mismas que se encargan de realizar diferentes tipos de tejido, a continuación, se presenta la producción por cada una de las maquinas en el año 2020 y 2021.

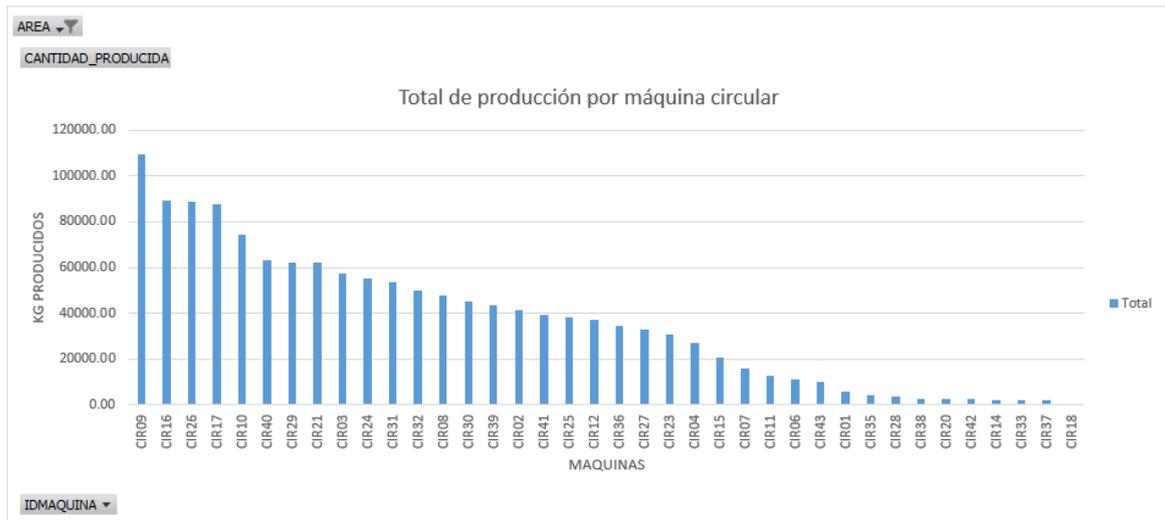


Gráfico 19 Producción por maquina tejido circular.

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Con la ayuda de estos datos preliminares vamos a realizar la propuesta de mejoramiento mediante una adecuada planificación de la producción en el área de tejido de punto de la empresa. Y de igual manera ayudar en el manejo de los inventarios especialmente en la bodega de tela cruda.

5.3. CAPITULO III. MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN TEJIDO PUNTO.

Desarrollar un adecuado modelo para la planificación de la capacidad de producción de tejido de punto y una correcta gestión de inventarios de tela cruda, para ayudar a mejorar el nivel de abastecimiento de esta bodega en base a lo planificado por ventas.

5.3.1. SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN FABRINORTE.

5.3.1.1. Tipos de producción.

Según la definición dada anteriormente en el capítulo 1 y tomando en cuenta lo que nos dice (Tawfik, 1992) en lo que afirma que: “Un sistema de producción comienza desde el establecimiento de un objetivo y la elección de un producto que se va a comercializar; dicho producto tiene un procedimiento específico, el cual tiene que ser el más económico teniendo en cuenta la capacidad del sistema”. (p. 9)

En Fabrinorte se cuenta con dos sistemas de producción:

- Lotes de producción. (Telas que oferta la empresa y se comercializan de línea).
- Bajo pedido. (Telas y colores exclusivos de ciertos clientes).

Tomando en cuenta estos dos tipos de producción que tiene la empresa, el área de tejido de punto tiene que adaptarse a producir tejidos que son de línea y de igual manera tejidos que ciertos clientes piden que sean exclusivos para ellos.

5.3.1.2. Modelos en planificación de la producción.

Como concepto importante a tomar en cuenta, según (Echaide, 2006) nos dice que:

“La planificación de la producción está destinada a relacionar apropiadamente la demanda, dentro de un plano temporal definido a medio y largo plazo de manera que se pueden concretar planes de producción con cantidades específicas de cada producto en virtud de una serie de etapas o periodos, tratando de estar dentro de los límites de la capacidad instalada y bajo los criterios de disposición de flujos sobre materiales y recursos técnicos, lo que configura un esquema adecuado para satisfacer dicha demanda”. (p. 45)

Los elementos que integran el plan de producción son los siguientes:

- Horizonte de planificación: a corto y largo plazo.
- Capacidad de producción instalada: influyente en los costes fijos y en las variables del proceso técnico.
- Cantidades para fabricar en cada periodo para satisfacer la demanda de productos.
- Nivel de los inventarios, que se mantienen de un periodo a otro, de materiales, componentes, útiles, semielaborados y productos terminados.

Tomando en cuenta estos elementos lo que se va a revisar en FABRINORTE es plantear un plan maestro de producción. Partiendo desde una planificación agregada en donde se revisará los productos que serán fabricados, las cantidades y los periodos.

Esta información se obtendrá del plan maestro, en donde se determinará las diferentes cargas y capacidades de trabajo de los principales artículos que se elaboran en la empresa de igual manera las horas de trabajo y materiales necesarios, etc. Para recopilar la información se usarán modelos y técnicas operativas o cuantitativas que faciliten la articulación de la programación de la producción en la empresa FABRINORTE.

5.3.1.3. **Responsables del proceso.**

Gerente de Operaciones. - Es el responsable de auditar y dar seguimiento al estado general de la planta, análisis de proyectos de optimización que conlleven a una mejora continua en los procesos.

Jefe de Planificación. - Responsable de la adecuada planificación en todas las áreas de la empresa. De igual manera será el encargado del análisis permanente de mejoras mediante el seguimiento, modificación y verificación del cumplimiento de la programación, realizando un control diario a la producción.

Programador de Tejido. - Persona encargada de realizar la programación de trabajo diario de la maquinaria en Tejidos. A demás de la recopilación de datos necesarios para efectuar el control de la producción en el área.

Jefe de Tejidos. - Responsable de realizar la programación de trabajo diario de la maquinaria en Tejido Circular, del análisis de los diferentes subprocesos en Tejidos, que permita cumplir la planificación de producción de manera eficaz.

Programador de Mantenimiento. - Persona encargada de la programación de trabajos de mantenimientos correctivos y preventivos de la maquinaria en toda la planta de producción. A demás de la recopilación de datos, necesarios para efectuar el control del proceso de mantenimiento, análisis y control de las solicitudes en trámite.

Jefe de Mantenimiento. – Es el responsable del acondicionamiento de la maquinaria, que permita cumplir la planificación de trabajos preventivos en la misma y minimizar los tiempos de paro no programados.

Coordinador de Control de Calidad. - Responsable de reportar permanentemente la generación de producto no conforme, para evaluar posteriormente en conjunto con el departamento comercial posibles reprogramaciones de pedidos, y coordinar la entrega a bodega en tiempo oportuno. De igual manera es el responsable de coordinar acciones correctivas y preventivas sobre producto no conforme.

Coordinador de compras. - Responsable de comunicar la recepción y entrega en planta de materias primas e insumos para la producción, como también de revisar el mejor precio del mercado, la calidad de la materia prima y la oportunidad en la entrega, así como buscar proveedores alternos y calificarlos permanentemente. (Indutexma, Informes de estudios de Indutexma., 2021)

5.3.2. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

5.3.2.1. Planificación.

Se denomina planificación, a la organización de la producción a mediano plazo, la cual permitirá prever los elementos y recursos necesarios que intervendrán posteriormente en las diferentes líneas del proceso productivo y contribuirá permanentemente a cumplir los compromisos de entrega establecidos a través de los objetivos estratégicos de la empresa, se compone de las siguientes actividades secuenciales:

5.3.2.2. **Recepción del presupuesto de ventas.**

El departamento comercial, después de realizar el trabajo de estudio de mercado, proyectará su Presupuesto de ventas con frecuencia anual, y lo entregará el último trimestre del año anticipado, al departamento de Planificación de producción. Dicho documento contendrá elementos necesarios para la planificación de producción, como Tipos de tejido, Cantidades proyectadas de ventas en Kg mensuales por tipo de tejido y por color, cuantificación en dólares sobre las ventas proyectadas, grado de certeza al cumplimiento del pronóstico.

5.3.2.3. **Proyección de compra de materias primas.**

Con la base de la información contemplada en el presupuesto de ventas, se procede a analizar y desglosar los requerimientos proyectados, para elaborar el presupuesto de compras de materias primas.

Proyección de la demanda de Hilados. - El presupuesto de ventas, permite planificar la demanda de materia prima de Hilados, con programaciones mensuales anticipadas para productos de compra local, y programaciones trimestrales para productos importados. Estas demandas de materia prima son entregadas al área de compras para su trámite

Esta información será revisada por el jefe de planificación y el gerente de operaciones y se entregará de una manera anticipada y permanentemente al departamento de adquisiciones a través del coordinador de compras, quien se encargará de efectuar las compras, trámites logísticos, y hasta la recepción de materias primas en las bodegas de la planta de producción.

5.3.2.4. **Recepción de pedidos diarios en el sistema.**

Se ingresarán los pedidos a producción con frecuencia diaria, utilizando el sistema de la empresa. En esta base de datos, se registrarán elementos de información necesarios para la planificación de producción: Fecha de programación de los pedidos, tipo de tejido, cantidades en Kilos o Metros por pedido, color y/o diseño de los pedidos, y en algunos casos, una posible fecha límite de entrega solicitada por el cliente.

De esta manera se puede analizar, la saturación de pedidos según la línea de producto y por máquina, anticipadamente, y permitirá tomar acciones de mejora, cuando se atente al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa.

5.3.2.5. **Programación de la maquinaria.**

Consiste en un proceso de planificación a corto plazo, en el cual se toma en cuenta las restricciones tecnológicas de la maquinaria, de materia prima, y sobre todo la capacidad de producción, para proceder a calendarizar sus actividades en conjunción con el sistema entero de producción, con la finalidad de cumplir con toda su demanda de pedidos y asignando los recursos necesarios para dicho fin.

5.3.2.6. **Programación de mantenimiento.**

Consiste en la calendarización de las operaciones de mantenimiento ya sea correctivo y preventivo de las máquinas de la planta, divididas en mantenimiento mecánico y eléctrico con el fin de garantizar la plena disponibilidad de dichas máquinas y programando los recursos necesarios para dicho fin. Estas actividades son realizadas por el jefe de mantenimiento según la ordenes de trabajo respectivas.

5.3.2.7. **Control de la producción e inventarios.**

Para dicho fin se debe establecer un control de todas las operaciones productivas desde que nace el pedido en el área comercial hasta que se coloca en la bodega de producto terminado cumpliendo con los tiempos establecidos mediante técnicas de organización y gestión para reducir al máximo los tiempos de cada operación, reduciendo así los lead-time de cada pedido.

De igual manera se debe realizar un control de maquinaria en donde se revisará las horas máquina trabajadas bajo programación y de las horas maquina paradas debidos a mantenimiento preventivo o correctivo, con el fin de aportar información al área de planificación de la producción acerca de la disponibilidad de cada máquina del área productiva.

Y a su vez se deberá implementar un control de inventario en las bodegas de la empresa en donde se controle la confiabilidad de la administración de los inventarios de las bodegas de materia prima y tela cruda en donde nos muestre en una gráfica los niveles por cada tela y poder analizar su comportamiento.

5.3.3. PROCESO DE TEJIDO DE PUNTO (CIRCULAR).

5.3.3.1. Definiciones.

Materia Prima. - Se define como materia prima a todos los elementos que se incluyen en la elaboración del producto, es decir son todos los elementos que se incorporan y se transforman en el proceso de tejido, para obtener el producto semielaborado.

Hilo. - Conjunto de fibras textiles continuas o discontinuas, que se tuercen o se juntan alcanzando gran longitud, y que se emplea para la elaboración de tejidos

Producto Semielaborado. - Se define como producto semielaborado a todas las materias primas que han sido procesadas, que aún no terminan el proceso de elaboración del producto.

Estándares De Producto. - Se define a las especificaciones técnicas previamente establecidas y aprobadas detalladas en una ficha técnica, que deben tener los artículos en cada uno de los sub-procesos de tejeduría e hilados, y son determinantes según los requerimientos de la empresa.

Ficha Técnica. - Documento de datos técnicos de un producto.

Subproceso. - Es un conjunto de actividades que tienen una secuencia lógica que cumple propósitos claros. Un Subproceso es un proceso en sí mismo, cuya funcionalidad es parte de un proceso más grande.

Órdenes De Producción (OF). - Son las órdenes de fabricación emitidas por el departamento de Planificación, que contienen información importante para la fabricación del producto (Artículo, Cantidad, Proveedor, Datos Técnicos del Tejido, Lote de Producción, Color, Composición del Tejido, Detalles de Carga entre otras).

Sistema De Producción. - Es un Sistema informático (Software), en el cual se administra la información de producción de proceso de Tejidos.

Sistema De Planificación de Pedidos. - Es un Sistema informático (Software), en el cual se administra la información de planificación de los pedidos de producción.

Supervisor de Área -Tejido Circular. - Responsable de mantener un sistema de Control de proceso en el área de Tejeduría Circular, que permita cumplir las especificaciones del producto y con lo planificado en la programación asignada para cada máquina, de acuerdo con las capacidades de producción establecidas en las fichas técnicas.

Supervisor de Turno Circulares. - Organizará las actividades con su equipo de trabajo en turnos, para cumplir la programación de producción en la maquinaria, y reportará las novedades acontecidas en el transcurso de la jornada a su jefe inmediato.

Operario Tejido Circular. - Encargados de la operación de la maquinaria en los procesos de Tejido Circular, de manera eficiente y cumpliendo paso a paso el proceso de trabajo de operación de la Maquinaria.

Abastecedor de materia prima en Tejido Circular. - Operador encargado de la recepción y devolución de hilo a bodega de materia prima, como también de distribuir, entregar y cargar el hilo requerido, para cada máquina en el tiempo oportuno, de acuerdo con lo solicitado en la Orden de Fabricación, evitando retrasos en el proceso productivo.

Bodeguero De Tejido Crudo. - Responsable de recibir, ordenar, clasificar el tejido crudo por tipo, lote, proveedor en el área designada para su almacenamiento. Además de abastecer los tejidos que ingresarán secuencialmente a la producción de tintorería y su respectivo egreso en el sistema informático.

Bodeguero De Hilo. - Encargado abastecer en base a la programación de producción en las máquinas, la materia prima requerida en la orden de producción para su procesamiento en las áreas de Tejido Circular, manteniendo un permanente control de la clasificación, identificación, orden y limpieza en su proceso.

5.3.3.2. Descripción de actividades

Recepción de Hojas de Ruta de producción. - El área de tejeduría, recibe la Orden de Fabricación para las máquinas de tejido circular, a través de un documento en el cual se especifica la información necesaria para el normal desempeño de la operación como: Máquina, kilos, número de rollos, artículo, lote, proveedor, datos técnicos, composición y carga, la cual será entregada al Bodeguero de hilo, para el despacho de la materia prima requerida. A la Orden de Fabricación, se adjunta la ficha técnica del producto.

Recepción de Materia Prima. - El bodeguero de hilo, colocará el hilo crudo solicitado en el área designada para el abastecimiento de materia prima del subproceso de tejido circular y rectilíneo, de acuerdo con el requerimiento descrito en la Orden de Fabricación de tejeduría, y adjuntará la misma para dar continuidad al subproceso de tejido circular.

Recepción de Parámetros de Calidad y Calibración de Maquinaria. - El Supervisor de Turno de Circulares juntamente con el Supervisor de Mantenimiento de Tejido Circular revisarán los parámetros de control de calidad, detallados en las especificaciones técnicas y la Ficha Técnica de Tejido Circular, para la calibración y aseguramiento de la calidad del producto en los puntos de control determinados para el subproceso de tejeduría.

Abastecimiento de Materia Prima. - Después de que la materia prima haya sido entregada al abastecedor de, recibirá está en el área designada para el abastecimiento de hilo verificando: título, proveedor, lote, material, composición, color, número de conos, procede a cargar la materia prima en coches para ser trasportada a la máquina de tejido circular que requiere la materia prima en mención.

Proceso Tejido de Punto. - Luego de que la materia prima ha sido verificada llega al proceso de tejido circular, el Operario Tejido Circular recibirá la materia prima en las filetas de la máquina asignada bajo su responsabilidad, anudará la cola de transferencia de los conos, vigilará la producción del tejido crudo, activará y reactivará la máquina de tejido circular, mantendrá el orden y limpieza en su puesto de trabajo y en el área perteneciente.

Supervisión Tejido de Punto. - En todo el proceso de tejido de punto, se han establecido puntos de control de parámetros de Tejidos en las que el jefe de tejido, juntamente con el Supervisor de Área-Tejido Circular deberán mantener el control constante de las actividades que se ejecutan en el área. Para garantizar la calidad de la tela cruda que se está tejiendo.

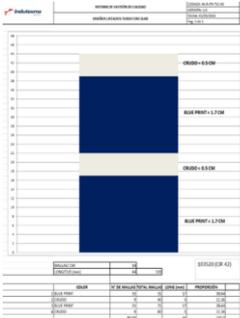
5.3.3.3. **Actividades de tejido de punto.**

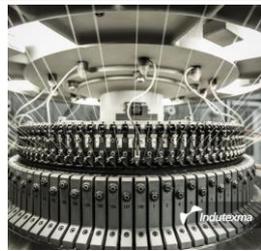
Es importante conocer cuál es el proceso, y las actividades y tareas que se realizan en el área de tejido de punto para poder analizar de mejor manera una correcta planificación y producción de forma que garantice los parámetros establecidos en la ficha técnica del tejido a elaborar, en forma eficiente y oportuna, y poder cumplir con las entregas en el tiempo establecido.

A continuación, se detalla de mejor manera las actividades de tejido de punto, desde la recepción de la Orden de Fabricación de tejido, hasta la entrega del rollo a la revisadora y posterior entrega a la bodega de producto en proceso.

Tabla 11 Actividades de tejido de punto

No.	Actividad / Tarea	Responsable	Imagen
1.	<p>Recibir la Orden de Fabricación del jefe de turno y verificar los pasos a seguir como: Recepción de materia prima (firma de responsabilidad en OF la recepción del hilo, tipo de hilo y peso entregado por bodega) y verificación en tipo de tela asignado, cambio de tejido, calibración y revisión, especificado en la Ficha Técnica de Tejido Circular.</p> <p>Así también, deberán verificar se asigne el hilo que corresponde a cada OF.</p>	<p>Supervisor de Área Tejido Circular.</p> <p>Supervisor de Turno Circulares.</p> <p>Operario Tejido Circular.</p>	
2.	<p>Verificar y entregar al Operario Tejido Circular, los diferentes tipos de materia prima detallados en la Orden de Fabricación y la Ficha técnica de Tejido.</p>	<p>Abastecedor de M.P.</p> <p>Operario Tejido Circular.</p>	
3.	<p>Cargar la máquina de acuerdo con lo que indique en la Ficha técnica de tejido circular, verificando el título, composición, proveedor y lote de la materia prima descrita en los conos.</p> <p>Revisar entre cargas, que el tamaño del cono este al 25% del tamaño, para realizar la nueva carga, en caso de la lycra, la bobina de lycra se debe terminar.</p>	<p>Operario Tejido Circular.</p> <p>Abastecedor de M.P.</p>	
4.	<p>Anudar el hilo usando el nudo de fábrica dentro del 25% del tamaño de cono.</p> <p>De igual manera para el Spandex.</p>	<p>Operario Tejido Circular.</p>	

<p>5.</p>	<p>Arrancar la máquina, revisado la alimentación de hilos (verificando el título, composición, proveedor y lote), nivel de aceite, botoneras, ojo electrónico, contador de vueltas y demás seguridades de la máquina. Esta actividad, debe realizarse al inicio de cada producción y al inicio de cada turno.</p>	<p>Operario Tejido Circular. Supervisor de Turno Circulares.</p>	
<p>6.</p>	<p>Revisar la tela en la máquina en forma visual para identificar cualquier falla o por medio del ojo electrónico, en caso de que se tenga alguna novedad en la tela o daño en la máquina, informar al jefe de turno. Revisar el 1er rollo y las firmas de responsabilidad. Al inicio de cada OF de producción en tejido, se mandará una muestra a tinturar, para validar materia prima y diseño de tela, ya que, en algunos casos de telas, los defectos no se pueden identificar si no está tinturada la tela, al mismo tiempo se entregará una muestra a laboratorio, siempre que se trate de un nuevo lote o proveedor.</p>	<p>Supervisor de Área-Tejido Circular. Supervisor de Turno Circulares. Operario Tejido Circular. Auditor de Calidad.</p>	
<p>7.</p>	<p>Para iniciar el tejido de telas listadas, deberá existir una firma de aprobación del diseño en cada OF, que en este caso puede ser por el jefe de Tejido o el Supervisor de Área-Tejido Circular.</p>	<p>Supervisor de Área-Tejido Circular. Supervisor de Turno Circulares.</p>	

	En el caso de telas listadas, además, se deberá revisar el raporte, al iniciar el tejido del primer rollo de cada producción.		
8.	Revisar al inicio de la producción, mediante el Registro Control de Parámetros de Tejido Circular, el gramaje, longitud de malla en 100 agujas, diseño de la tela, ancho y rendimiento de todas las telas, este de acuerdo con la ficha técnica de tejido circular.	Supervisor de Área-Tejido Circular. Operario Tejido Circular. Supervisor De Mantenimient o Circulares.	
9.	Se deberá colocar, 6 líneas con hilo de otro color al final del rollo, para la separación entre rollos.	Operario Tejido Circular.	
10.	Realizar la limpieza por cada rollo con aire, en el cilindro, plato, bandada, alimentadores, disparos de lycra, filetas, cajas de lycra, guías licras, y sobre todo en los conos y fileta que posiblemente se podrían contaminar con pelusas de otra máquina.	Operario Tejido Circular.	
11.	Cortar la tela en el centro de las líneas, para que estas las líneas queden a los dos extremos.	Operario Tejido Circular.	
12.	Registrar con marcador textil, a una distancia máxima de 15 cm del filo del rollo, datos como: flecha de dirección del tejido,	Operario Tejido Circular.	

	número de máquina, número de OF, Tipo de tejido, código del operador y hora.		
13.	Para minimizar el riesgo existente entorno a que se coloque información del rollo fuera del establecido, será obligatorio el uso de un molde de madera (ancho = 15 cm) que servirá como referencia al momento de anotar dicha información, por lo que deberá tomarse como punto de referencia el comienzo del rollo.	Operario Tejido Circular.	
14.	Registrar en la hoja de ruta, operador (Nombre), fecha, hora de inicio, fin de cada rollo, tiempos improductivos y cualquier observación de ser necesaria.	Operario Tejido Circular.	
15.	Entregar al auditor de calidad cada rollo, y en orden, revisar el primer rollo de cada hoja de ruta. Así también, el operador tejido circular, deberá identificar con asterisco, los rollos que tenga algún problema de calidad, para que el auditor de calidad, lo inspeccione detenidamente, para establecer la causa de la falla junto con el operador.	Operario Tejido Circular. Auditor de Calidad.	
16.	Informar los problemas al Supervisor de Turno-Circulares como fallas en el tejido, contaminados, motas, fin de rutas, máquinas paradas, falta de materia prima (hilos) o problemas de calidad en general, en la entrega y recepción de turnos.	Supervisor de Turno Circulares. Operario Tejido Circular.	

17.	Descargar de la máquina los conos, bobinas y tubos vacíos por tipo.	Operario Tejido Circular.																																	
18.	Almacenar en orden los conos, bobinas y tubos, llenar las cajas e identificar correctamente (Título y tipo de hilo, proveedor, lote, peso bruto, número de conos, OF con que se tejió, y nombre del responsable que identificó los hilos) para entrega a la bodega de materia prima.	Operario Tejido Circular. Abastecedor de M.P.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">REINGRESO DE PRODUCCION A LA BODEGA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HDR:</td> <td></td> <td>FECHA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TITULO</td> <td></td> <td>CIR.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>COLOR</td> <td></td> <td>LOTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N. Conos:</td> <td></td> <td>PROV.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso Br:</td> <td></td> <td>P.NETO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HDR TER.</td> <td></td> <td>JEFE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OBS:</td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>	REINGRESO DE PRODUCCION A LA BODEGA				HDR:		FECHA		TITULO		CIR.		COLOR		LOTE		N. Conos:		PROV.		Peso Br:		P.NETO		HDR TER.		JEFE		OBS:			
REINGRESO DE PRODUCCION A LA BODEGA																																			
HDR:		FECHA																																	
TITULO		CIR.																																	
COLOR		LOTE																																	
N. Conos:		PROV.																																	
Peso Br:		P.NETO																																	
HDR TER.		JEFE																																	
OBS:																																			
19.	Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo para evitar problemas de contaminación.	Operario Tejido Circular.																																	
20.	<p>El Supervisor de turno de Circulares, deberá entregar dos reportes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de Producción de Tejido Circular. 2. Registro de Entrega-Recepción de turno-Circulares. <p>Y para el registro de entrega y recepción de turno, se dejará constancia de todas las novedades presentadas en su turno, y que afecten a la producción y la calidad del producto.</p>	Supervisor de Turno Circulares.																																	
21.	El jefe de Tejido será el encargado de reportar mediante la realización de informes acerca de los retrasos en la producción, en el que se detallan paros de maquinaria, problemas de materia prima, daños	Jefe de Tejido																																	

	mecánicos, eficiencias de producción bajas en casos puntuales, entre otros. Información importante para la planificación.		
--	--	--	--

5.3.4. ANALISIS DE LA PRODUCCIÓN - TEJIDO PUNTO.

5.3.4.1. Materias primas.

La materia prima utilizada por Fabrinorte es el hilo, los mismos que se pueden encontrar en diferentes composiciones y títulos. Esta materia prima puede ser comprada localmente o mediante importaciones de la India, China, Tailandia entre los principales países.

Los hilos que más se utiliza la empresa tanto por composición y por título son:

Tabla 12 Hilos utilizados por la empresa

Composición	Título
Algodón	12/1
Poliéster	15/1
Viscosa	20/1
Poli algodón	24/1
Poli viscosa	30/1
Spandex	40/1
Poliamida	

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Es de vital importancia contar con un stock adecuado ya que toda la producción de la tela se la realiza con esta materia prima, por lo que a continuación se va a determinar cuáles son los hilos que más se utiliza, para contar siempre con estos hilos en stock.

5.3.4.2. Análisis ABC de Materias Primas.

Para poder identificar los hilos que más se utiliza se va a realizar un diagrama Pareto

Según el portal economipedia nos dice que “Un diagrama de Pareto es un gráfico en el que la información de los datos analizados se muestra mediante un diagrama de barras de forma descendente y en función de su prioridad”. (Economipedia, 2021)

A este análisis también se le denomina curva cerrada o análisis A-B-C. Lo que permite es conocer el orden de importancia de las materias primas.

Cabe recalcar que los códigos que están creados actualmente son 2335 artículos, los cuales la mayoría son hilos tinturados que se los ocupa para la realización de telas listadas.

Para este análisis no se los va a tomar en cuenta ya que la mayor parte de producción en un 95% son hilos crudos. Lo que reduce el análisis a 510 artículos.

Se ha tomado en cuenta el hilo consumido en todo el año 2021 en cada uno de los meses como se lo indica en la siguiente tabla:

Tabla 13 Consumo de hilo 2021

CDARTICULO	DESCRIPCION	IDALMACEN	ESTADO_HIL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
H2410000000000500000	H 24/1 PES/CO 65/35 PDO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	26211.56	22178.74	92442.62	41689.69	34168.17	37788.37	21945.73	27446.08	32388.50	18537.63	7073.24	0.00	301,870.34
H3010000000000500000	H 30/1 CO 100% PDO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	2048.87	32451.34	28698.72	12514.49	15353.32	19999.71	17735.38	26298.58	19592.94	26654.55	21547.94	552.04	223,447.88
H3010000000000900000	H 30/1 PES/CO 65/35 PDO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	18656.24	5263.09	14533.11	12086.53	13375.58	18427.59	9422.06	8454.07	13417.51	11257.64	4586.74	1.31	129,481.46
H4010000000000200000	H 40/1 CO 100% PDO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	13430.43	2645.32	17800.88	4970.32	12513.48	7567.28	4397.20	6635.26	13415.77	11207.17	1846.51	0.00	96,429.62
H10014400000000500000	H 100/144 PES 100% DTY CRUDO MP	1	CRUDO_MP	10461.76	5611.31	11459.25	8881.20	6443.16	5676.42	5400.86	2788.34	8201.87	9410.18	5969.74	0.00	80,304.08
H2410000000001450002	H 24/1 PES/CO 59/35/6 CDO MELANGE MP	1	JASPEADO	4316.85	6520.23	8245.32	5223.59	12889.20	3886.70	8947.31	7303.25	9551.99	10666.36	717.29	0.00	78,268.08
H3010000000000100000	H 30/1 VIS 100% CDO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	13743.17	3254.76	7590.41	7947.40	4949.32	7444.36	5926.24	5835.60	3945.47	4934.95	1646.07	215.07	69,432.81
H2010000000000400000	H 20/1 PES/CO 65/35 PDO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	4974.67	2994.46	4954.76	5570.45	3283.90	9169.30	10694.29	3668.51	10495.34	11311.83	471.82	0.00	67,589.35
H1510000000000100000	H 15/1 PES/CO 65/35 OE CRUDO MP	1	CRUDO_MP	0.00	31.18	638.51	4759.43	8317.97	7401.06	9371.11	6897.32	5544.32	5324.09	425.71	0.00	48,750.70
H2410000000000100000	H 24/1 CO 100% PDO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	4589.00	2356.32	0.00	8537.56	4781.83	2268.53	321.97	3573.10	7072.69	13749.04	21.77	0.00	47,271.81
H3010000000002350002	H 30/1 PES/CO 59/35/6 CDO MELANGE MP	1	JASPEADO	6244.46	791.24	2614.55	6156.59	3788.55	5024.93	4062.24	1599.81	9385.66	3733.43	1067.84	0.00	44,469.30
H3010000000000870000	H 30/1 CO 100% PDO ORGANICO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2042.57	4422.55	20320.94	13058.75	1920.22	21.85	0.00	41,786.87
H2410000000000400000	H 24/1 CO 100% CDO/FLAME CRUDO MP	1	CRUDO_MP	4284.67	775.56	67.00	3959.18	3907.61	3472.17	1743.40	4228.28	2004.00	4694.99	191.16	0.00	29,328.00
H2410000000001550001	H 24/1 PES/CO 64/35/1 CDO MELANGE MP	1	JASPEADO	1829.56	1419.86	1413.69	1521.86	5298.33	1959.70	1973.12	3953.33	3654.65	3131.27	271.58	0.00	26,426.95
H2410000000000700000	H 24/1 PES/CO 65/35 CDO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	0.00	2773.16	565.14	63.09	127.96	0.00	0.00	224.05	5643.92	13063.13	166.87	0.00	22,627.32
H3010000000000800000	H 30/1 CO 100% CDO/FLAME CRUDO MP	1	CRUDO_MP	1968.31	2644.63	2278.14	792.19	2860.39	1163.06	674.08	1346.53	4817.65	2868.56	0.00	0.00	21,413.52
H1510000000000950000	H 15/1 PES/CO 52/48 OE CRUDO MP	1	CRUDO_MP	8571.27	3127.07	6834.75	1104.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19,637.39
H2010000000001550002	H 20/1 PES/CO 59/35/6 CDO MELANGE MP	1	JASPEADO	1959.57	617.30	1397.97	2361.85	3205.65	292.48	1335.42	988.69	2943.57	4114.59	0.00	0.00	19,217.11
H3020000000000400000	H 30/2 CO 100% PDO RIZO R-015 CRUDO MP	1	RETORCIDO	801.02	3356.74	2599.57	3484.81	0.00	1599.89	1599.36	537.38	1556.83	3165.34	246.57	0.00	18,942.10
H3010000000001300000	H 30/1 PES 100% CDO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	1674.44	1316.82	1494.66	2333.07	1638.74	0.00	765.55	2006.71	1910.86	1947.44	740.71	0.00	15,829.00
H2410000000000900000	H 24/1 PES 100% CDO CRUDO MP	1	CRUDO_MP	1069.22	92.95	3241.79	1688.40	0.00	4336.52	1652.92	0.00	1545.36	134.36	0.00	0.00	13,761.52
H3010000000002250001	H 30/1 PES/CO 64/35/1 CDO MELANGE MP	1	JASPEADO	808.50	2304.99	90.66	1163.40	1884.06	662.25	1029.36	1487.79	1484.68	650.90	797.80	0.00	12,364.38
H3010000000000382024	H 30/1 PES/VIS 60/40 BLACK 3% ESPECIAL	1	JASPEADO	1036.26	355.23	1264.58	2302.79	636.39	108.70	0.00	278.88	2010.54	572.25	170.20	0.00	8,735.81
H1502880000000800000	H 150/288 PES 100% DTY CRUDO MP	1	CRUDO_MP	0.00	347.06	729.05	2919.91	1070.59	0.00	0.00	1575.39	55.10	1107.67	120.00	20.21	7,944.98
H1210000000000100000	H 12/1 CO 100% OE CRUDO MP	1	CRUDO_MP	842.93	494.73	488.09	1665.29	0.00	764.54	761.71	256.80	743.96	1512.62	117.83	0.00	7,648.50
H20100000000001650001	H 20/1 PES/CO 64/35/1 CDO MELANGE MP	1	JASPEADO	0.00	1433.90	69.79	498.33	1878.59	369.80	13.35	832.62	465.16	785.47	0.00	0.00	6,345.01

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Luego de ver el consumo por mes se ha sacado un total y de este se ha realizado el análisis ABC para ver cuáles son los artículos que tienen un mayor consumo en todo este año, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 14 Análisis ABC de materias primas

Etiquetas de fila	TOTAL_KG	%_TOTAL	%_ACUMULADO	CLASE
H 24/1 PES/CO 65/35 PDO CRUDO MP	301870.34	19.44%	19.44%	A
H 30/1 CO 100% PDO CRUDO MP	223447.88	14.39%	33.83%	A
H 30/1 PES/CO 65/35 PDO CRUDO MP	129481.46	8.34%	42.17%	A
H 40/1 CO 100% PDO CRUDO MP	96429.62	6.21%	48.38%	A
H 100/144 PES 100% DTY CRUDO MP	80304.08	5.17%	53.55%	A
H 24/1 PES/CO 59/35/6 CDO MELANGE MP	78268.08	5.04%	58.59%	A
H 30/1 VIS 100% CDO CRUDO MP	69432.81	4.47%	63.06%	A
H 20/1 PES/CO 65/35 PDO CRUDO MP	67589.35	4.35%	67.41%	A
H 15/1 PES/CO 65/35 OE CRUDO MP	48750.70	3.14%	70.55%	A
H 24/1 CO 100% PDO CRUDO MP	47271.81	3.04%	73.59%	A
H 30/1 PES/CO 59/35/6 CDO MELANGE MP	44469.30	2.86%	76.46%	A
H 30/1 CO 100% PDO ORGANICO CRUDO MP	41786.87	2.69%	79.15%	A
H 24/1 CO 100% CDO/FLAME CRUDO MP	29328.00	1.89%	81.04%	B
H 24/1 PES/CO 64/35/1 CDO MELANGE MP	26426.95	1.70%	82.74%	B
H 24/1 PES/CO 65/35 CDO CRUDO MP	22627.32	1.46%	84.20%	B
H 30/1 CO 100% CDO/FLAME CRUDO MP	21413.52	1.38%	85.57%	B
H 15/1 PES/CO 52/48 OE CRUDO MP	19637.39	1.26%	86.84%	B
H 20/1 PES/CO 59/35/6 CDO MELANGE MP	19217.11	1.24%	88.08%	B
H 30/2 CO 100% PDO RIZO R-015 CRUDO MP	18942.10	1.22%	89.30%	B
H 30/1 PES 100% CDO CRUDO MP	15829.00	1.02%	90.32%	B
H 24/1 PES 100% CDO CRUDO MP	13761.52	0.89%	91.20%	B
H 30/1 PES/CO 64/35/1 CDO MELANGE MP	12364.38	0.80%	92.00%	B
H 30/1 PES/VIS 60/40 BLACK 3% ESPECIAL	8735.81	0.56%	92.56%	B
H 150/288 PES 100% DTY CRUDO MP	7944.98	0.51%	93.07%	B
H 12/1 CO 100% OE CRUDO MP	7648.50	0.49%	93.56%	B
H 20/1 PES/CO 64/35/1 CDO MELANGE MP	6345.01	0.41%	93.97%	B
H LY 20/550 PUE 100% BT CRUDO MP	6231.82	0.40%	94.37%	B
H 30/1 PES/VIS 60/40 BLACK 11% ESPECIAL	5635.25	0.36%	94.74%	B
H 12/1 PES/CO 65/35 OE CRUDO MP	5508.44	0.35%	95.09%	C
H LY 20/350 PUE 100% AT CRUDO MP	5197.67	0.33%	95.43%	C

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

5.3.4.3. Conclusión del análisis ABC de Materias Primas.

Como se puede observar en la tabla 3, los artículos que más se utilizan son muy pocos y el 95% se resumen en 28 artículos los cuales debemos dar la importancia y siempre tener un stock adecuando en la bodega según el nivel de consumo mensual ya que el desabastecimiento de estos artículos podría significar una pérdida para la empresa.

Cabe recalcar que para este análisis esta tomado en cuenta solo los hilos crudos, hilos jaspeados e hilos retorcidos que son los que más se utiliza, los hilos tinturados se ocupan en menor medida, pero de igual manera para realizar la tintura de un hilo es indispensable que exista en crudo y los cuales ya incluyen en este análisis ABC. En anexos se incluye una imagen de cuáles son los hilos tinturados de línea.

Tabla 15 Resumen ABC de Materias Primas.

RESUMEN		
CLASE	# ARTICULOS	%
A	12	2.35%
B	16	3.14%
C	482	94.51%
TOTAL	510	100.00%

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Como se puede observar en el gráfico, son los 28 artículos en los cuales la empresa debe enfocarse para la compra de estos.

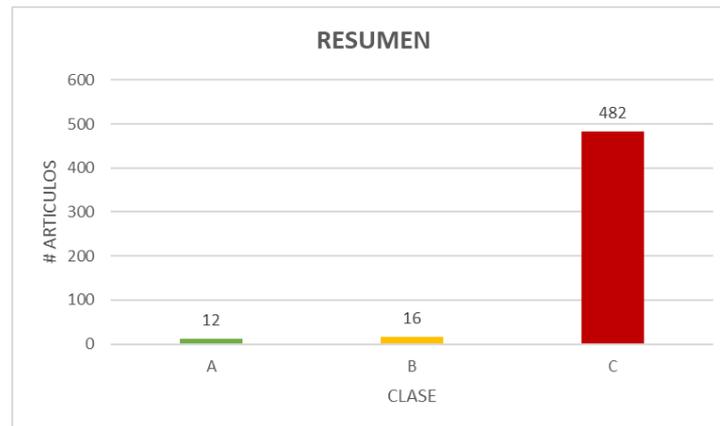


Gráfico 20 Gráfico de análisis ABC de Materias Primas

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

5.3.4.4. Artículos en crudo.

La tela cruda es el artículo semielaborado que está listo para ser tinturado, es importante conocer cuáles son los productos que más se han elaborado en este año 2021. Y con el análisis ABC ver cuáles son los artículos en los que nos debemos enfocar.

En la siguiente tabla se presenta los principales tipos de tela que se producen en la empresa en el área de tejido de punto.

Tabla 16 Tipos de Tejido de Punto

TIPOS DE TELA
Jersey
Fleece
Pique
Interlock
Polar
Ribb

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

A continuación, se va a ver en la producción de todo el año 2021 cuales son los tipos de tejido que más se elaboraron y de igual manera el tipo de tela con que número de muestra se realizó importante para ver los datos técnicos de la tela y poder ver cuáles son los hilos que se ocupan en estos tejidos.

5.3.4.5. Análisis ABC de Tela Cruda.

Este análisis ABC va a ayudar a identificar las telas que más se produce y de igual manera conocer el orden de importancia de estos tipos de tejido.

Para tomar en cuenta en este análisis al igual que en hilo no se va a tomar en cuenta los tipos de tejido que se elaboran con hilo tinturado que son telas listadas, ya que la producción de estas es del 5% de su totalidad, de igual manera no se va a tomar en cuenta tejidos que sale en código de pruebas ya que como son pruebas su producción es muy poca.

Actualmente en todo este año se han producido 323 artículos.

Para este análisis se ha tomado en cuenta la producción mensual en todo el año 2021 como se lo indica en la siguiente tabla:

Tabla 17 Producción tela cruda mensual año 2021

CANTIDAD_TEL	Etiquetas												Total general
Etiquetas de fila	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total general
JERSEY MAYER M-876	10075.44	8211.20	6415.73	16017.08	8889.20	14717.44		7595.59	16093.61	9585.29			97600.58
JERSEY ORLANDO M-883-22 (OBSCUROS)		7087.72	7097.20	2841.86	6550.06	1479.35	6554.27	10951.89	3326.30	7132.26	8873.64	443.68	62338.22
JERSEY ORLANDO M-883-7 (CLAROS)	1702.39	4462.55	7774.11	3707.56	4047.36	7063.06	4377.63	3853.01	4925.99	6889.45	7073.28	0.00	55876.39
POLAR OLIMPO 175 M-1024-47	6886.84	5223.43	5226.54	6783.60	4651.30	2390.54	2399.67	1094.50	7863.90	5621.18	5109.49	0.00	53250.99
JERSEY LOTUS M-1414-11 C-16/17	1898.69	7194.13	6676.54	9783.97	2830.43	6562.16	3270.99	4888.74	3262.04	3296.33	3000.47		52664.49
JERSEY MONTANA M-1118-3	9637.76		6977.37	4923.82	4861.40	7047.18	3225.22	1650.74	4930.65	7156.06	0.00		50410.20
JERSEY LYCRA LATINA M-1085-18	11165.51	3350.46	6040.90	5034.65	3288.15	3353.96	2829.93	4535.23	3280.22	3202.35		176.67	46258.03
JERSEY LYCRA IMPACTO M-887		8771.57		1662.78	6352.54	2661.33	10085.03	4396.30	6504.63	1382.54		0.00	41816.72
PIQUE CORDOBA M-1419-1	4180.62	1039.28	4867.42	1623.44	4005.16	2663.18	5013.56	2260.72	7862.21	1641.22	2132.49		37289.30
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-20 PDO C-16/17				3286.81	6062.85	9869.72	6551.75	6014.63					31785.76
JERSEY LYCRA NINFA M-1198-7	5155.38		7732.73	819.14	4388.93	1653.97	1288.20	1653.91	3279.07	3243.28	0.00		29214.61
RIBB LYCRA GAIA M-1267-3	4002.02	3557.36	2751.92	2603.23	6029.11	3177.57	1126.43	1321.56	1427.81		1663.65		27660.66
JERSEY BILBAO M-1228	3948.57	775.56		3460.26	3243.60	3022.96	1579.25	3997.86	1660.74	5016.80	0.00	0.00	26705.59
JERSEY LUPCA M-1400-11 MALLA Y DENSIDAD					2268.53			3274.53	6634.69	13098.01			25275.76
FLEECE EXPORTACION M-1192-9					1635.61	4945.11	5149.85	1679.48	4333.20	3397.18	635.80		21776.23
PIQUE LYCRA ORLY M-1053-8		4081.81	2208.32	1645.26	1597.34	2241.38	1225.78		4949.06	2219.86	1103.45		21272.26
JERSEY MAYA 170 M-1251-11	1062.94	2540.60	844.56	1584.37	3235.92			2693.06	3821.72	3812.17	0.00		19595.34
JERSEY IRLANDA 165 M-1197-3 CLAROS	2424.98	315.95	2749.83	1450.99	1098.85	2408.76	208.02	2165.05	2815.63	2678.70	0.00		18316.76
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-11 16% C2				1617.01	5030.49			3391.62	3078.55	2176.85	2539.65	0.00	17734.17
JERSEY LOTUS M-1414-12 16% C-16/17		2661.74	3807.16		2695.37	2196.13	1642.37		1949.17	2624.50			17576.44
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-46 PDO C-02				4988.82	1649.04	3200.28	4198.64		1654.92	0.00	1027.43		16699.13
JERSEY LUCCA M-1400-6 AJUSTE MALLA	2692.93	1340.10		8193.00	3906.13								16132.16
JERSEY IRLANDA 165 M-1197-5 OSCUROS	1274.78	1394.87	3532.53	1108.46	1106.80			1100.50	1079.04	3209.95	2076.32	0.00	15883.25
FLEECE GREGORY M-1391-9 CIR-16/17		2182.84		3346.33		1977.99	4039.59	1630.21	1644.41				14821.37
JERSEY LYCRA IMPACTO M-887-15 LY 20/550		2992.70	9768.88	1614.72									14376.30
JERSEY MAYER M-876-13 16%	1099.07		1338.41	1187.88	2463.93	324.25	1966.63	1344.03	1710.19	1620.55	0.00		13054.94

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Con el total por cada tipo de tela se ha realizado el análisis ABC para ver cuáles son los artículos que tienen una mayor producción en todo este año, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 18 Análisis ABC producción tejido de Punto

Etiquetas de fila	CANTIDAD_TEJ	%_TOTAL	ACUMULA	CLASE
JERSEY MAYER M-876	97600.58	6.62%	6.62%	A
JERSEY ORLANDO M-883-22 (OSCUROS)	62338.22	4.23%	10.84%	A
JERSEY ORLANDO M-883-7 (CLAROS)	55876.39	3.79%	14.63%	A
POLAR OLIMPO 175 M-1024-47	53250.99	3.61%	18.24%	A
JERSEY LOTUS M-1414-11 C-16/17	52664.49	3.57%	21.81%	A
JERSEY MONTANA M-1118-3	50410.20	3.42%	25.22%	A
JERSEY LYCRA LATINA M-1085-18	46258.03	3.14%	28.36%	A
JERSEY LYCRA IMPACTO M-887	41816.72	2.83%	31.19%	A
PIQUE CORDOBA M-1419-1	37289.30	2.53%	33.72%	A
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-20 PDO C-16/17	31785.76	2.15%	35.88%	A
JERSEY LYCRA NINFA M-1198-7	29214.61	1.98%	37.86%	A
RIBB LYCRA GAIA M-1267-3	27660.66	1.87%	39.73%	A
JERSEY BILBAO M-1228	26705.59	1.81%	41.54%	A
JERSEY LUCCA M-1400-11 MALLA Y DENSIDAD	25275.76	1.71%	43.25%	A
FLEECE EXPORTACION M-1192-9	21776.23	1.48%	44.73%	A
PIQUE LYCRA ORLY M-1053-8	21272.26	1.44%	46.17%	A
JERSEY MAYA 170 M-1251-11	19595.34	1.33%	47.50%	A
JERSEY IRLANDA 165 M-1197-3 CLAROS	18316.76	1.24%	48.74%	A
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-11 J6% C2	17734.17	1.20%	49.94%	A
JERSEY LOTUS M-1414-12 J6% C-16/17	17576.44	1.19%	51.13%	A
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-46 PDO C-02	16699.13	1.13%	52.27%	A
JERSEY LUCCA M-1400-6 AJUSTE MALLA	16132.16	1.09%	53.36%	A
JERSEY IRLANDA 165 M-1197-5 OSCUROS	15883.25	1.08%	54.44%	A

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

5.3.4.6. Conclusión del análisis ABC de Tela Cruda.

Como se puede observar en la tabla anterior, son varios artículos los cuales tienen clasificación A y de igual manera clasificación B entre estas dos clases el 95% se resumen en 146 artículos, esto es debido a las muestras por tipo de tela que se realiza.

Para este análisis solo tomaremos artículos que están en la clase A que en total son 65 a los cuales debemos dar la importancia en cuanto a la producción y una adecuada planificación de estos artículos ya que son los que mueven el 80% de la producción de la empresa.

Para este análisis como se mencionó anteriormente solo esta tomado en cuenta el año 2021, no está tomado en cuenta pruebas ni tampoco telas listadas que su producción es muy baja comparado con la producción de telas llanas. En anexos se incluye un cuadro de los tipos de tejido con clasificación A y B.

Tabla 19 Resumen ABC de tejido de Punto

RESUMEN		
CLASE	# ARTICULOS	%
A	65	20.12%
B	81	25.08%
C	177	54.80%
TOTAL	323	100.00%

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

Como se puede observar en el gráfico, son los 65 artículos en los cuales la empresa debe enfocarse mas en su adecuada planificación.



Gráfico 21 Grafico análisis ABC de tejido de Punto

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

5.3.5. RESUMEN ENTREVISTA GERENTE OPERACIONES.

Luego de conversar sobre el trabajo que se va a desarrollar en el área de tejido de punto y en las bodegas el gerente de operaciones quedo muy encantado con la idea de poder controlar de mejor manera la producción de tejido circular y de igual manera atado a una correcta planificación para así disminuir la menor cantidad de tiempos muertos y que puedan ocasionar retrasos en la producción.

Me supo manifestar la idea de poder llevar esta idea y también replicar en el resto de áreas de la empresa con el fin de mejorar los tiempos de entrega y a su vez conversar con el Gerente general para potenciar el software adquirido y poder llevar esta información atreves de un sistema. De igual manera poder gestionar de mejor manera los inventarios atreves de los estados y poder poner metas como objetivos a finales de cada año para disminuir ese valor.

5.4. CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE MEJORA DE LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

Presentar la propuesta de mejoramiento de la planificación de la producción de tejido de punto y una adecuada gestión de inventarios de producto en proceso en la empresa Fabrinorte Cia. Ltda.

5.4.1. PLANIFICACIÓN PRODUCCION DE TEJIDO PUNTO.

Después de revisar como es el proceso de producción en el área de tejido de punto y analizar cómo es la producción de la tela de punto y ver cuáles son los principales productos en los cuales la empresa tiene que enfocarse se procede a elaborar este cuarto capítulo donde se van a plantear alternativas de solución para una correcta planificación de la producción tomando en cuenta todos los tiempos muertos de este proceso y con una adecuada eficiencia para calcular fechas acordes a la actualidad de la empresa. Y no ofrecer fechas de producción muy optimistas los cuales a la final no se termina cumpliendo. Ni tampoco tiempos pesimistas en la cual la productividad sea la más afectada.

También hay que tomar en cuenta que para una adecuada planificación hay que tener en cuenta: a) Un proceso de mejoramiento continuo, b) Qué las acciones de mantenimiento y producción no se realizan al 100% de su eficiencia, y c) la ideología los trabajadores de tejido de punto de la empresa.

5.4.1.1. Determinar la tasa de producción tejido punto.

Es importante determinar la tasa de producción para cada una de las diferentes telas que la empresa realice ya que según esta tasa se procederá con la planificación de la producción. La tasa de producción se lo calcula según los Kg/hora que la maquina teja. Este dato se lo revisara desde la Ficha Técnica y se calcula de la siguiente manera:

- Peso estándar de un rollo.
- # de vueltas un rollo.
- Velocidad (Rev/min)
- Eficiencia

Con estos datos se puede determinar la tasa de producción por hora, turno o por día, con la utilización de la siguiente fórmula:

Tasa de producción (Kg/hora)

$$Tasa\ producción\ \left(\frac{Kg}{hora}\right) = \frac{60 * Peso\ estandar}{\frac{\# de\ vueltas\ un\ rollo}{Velocidad\ (R.P.M.)}} * Eficiencia$$

Si queremos calcular la tasa de producción de un turno se debe multiplicar por 8 horas que tiene un turno de trabajo, y si se quiere calcular la tasa por día se deberá multiplicar por 24 horas.

Ejemplo del cálculo de la tasa de producción para la tela: JERSEY MAYER M-876

- Peso estándar de un rollo = 22 Kilos
- # de vueltas un rollo = 1168 Vueltas
- Velocidad (Rev/min) = 25 Rpm.
- Eficiencia = 85%

$$Tasa\ producción\ \left(\frac{Kg}{hora}\right) = \frac{60 * 22\ Kg}{\frac{1168\ Vueltas}{28\ R.p.m}} * 85\%$$

$$Tasa\ producción\ hora = 26.90 \frac{Kg}{hora}$$

$$Tasa\ producción\ turno = 215.18 \frac{Kg}{Turno}$$

$$Tasa\ producción\ día = 645.53 \frac{Kg}{día}$$

Según la cantidad de kilos que sea la orden de fabricación se va a determinar cuántos son los días que se demora en elaborar dicha orden, y con este dato se programa la producción, así como este ejemplo se puede determinar la tasa de todas las telas.

A continuación, se muestra un ejemplo de las tasas de producción de las 25 principales telas de línea, y clase A según el análisis ABC.

Tabla 20 Tasas de producción 25 principales telas

Nº	ARTICULOS	CLAS	Kg/h	Kg/turno	kg/día
1	JERSEY MAYER M-876	A	26.90	215.18	645.53
2	JERSEY ORLANDO M-883-22 (OSCUROS)	A	17.65	141.19	423.56
3	JERSEY ORLANDO M-883-7 (CLAROS)	A	15.24	121.90	365.69
4	POLAR OLIMPO 175 M-1024-47	A	14.84	118.76	356.27
5	JERSEY LOTUS M-1414-11 C-16/17	A	24.23	193.87	581.60
6	JERSEY MONTANA M-1118-3	A	15.57	124.57	373.70
7	JERSEY LYCRA LATINA M-1085-18	A	15.08	120.65	361.94
8	JERSEY LYCRA IMPACTO M-887	A	20.78	166.22	498.67
9	PIQUE CORDOBA M-1419-1	A	11.65	93.21	279.63
10	FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-20 PDO C-16/17	A	20.82	166.53	499.59
11	JERSEY LYCRA NINFA M-1198-7	A	11.96	95.67	287.02
12	RIBB LYCRA GAIA M-1267-3	A	10.41	83.27	249.80
13	JERSEY BILBAO M-1228	A	13.94	111.55	334.65
14	JERSEY LUCCA M-1400-11 MALLA Y DENSIDAD	A	23.42	187.33	561.98
15	FLEECE EXPORTACION M-1192-9	A	16.44	131.52	394.55
16	PIQUE LYCRA ORLY M-1053-8	A	13.02	104.13	312.39
17	JERSEY MAYA 170 M-1251-11	A	14.44	115.52	346.56
18	JERSEY IRLANDA 165 M-1197-3 CLAROS	A	13.95	111.59	334.76
19	FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-11 J6% C2	A	11.75	93.99	281.97
20	JERSEY LOTUS M-1414-12 J6% C-16/17	A	20.19	161.56	484.67
21	FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-46 PDO C-02	A	13.05	104.37	313.12
22	JERSEY LUCCA M-1400-6 AJUSTE MALLA	A	27.73	221.83	665.48
23	JERSEY IRLANDA 165 M-1197-5 OSCUROS	A	14.73	117.87	353.61
24	FLEECE GREGORY M-1391-9 CIR-16/17	A	21.12	168.93	506.80
25	JERSEY LYCRA IMPACTO M-887-15 LY 20/550	A	21.36	170.91	512.72

Fuente: El autor.

Este dato es super importante ya que la programación va a depender del cumplimiento de esta tasa de producción en la realidad, de igual manera como información adicional para realizar el cálculo las eficiencias de cada tipo de tela son diferentes, y esto va a depender en gran medida del grado de complejidad que tenga el tejido y de igual manera la calidad de las materias primas.

Una variable para tomar en cuenta es la velocidad del tejido ya que el cálculo se realiza con la velocidad estándar, pero en la realidad pueden bajar la revoluciones lo que ocasiona que el tejido se demore más tiempo en tejerse, por eso es importante llevar un control de la producción para ver si lo programado se cumple. Y tomar acciones por si existe algún retraso en el tejido.

5.4.1.2. **Tiempos de mantenimiento programado.**

Es importante que luego de tejer una orden de fabricación se deba realizar trabajos de mantenimiento programado, los mismos que ayudaran a una mejor producción de la siguiente orden. De igual manera si se va a realizar un cambio de tejido en una maquina es importante realizar las diferentes calibraciones para que la tela salga con los parámetros establecidos en la ficha técnica.

Luego de tomar tiempos y revisar con el jefe de mantenimiento de tejido de punto se han establecido los siguientes tipos de mantenimiento y para cada uno se ha puesto un tiempo promedio el cual se deberá demorar dicho mantenimiento.

Tabla 21 Tiempos de mantenimiento

TIPO DE MANTENIMIENTO	CODIGO	CANTIDAD DE OPERADORES	Tiempo de Turno (min)	TIEMPO DE MANTENIMIENTO	TIEMPO DE MANTENIMIENTO (h)
LAVADO DE MAQUINA S/LYCRA 480	1	2	480	480	8:00:00
LAVADO DE MAQUINA C/LYCRA 480	2	2	480	480	8:00:00
CALIBRACION AJUSTE DE MALLA 90	3	1	480	90	1:30:00
CAMBIO DE CRUDO A JAS (VIS) 30	4	1	480	30	0:30:00
CAMBIO DE LIGADOS 1F 600	5	2	480	600	10:00:00
CAMBIO DE LIGADOS 2F 600	6	2	480	1200	20:00:00
PRUEBAS 480	7	1	480	480	8:00:00
PRUEBA 120	8	1	480	120	2:00:00
MTTO MENSUAL 120	9	1	480	120	2:00:00
MTTO TRIMESTRAL 120	10	1	480	120	2:00:00
RECOLECCION DE DATOS 30	11	1	480	30	0:30:00
DAÑOS MECANICOS SIN PRODUCCION	12	1	0	0	0:00:00
DAÑOS MECANICOS 1440	13	1	480	1440	24:00:00
PROBLEMA TEJIDO 240	14	1	480	240	4:00:00
TRABAJOS NO PLANIFICADOS/IMPREVISTOS 240	15	1	480	240	4:00:00

Fuente: El autor.

En la programación de tejido de punto se debe tomar en cuenta estos tipos de mantenimiento programados, de igual manera se deberá tomar en cuenta el plan de mantenimiento mensual para cada una de las máquinas de tejido circular que emite el área de mantenimiento.

Con estos tiempos se deberá elaborar un programa de mantenimiento diario de todas las máquinas de tejido circular la cual los trabajadores de mantenimiento deberán seguir según lo estipulado por el departamento de planificación.

Tabla 22 Programador de mantenimiento preventivo

A	B	C	D	E	F	G	H	I
MANTENIMIENTO PREVENTIVO INTERNO								
NUMERO DE MAQUINA	29-nov	30-nov	01-dic	02-dic	03-dic	04-dic	05-dic	06-dic
CIR02				CAMBIO DE CRUDO A JAS (VIS) 30				
CIR03	CALIBRACION AJUSTE DE MALLA 90							
CIR04	DANOS MECANICOS 1440	DANOS MECANICOS 1440	DANOS MECANICOS SIN PRODUCCION	DANOS MECANICOS SIN PRODUCCION	DANOS MECANICOS SIN PRODUCCION			CALIBRACION AJUSTE DE MALLA 90
CIR07								
CIR08	CALIBRACION AJUSTE DE MALLA 90	LAVADO DE MAQUINA S/LYCRA 480				CALIBRACION AJUSTE DE MALLA 90	CALIBRACION AJUSTE DE MALLA 90	
CIR09						CALIBRACION AJUSTE DE MALLA 90		
CIR10	LAVADO DE MAQUINA S/LYCRA 480							
CIR11								CAMBIO DE LIGADOS 1F 600
CIR12				CAMBIO DE LIGADOS 1F 600	CAMBIO DE LIGADOS 1F 600			
CIR14								
CIR15								
CIR16						CALIBRACION AJUSTE DE MALLA 90		
CIR17						CAMBIO DE LIGADOS 1F 600		
CIR18								
CIR19			PRUEBA 120	PRUEBA 120				
CIR20								
CIR21								
CIR23						CAMBIO DE CRUDO A JAS (VIS) 30		
CIR24						CAMBIO DE CRUDO A JAS (VIS) 30		
CIR25				CAMBIO DE LIGADOS 1F 600				

Fuente: El autor.

Según lo estipulado en el programador de mantenimiento los 5 trabajadores de mantenimiento de tejido de punto deberán organizarse y seguir según lo programado.

5.4.1.3. Programación de la producción tejido punto.

Después de haber determinado cual es la tasa de producción según la tela y el número de muestra y tomando en cuenta los tiempos de mantenimiento programado lo que se debe realizar es la programación de las máquinas de tejido circular. Según los pedidos ingresados en el sistema, siempre tomando en cuenta las telas de línea y su reposición de stock en el inventario de tela cruda según los mínimos y máximos por cada artículo.

Se procederá a sacar ordenes de producción para cada una de las maquinas según la planificado.

Se quiere implementar en la empresa un sistema automático de planificación que según la tasa de producción de cada máquina se grafique y determine los tiempos para este caso el ejemplo de una tela Mayer la orden de fabricación es de 27 piezas lo que da un total de 594 kilos. Realizando los cálculos nos dice que la orden de fabricación termina en 22 horas.

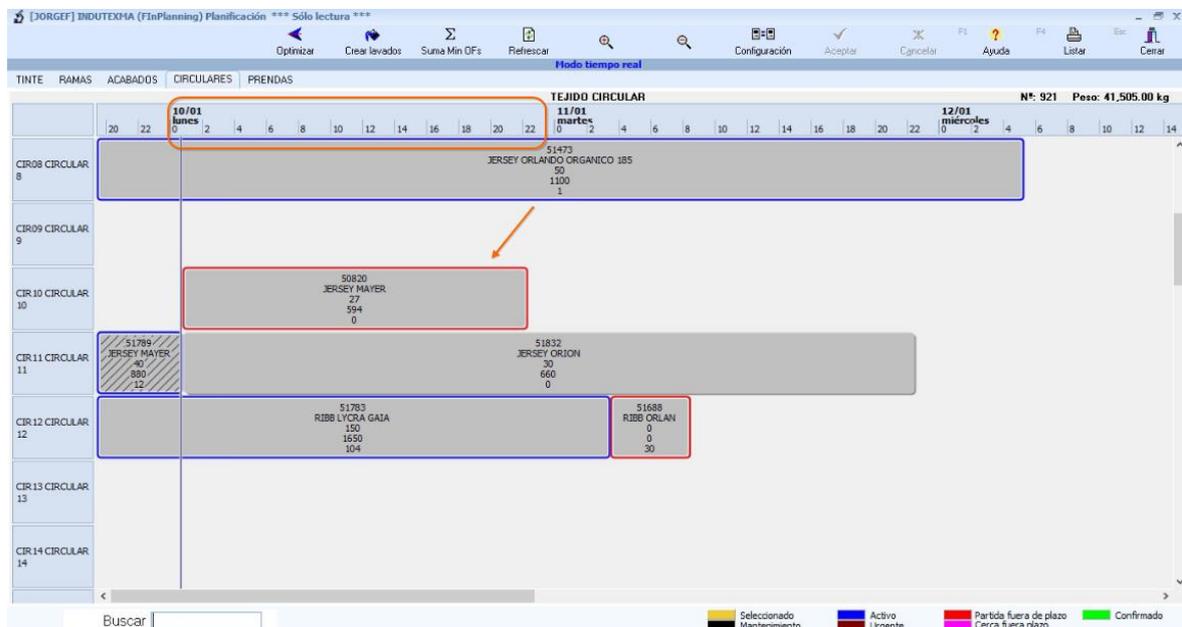


Gráfico 22 Programación de tejido circular

Fuente: Fabrinorte.

Para que funcione este sistema es indispensable calcular las tasas de producción según la eficiencia de cada maquina y de cada tela, para que no arroje resultados muy optimistas, pero tampoco pesimistas.

Adicional también se tiene en el mismo programa que planificar los mantenimientos programados para que genere una programación acorde a la realidad que se vive día a día en la empresa.

5.4.2. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE TEJIDO PUNTO.

Para llevar una adecuada planificación de la producción es necesario tener controlado el área de tejido de punto para saber si las cantidades de Kg programados se han ejecutado en su totalidad y gracias a eso analizar la productividad del área.

5.4.2.1. Determinar indicadores.

Partiendo de que “Todo lo que se mide, se puede mejorar” una vez que se haya ejecutado la planificación y la programación en cada una de las máquinas es necesario controlar para lo cual en cada turno se va a registrar la producción de cada máquina y luego con esta información se pasara a una hoja de Excel para determinar los diferentes indicadores.

- **Eficiencia.**

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Meta Kg Turno}}{\text{Real Kg Turno}}$$

- **Disponibilidad.**

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo Disponible}}{\text{Tiempo Productivo}}$$

- **Rendimiento efectivo.**

$$\text{Rendimiento Efectivo} = \text{Eficiencia} * \text{Disponibilidad}$$

En este punto con los 3 indicadores antes mencionados se va a determinar si la planificación que se desarrolla se cumple, y para poder tomar acciones correctivas dado un caso que no se cumpla dicha programación.

5.4.2.2. Registro de datos.

Para el presente trabajo, se determina que los indicadores que mejor se ajustan para el control de la producción son aquellos que permite identificar durante las operaciones normales los cuales son los que afectan a la productividad. Para eso es necesario que cada turno registre la información para luego poder ser analizada y poder medir los indicadores antes mencionados.

Para el registro de la información se debe llenar en el siguiente registro de producción de tejido circular.

Tabla 23 Registro de Producción de Tejido Circular.

Indutexma textiles		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD										CODIGO: INR-PR-TJO-01						
		REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE TEJIDO CIRCULAR										VERSION: 4.0						
												Fecha: 09/01/2021						
												Página: 1 / 1						
S.T.		DT/IN		TURNO	MÁQ.	COD.O FE.	NOMBRE	R P M	VUELTAS FINALES	OF	TIPO DE TELA	COD. DE TELA	PROV.	OBSERVACIONES	METAS			
Nº	FECHA	VUELTAS	ROLLOS												MKS ROLLO	VPH	K.GOP	
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		

Fuente: Fabrinorte Cia. Ltda.

El registro de producción se debe llenar por cada turno y la persona encargada será el jefe de turno, el mismo que deberá llenar los siguientes datos:

- ❖ **Fecha.** - Fecha en la que se llena el Registro.
- ❖ **N.º Vueltas.** – Vueltas que tiene que dar la máquina para producir un rollo de tela.
- ❖ **Turno.** – Se llenará según el número de turno al que pertenezca 1, 2 o 3.
- ❖ **Máquina.** – Es el número de circular en la cual se está llenando la información.
- ❖ **Código Operario.** – Trabajador que está supervisando la maquina circular.
- ❖ **RPM.** - Revoluciones por minuto a la gira la maquina circular.
- ❖ **Vueltas finales.** - Contador de vueltas de la máquina en el turno de trabajo.
- ❖ **OF.** – Orden de fabricación.
- ❖ **Tipo de Tela.** – Información de la tela cruda con su número de muestra que se está elaborando en la maquina y en el turno de trabajo.
- ❖ **Cod. Tela.** – Código de la tela que se está elaborando.

❖ **Observaciones.** – Información adicional que registre el trabajador para dicha máquina, minutos de paro por cualquier circunstancia.

El jefe de turno al finalizar la jornada de trabajo deberá entregar este registro para su tabulación y de igual manera deberá informar cualquier novedad presentada en el turno al jefe inmediato.

5.4.2.3. Análisis de los datos.

Con la información registrada se procederá a tabular con la ayuda de una Excel en donde se ingresará los datos por cada turno y cada máquina para ver la eficiencia, disponibilidad y el rendimiento efectivo de cada maquina y al final del área de tejido circular.

Tabla 24 Producción por turno de tejido circular

ID	F_INICIAL	F_FINAL	D	M	AM	MAQUINA	TURNO	TIP	EMPO	EMPO	RPM_EA	VUEL_E	META_KG/	META_KG/TH	REAL_KG/TUR	EFICIENCIA	DISP	RENDIMIENTO_H	
2	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR02	1	DIA	480	0								0.00%
3	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR03	1	DIA	480	480	20	1365	16.44	131.52	104.39	79.38%	100.00%	79.38%
4	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR04	1	DIA	480	480	15	765	11.00	88.00	81.48	92.59%	100.00%	92.59%
5	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR06	1	DIA	480	0								0.00%
6	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR07	1	DIA	480	0								0.00%
7	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR08	1	DIA	480	480	20	1330	16.87	134.98	121.85	90.28%	100.00%	90.28%
8	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR09	1	DIA	480	480	18	1122	18.00	144.00	129.87	90.18%	100.00%	90.18%
9	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR10	1	DIA	480	480	28	1168	26.90	215.18	158.03	73.44%	100.00%	73.44%
10	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR11	1	DIA	480	0								0.00%
11	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR12	1	DIA	480	480	10	539	10.41	83.27	64.69	77.70%	100.00%	77.70%
12	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR13	1	DIA	480	0								0.00%
13	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR14	1	DIA	480	0								0.00%
14	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR15	1	DIA	480	0								0.00%
15	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR16	1	DIA	480	480	25	1640	17.10	136.83	108.86	79.56%	100.00%	79.56%
16	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR17	1	DIA	480	480	25	1640	17.10	136.83	115.74	84.59%	100.00%	84.59%
17	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR18	1	DIA	480	480								100.00%
18	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR19	1	DIA	480	480								100.00%
19	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR20	1	DIA	480	480								100.00%
20	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR21	1	DIA	480	240	15	1207	13.94	55.77	49.05	87.94%	50.00%	43.97%
21	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR23	1	DIA	480	480	12	2204	6.11	48.87	43.40	88.82%	100.00%	88.82%
22	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR24	1	DIA	480	480								100.00%
23	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR25	1	DIA	480	480	25	1552	18.07	144.59	112.23	77.62%	100.00%	77.62%
24	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR26	1	DIA	480	480								100.00%
25	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR27	1	DIA	480	480								100.00%
26	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR28	1	DIA	480	480								100.00%
27	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR29	1	DIA	480	480								100.00%
28	1	01/12/2021 06:00	01/12/2021 14:00	1	12	2021	CIR30	1	DIA	480	480								100.00%

Fuente: El autor.

Con la información registrada por turno se procede a sacar los 3 indicadores antes mencionados, con las fórmulas de igual manera que se explica.

Como en el registro tenemos el número de vueltas finales con el que termina el turno y en el registro anterior tenemos las vueltas con las que inicia podemos calcular las vueltas producidas en el turno con la siguiente fórmula.

$$\text{Vueltas Producidas Turno} = \text{Vueltas Finales} - \text{Vueltas Iniciales}$$

Con el dato de las vueltas producidas por turno podemos calcular cuantos rollos ha tejido la máquina circular en el turno, ya que como información tenemos que cada rollo en cuantas vueltas se teje para un peso estándar de 22.00 Kilos. Utilizamos la siguiente fórmula.

$$\text{Rollos reales tejidos} = \frac{\text{Vueltas Producidas Turno}}{\text{Vueltas por rollo}}$$

Para saber el dato de cuáles son los kilos reales tejidos por turno, utilizamos la siguiente fórmula.

$$\text{Real Kg Turno} = \text{Rollos reales tejidos} * \text{Peso estandar por rollo}$$

Con este último dato de los Kilos reales por turno y con el anterior que se calculó en la planificación que es la meta de kilos por turno se procede a calcular la eficiencia por cada máquina. Así como también la disponibilidad que se calculara del tiempo disponible de cada maquina en función del tiempo productivo y por último el rendimiento efectivo.

Con esta información se procede a elaborar una tabla resumen por turno, con los datos e indicadores principales, se procederá analizar y a reportar al área de planificación para ver si la programación sufrió algún retraso y poder tomar las acciones pertinentes.

Tabla 25 Resumen por turno de Indicadores Tejido Punto

SELECCIONE UNA FICHA:		DIA: 01/12/2021		ACTUALIZAR TABLA DINAMICA								
ID_FICHA	1	TIPO TURNO:	MIERCOLES - DIA	JEFE TURNO:	JHON GOMEZ							
MAQUINAS	TIEM_DISP	TIEM_PROD	VUeltas_PROD	VUeltas_REALES	RPM_REAL	META_KG	REAL_KG	TIEMP_PROD	TIEMPO_NO_PROD	%_EFICIENCIA	%_DISPONIBILIDAD	%_RENDI_EFEC
CIR02	480	0	0			0.00	0.00	0.0	0.0	79.38%	0.00%	79.38%
CIR03	480	480	6510	1370	20	131.52	104.39	325.5	154.5	92.59%	100.00%	92.59%
CIR04	480	480	5706	765	15	88.00	81.48	380.4	99.6	0.00%	0.00%	0.00%
CIR06	480	0	0			0.00	0.00	0.0	0.0	0.00%	0.00%	0.00%
CIR07	480	0	0			0.00	0.00	0.0	0.0	0.00%	0.00%	0.00%
CIR08	480	480	7455	1330	20	134.98	121.85	372.8	107.3	90.28%	100.00%	90.28%
CIR09	480	480	6634	1120	20	144.00	129.87	331.7	148.3	90.18%	100.00%	90.18%
CIR10	480	480	8237	1130	26	215.18	158.03	316.8	163.2	73.44%	100.00%	73.44%
CIR11	480	0	0			0.00	0.00	0.0	0.0	0.00%	0.00%	0.00%
CIR12	480	480	3144	539	8	83.27	64.69	393.0	87.0	77.70%	100.00%	77.70%
CIR14	480	0	0			0.00	0.00	0.0	0.0	0.00%	0.00%	0.00%
CIR15	480	0	0			0.00	0.00	0.0	0.0	0.00%	0.00%	0.00%
CIR16	480	480	6670	1340	25	136.83	108.86	266.8	213.2	79.56%	100.00%	79.56%
CIR17	480	480	8936	1690	30	136.83	115.74	297.9	182.1	84.59%	100.00%	84.59%
CIR18	480	480	0			0.00	0.00	0.0	0.0	100.00%	100.00%	100.00%
CIR19	480	480	0			0.00	0.00	0.0	0.0	100.00%	100.00%	100.00%
CIR20	480	480	0			0.00	0.00	0.0	0.0	100.00%	100.00%	100.00%
CIR21	480	240	2471	1100	18	55.77	49.05	137.3	102.7	87.94%	50.00%	43.97%
CIR23	480	480	4279	2130	9	48.87	43.40	475.4	4.6	88.82%	100.00%	88.82%
CIR24	480	480	0			0.00	0.00	0.0	0.0	0.00%	0.00%	0.00%
CIR25	480	480	8135	1590	25	144.59	112.23	325.4	154.6	77.62%	100.00%	77.62%
CIR26	480	480	0			0.00	0.00	0.0	0.0	100.00%	100.00%	100.00%
CIR32	480	480	9200	1814	24	118.76	110.23	383.3	96.7	92.82%	100.00%	92.82%
CIR33	480	480	0			0.00	0.00	0.0	0.0	100.00%	100.00%	100.00%
CIR35	480	480	0			0.00	0.00	0.0	0.0	100.00%	100.00%	100.00%
Total general	19200	15600	77377	15918	240	1438.59	1199.82	4006.3	1513.7	84.58%	81.25%	80.91%

Fuente: El autor.

5.4.3. GESTIÓN DE INVENTARIOS.

Una adecuada gestión de inventarios ayudara a mantener las bodegas tanto de Materia Prima como de Producto en proceso más organizado y con un stock adecuado según el pronóstico y la demanda de cada una de las telas que elabora la empresa.

Con el análisis ABC que se elaboró en el anterior capítulo, se va a clasificar las bodegas según los productos que se muevan más y tenga alto grado de rotación para poder gestionar y dar una mayor atención a dichos productos. De igual manera se va a colocar un estado para cada artículo para que sea más fácil poder identificar en la bodega.

A continuación, se detalla las dos bodegas y cuáles son los principales estados que se va a manejar.

5.4.3.1. Materia prima.

Para una adecuada gestión de inventario de materias primas es importante saber cuáles son los artículos que tienen mayor grado de rotación de inventario, esto se pudo determinar en el capítulo anterior luego de haber realizado el análisis ABC. En donde se pudo determinar los artículos que están en la clase A y B.

Las personas encargadas de gestionar el inventario se deberán focalizar en los artículos más importantes, los que siempre debe existir hilo en la bodega, según el tiempo de reposición de inventario deberán realizar los pedidos. Para tener un mayor control del inventario se descargó una base de datos a un archivo Excel en donde este archivo se actualiza según los diferentes movimientos que se realizan en el día.

De cada artículo de hilo se realizó una reclasificación por estados para poder edificarles de mejor manera en el archivo.

Tabla 26 Estados para la Materia Prima

ESTADO 1	ESTADO 2	ESTADO 3
ART. LINEA	CRUDO_MP	LINEA_TNT
ART. BAJA ROTACIÓN	JASPEADO	SALE_LINEA
ART. DESCONTINUADO	RETORCIDO	FANTASIA
	HILO_TNT	
	ENTREMALLA	

Fuente: El autor.

En donde el estado 1 se puede identificar a los artículos que son de línea esto quiere decir los artículos que tienen un mayor grado de rotación en el inventario y son los que se utilizan para fabricar las diferentes telas de línea que la empresa ofrece, y a su vez estos pertenecen a la clasificación ABC, en donde son la clase A y B. Los artículos de baja rotación son los hilos que no son muy frecuentes su utilización y se ocupa en ciertas telas exclusivas de cliente. Los artículos descontinuados son hilos que aún existe saldos en stock, pero son hilos que ya no se utiliza.

En el estado 2 podemos identificar los hilos que son hilos crudos, hilos jaspeados, hilos retorcidos, hilos tinturados e hilo que se utiliza para tejer entre malla. Esta clasificación ayudara a identificar de mejor manera los hilos en el inventario.

Por último, el tercer estado es para ver los hilos tinturados que son de línea, de igual manera los hilos fantasía, y los hilos que han salido recientemente de línea. De igual manera es un filtro que se puede realizar a los hilos para poder identificarlos de mejor manera.

Tabla 27 Stock de hilo en bodega de Materia Prima

A	C	D	G	H	I	J	K	L	M
CDARTICULO	DESCRIPCION	IDALMACEN	ESTADO 1	ESTADO 2	ESTADO 3	KG +/-	A	A-1	B
H301000000000500000	H 30/1 CO 100% PDO CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		50674.96	50671.1	3.9	0.0
H401000000000200000	H 40/1 CO 100% PDO CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		39981.41	39952.8	28.7	0.0
H3010000000008800000	H 30/1 VIS 100% ECOVERO CDO CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		28433.54	28433.5	0.0	0.0
H1001440000000500000	H 100/144 PES 100% DTY CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		22280.23	22244.9	35.3	0.0
H241000000000900000	H 24/1 PES 100% CDO CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		19709.74	19709.7	0.0	0.0
H301000000000100000	H 30/1 VIS 100% CDO CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		17255.68	17236.5	19.2	0.0
H3010000000001300000	H 30/1 PES 100% CDO CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		13135.70	13135.7	0.0	0.0
H241000000000500000	H 24/1 PES/CO 65/35 PDO CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		12805.64	12771.6	34.0	0.0
H401000000000400000	H 40/1 PES/CO 65/35 PDO CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		12555.00	12555.0	0.0	0.0
H1502880000000800000	H 150/288 PES 100% DTY CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		10770.33	10278.5	385.2	0.0
H2410000000001450002	H 24/1 PES/CO 59/35/6 CDO MELANGE MP	1	ART. LINEA	JASPEADO		10693.60	10693.6	0.0	0.0
H301000000000900000	H 30/1 PES/CO 65/35 PDO CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		7813.93	7792.9	21.1	0.0
H241000000000400000	H 24/1 CO 100% CDO/FLAME CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		7356.86	7355.6	1.3	0.0
H3010000000005600000	H 30/1 VIS/PES 90/10 CDO CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		6474.24	6474.2	0.0	0.0
H2410000000001550001	H 24/1 PES/CO 64/35/1 CDO MELANGE MP	1	ART. LINEA	JASPEADO		6437.84	6432.9	4.9	0.0
H301000000000800000	H 30/1 CO 100% CDO/FLAME CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		6222.73	6202.2	0.0	20.6
H751440000000400000	H 75/144 DTY PES 100% CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		5984.37	5984.4	0.0	0.0
H3010000000005382024	H 30/1 PES/VIS 60/40 BLACK 3% ESPECIAL	1	ART. LINEA	JASPEADO	SALE_LINEA	5779.26	5776.7	2.6	0.0
H2055000000000300000	H LY 20/550 PUE 100% BT CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		5709.36	5623.7	0.0	85.7
H2010000000001550002	H 20/1 PES/CO 59/35/6 CDO MELANGE MP	1	ART. LINEA	JASPEADO		5671.33	5671.3	0.0	0.0
H203500000000200000	H LY 20/350 PUE 100% AT CRUDO MP	1	ART. LINEA	CRUDO_MP		5498.13	5288.3	0.0	209.8

Fuente: El autor.

En la tabla se puede visualizar cada uno de los artículos con su respectivo estado y al final se encuentra la cantidad en kilos de existencia en la bodega.

Esta base de datos será de gran ayuda para las personas que manejen el inventario en la bodega principalmente el área de planificación ya que para realizar la programación de los diferentes tejidos tiene que revisar si existe hilo disponible en la bodega, de igual manera la cantidad por lote y por proveedor. Con esta información se procederá a sacar ordenes de producción según las diferentes telas que la empresa realice.

Tabla 28 Stock por lote de materia prima

Lote	Fecha	Días	Año	Mes	Proveedor
1 952938	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952955	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952970	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952985	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952987	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 953019	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 953036	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 953038	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 953055	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 953068	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952910	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 1811287	03/12/2021	39	2021	12	93 AARTI IMPEX
1 1752240	14/05/2021	240	2021	5	93 AARTI IMPEX
1 175557	22/07/2021	171	2021	7	93 AARTI IMPEX
1 952928	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952946	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952963	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 953095	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952908	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952915	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952922	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX
1 952933	13/11/2019	788	2019	11	93 AARTI IMPEX

Fuente: El autor.

De igual manera en el archivo de Excel existirá una hoja en donde se podrá visualizar más a detalle según el número de funda y cuál es el número de lote y el proveedor al que pertenece.

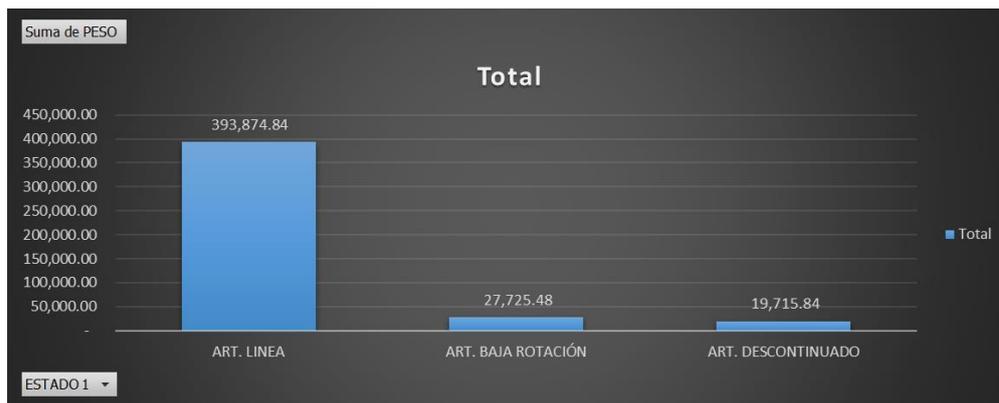


Gráfico 23 Total de inventario por estado 1

Fuente: El autor.

En este gráfico se puede observar el total de hilo en la bodega de materia prima según su clasificación por el estado 1, los artículos que son de línea, baja rotación y descontinuados.

Como una propuesta de mejora se propondrá políticas para el manejo de esta bodega las mismas que servirán para tener un mejor control de dicha bodega, ya que es la bodega principal de la empresa.

A continuación, se presenta un gráfico donde se muestra el inventario existente según el año de ingreso y el cual no ha sufrido ningún movimiento, dato importante que se deberá gestionar según la política y ver que se hace con esos hilos antiguos.

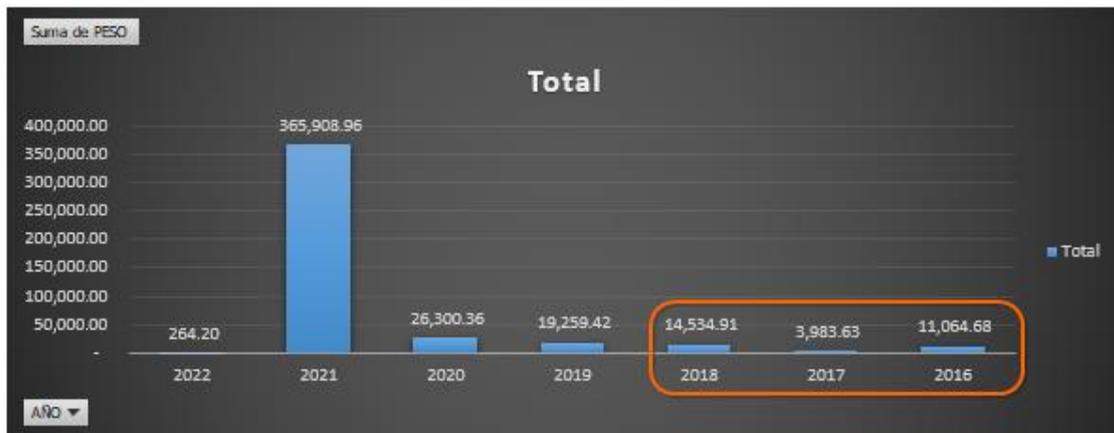


Gráfico 24 Total de hilo en stock por año de ingreso.

Fuente: El autor.

5.4.3.2. Políticas del stock de Materia Prima.

- ✓ El área encargada de revisar el stock de materia prima tanto máximos como mínimos de los artículos, principalmente de los artículos de línea será el departamento de operaciones y el mismo se encarga de montar el pedido según sea necesario.
- ✓ Todo pedido de Materia prima será revisado por el gerente general el mismo que aprobará el pedido tanto en cantidad como el costo del proveedor para su respectiva compra.
- ✓ La persona encargada de coordinar la compra será la persona que se encargue de revisar los tiempos de reabastecimiento desde el momento en el que se identifica el pedido de un hilo y el instante en que la empresa ya dispone de dicha mercancía principalmente de los artículos de línea.
- ✓ Indutexma deberá contar con un Stock de seguridad, el mismo que será revisado por el gerente de operaciones, y servirá para demandas inesperadas de clientes o retrasos en las entregas de los proveedores. Funciona como un colchón complementario al stock de ciclo.
- ✓ El método de valoración de inventario en la bodega será FIFO. First-in, first-out. Es decir, lo primero que llega es lo primero en salir. Por lo tanto, el hilo en salir a producción será el de mayor antigüedad.
- ✓ El inventario físico de toda la bodega se lo realizará una vez al año la última semana del mes de diciembre, a su vez existirá mensualmente un control de inventario de

forma aleatoria de un artículo de hilo de línea, para determinar si lo que indica el sistema se encuentra físicamente.

- ✓ Los costos de realizar el pedido, gestionar y mantener el inventario será realizado por el área de contabilidad y se enviará un informe mensual al gerente general.
- ✓ Para los artículos de hilo que estén en inventario mayor a 3 años y que no se haya identificado ningún movimiento se deberá revisar que tipo de hilo es y se procederá a vender. Principalmente con los artículos descontinuados.

5.4.3.3. **Producto en proceso.**

Después de realizar la clasificación ABC de los artículos de tela cruda, se pudo identificar cuáles son las telas que más tejen y de las cuales debemos tener un mejor control en la bodega de productos en proceso.

De igual manera para poder gestionar de mejor manera y ver el stock en tiempo real se bajó la información a una base de datos en Excel la misma que es actualizable, la persona encargada de gestionar esta información será quien revise, adicional se estableció estados para los diferentes códigos de tela cruda los mismos que son:

Tabla 29 Estados de producto en proceso.

ESTADO
LINEA
DESCONTINUADO
FANTASIA
PROG_ESPECIAL
PRUEBAS
CUELLOS Y PUÑOS
COLECCIONES
SERVICIO
RETAZOS
PRENDAS

Fuente: El autor.

Esta clasificación se la realiza para tener más ordenado y clasificada la bodega de tela cruda, según la clasificación ABC los productos clase A son las telas de línea y las que más se producen por ende se debe tener un stock de tela cruda en la bodega. Ya que los baños ingresan a tinturarse a diario en los diferentes colores y es necesario contar con dicho stock.

De igual manera en los artículos de línea se debe identificar los mínimos y máximos de tela cruda que debe estar tejida según la proyección de comercial. Esta información será gestionada por el departamento de planificación.

Adicional se tiene otros estados como:

- **Tela descontinuada.** – Artículos que salieron de línea y existe stock en la bodega.
- **Fantasia.** – Artículos que fueron tejidos con hilos de fantasía.
- **Programación especial.** – Artículos que se programan solo bajo pedido de clientes.
- **Pruebas.** - Nuevos desarrollos de artículos.
- **Cuellos y puños.** – Artículos de tejido rectilíneo.
- **Colecciones.** – Artículos que se tejen con hilos tinturados de colores.
- **Servicio.** – Artículos de clientes que ingresan para dar servicio.
- **Retazos.** – Desperdicio de tela cruda.
- **Prendas.** – Artículos terminados para dar servicio de tintura en prenda.

De toda esta clasificación los más importantes son los artículos de línea ya que son los que más se producen y nos debemos enfocar ya que generan más movimientos de inventario.

Tabla 30 Stock de tela producto en proceso

A	B	C	D	E	F
CDARTICULO	DESCRIPCION	IDALMACEN	DTALTA	ESTADO	CANTIDAD
FLEF0281TOCR	FLEECE ZAFIRO PLUS	2	14/08/2019	LINEA	8200.75
FLEF0006TOCR	FLEECE EXPORTACION	2	07/11/2018	LINEA	7521.80
JERF0650TOCR	JERSEY LOTUS	2	19/10/2018	LINEA	6847.92
JERF0352TOCR	JERSEY MONTANA	2	19/10/2018	LINEA	5243.77
FLEF0282TOCR	FLEECE TAURO	2	20/10/2021	LINEA	4475.00
INTF0054A0CR	INTERLOCK REFLECK	2	19/10/2018	DESCONTINUADO	4086.02
POLF0078T1CR	POLAR OLIMPO 175	2	05/11/2019	LINEA	3999.43
FLEF0279TOCR	FLEECE GREGORY	2	19/10/2018	LINEA	3875.34
JERF0001TOCR	JERSEY MAYER	2	08/11/2018	LINEA	3498.56
JERF0328A0PR	JERSEY LYCRA LATINA PREFIJADA	7	11/08/2021	LINEA	2927.81
PIQF0076A0PR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	7	11/08/2021	LINEA	2397.41
PIQF0066TOCR	PIQUE MONACO	2	19/10/2018	LINEA	2391.34
JERF0514TOCR	JERSEY ORLANDO	2	19/10/2018	LINEA	2231.84
PIQF0099TOCR	PIQUE CORDOBA	2	25/10/2019	LINEA	2223.32
JERF0354TOCR	JERSEY 24 PLUS	2	19/10/2018	LINEA	2216.99
FLEF0218TOCR	FLEECE ASTRO	2	19/10/2018	FANTASIA	2193.05
FLEF0296TOCR	FLEECE CHROMA	2	03/03/2020	LINEA	2175.43
RIBF0028TOCR	RIBB MACAO	2	23/10/2019	DESCONTINUADO	2063.75
JERF0330TOCR	JERSEY SOHO	2	23/10/2018	LINEA	1913.15
JERF0649TOCR	JERSEY LUCCA	2	17/07/2020	LINEA	1767.59
FLEF0228TOCR	FLEECE ZAFIRO	2	19/10/2018	DESCONTINUADO	1759.79

Fuente: El autor.

Se puede observar en la tabla de Excel cada artículo de tela cruda con su respectivo estado y la cantidad total en kilos de tela cruda. Adicional en el mismo archivo de Excel se puede

revisar más a detalle cada rollo de tela cruda la información, así como el número de muestra con el cual este tejido. Se observa en la siguiente tabla esta información.

Tabla 31 Stock a detalle de tela cruda.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Num Pieza	NUMERO	IDARTICULO	Nombre	MUESTRA	ESTADO	PESO	METROS	PREFIJADO
10157427	10157427	RIBF0201AOCR	RIBB LYCRA EXPORTACION	M-1520-4 CIR04	LINEA	11.06	29.00	
10157426	10157426	JERF0463AOCR	JERSEY LYCRA MOSS	M-1256-16	LINEA	21.80	72.00	
10157425	10157425	PIQF0076AOCR	PIQUE LYCRA ORLY	M-1053-8	LINEA	21.63	60.88	
10157424	10157424	JERF0328AOCR	JERSEY LYCRA LATINA	M-1085-18	LINEA	21.50	74.66	
10157381	10157381	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	20.95	53.93	PREFIJADO
10157423	10157423	JERF0305AOCR	JERSEY LYCRA IMPACTO	M-887	LINEA	20.70	70.32	
10157103	10157103	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	20.95	53.23	PREFIJADO
10157151	10157151	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	20.88	53.10	PREFIJADO
10157231	10157231	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	20.87	52.39	PREFIJADO
10157232	10157232	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	20.87	53.30	PREFIJADO
10157422	10157422	JERF0328AOCR	JERSEY LYCRA LATINA	M-1085-18	LINEA	21.90	79.54	
10157421	10157421	JERF0305AOCR	JERSEY LYCRA IMPACTO	M-887	LINEA	21.60	74.00	
10157237	10157237	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	20.80	52.47	PREFIJADO
10157420	10157420	JERF0514TOCR	JERSEY ORLANDO	M-883-22 (OBSCUROS)	LINEA	21.74	84.62	
10157256	10157256	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	20.91	46.70	PREFIJADO
10157334	10157334	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	20.87	47.53	PREFIJADO
10157333	10157333	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	20.85	47.32	PREFIJADO
10157419	10157419	JERF0514TOCR	JERSEY ORLANDO	M-883-7 (CLAROS)	LINEA	21.63	84.06	
10157340	10157340	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	17.83	44.23	PREFIJADO
10157418	10157418	JERF0514TOCR	JERSEY ORLANDO	M-883-22 (OBSCUROS)	LINEA	21.87	80.01	
10157339	10157339	PIQF0076AOPR	PIQUE LYCRA ORLY PREFIJADA	M-1053-8	LINEA	21.19	47.29	PREFIJADO

Fuente: El autor.

Con esta información podemos tabular y sacar reportes para tomar decisiones en la siguiente gráfica se puede observar la cantidad de kilos según el estado al cual se tiene identificado cada artículo.

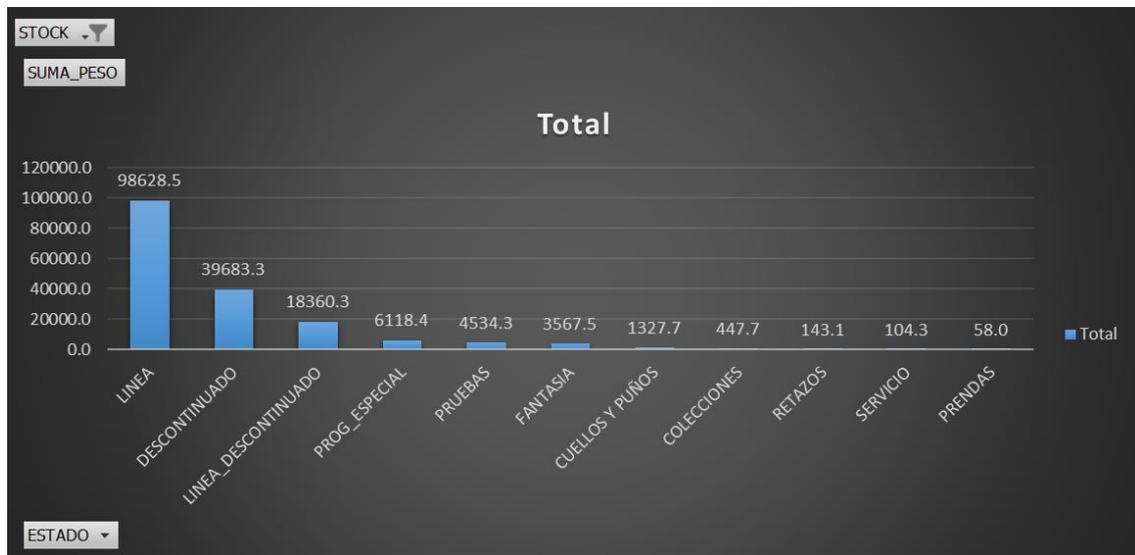


Gráfico 25 Total de kilos tela en proceso por estado

Fuente: El autor.

Lo que nos da un total de 98628.5 kilos de tela de línea, y el resto de los estados se debe gestionar para disminuir y tener la cantidad mínima. Adicional se puede observar en la siguiente gráfica el total de stock de tela cruda por año de ingreso a la bodega.

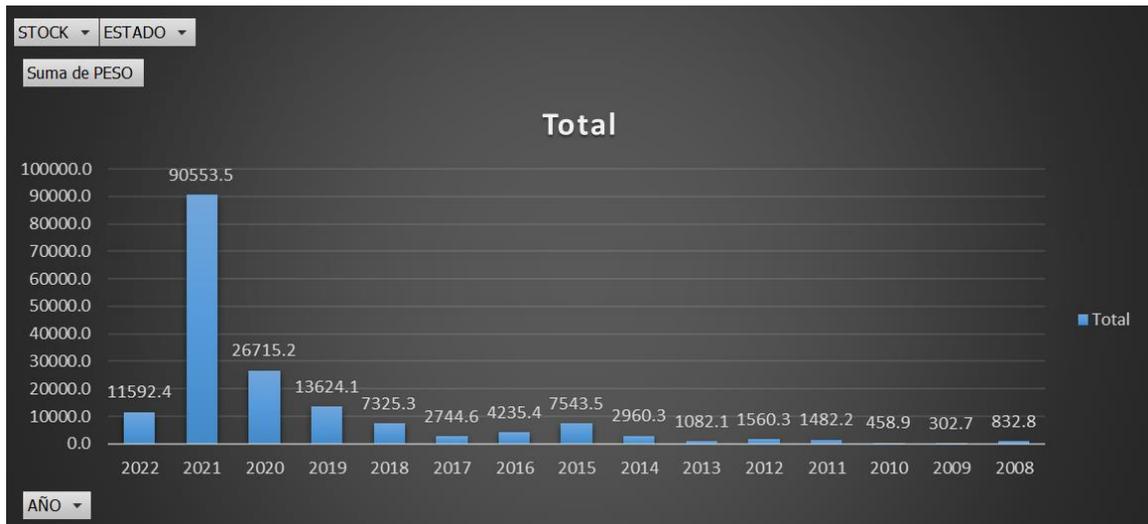


Gráfico 26 Total de kilos tela cruda por año de Ingreso

Fuente: El autor.

Con esta información se puede tomar decisiones para una mejor gestión del inventario de tela en proceso a continuación, se presenta algunas políticas que la empresa deberá implementar para poder mejorar en esta bodega.

5.4.3.4. Políticas del stock de Producto en Proceso.

- ✓ El departamento encargado de revisar el stock de producto en proceso tanto máximos como mínimos de los artículos de línea será el departamento de planificación y el mismo se encarga de programar ordenes de producción para reponer el inventario.
- ✓ Toda orden de producción será solo de los artículos de línea los cuales se deben reponer para tener en stock de inventario de producto en proceso. Si existe alguna tela que no sea de línea que se necesite tejer para un pedido de un cliente se deberá tejer solo la cantidad necesaria. Mínimo 600 Kilos por tela, y deberá tener la autorización del gerente de operaciones.
- ✓ En la bodega de producto en proceso se deberá contar con un stock mínimo de seguridad. El programador de tejido será la persona responsable de determinar dicho stock según las diferentes telas de línea.
- ✓ El método de valoración de inventario en la bodega será FIFO. First-in, first-out. Es decir, lo primero que se teja será lo primero en salir. Por lo tanto, la tela cruda en salir a tintorería será la de mayor antigüedad.

- ✓ El inventario físico de toda la bodega de producto en proceso se lo realizará una vez al año la última semana del mes de diciembre, a su vez existirá mensualmente un control de inventario de forma aleatoria de un artículo de línea, para determinar si lo que indica el sistema se encuentra físicamente.
- ✓ Los costos de gestionar y mantener el inventario de producto en proceso serán realizados por el área de contabilidad y se enviará un informe mensual al gerente de operaciones.
- ✓ Para los artículos de tela cruda que estén en inventario mayor a 3 años y que no se haya identificado ningún movimiento se deberá revisar que tipo de tela es y se procederá junto con el área comercial a ver algún color para poder tinturar y que posteriormente se pueda vender a un precio más económico por ser una tela discontinuada.

5.4.4. HERRAMIENTA 5`S

Adicional como una propuesta de mejora se va a implementar la metodología de las 5S, que es una técnica de gestión la cual consta de cinco principios y su principal objetivo es lograr lugares de trabajo mejor organizados. Y gracias a esto aumentar la productividad ya que genera grandes beneficios sin necesidad de invertir grandes cantidades de dinero.

Este plan de mejora se lo implementara juntamente con el jefe de tejido y los diferentes supervisores de cada turno, y gracias a esta técnica tener el área mejor organizada y más limpia.

5.4.4.1. Clasificación (SEIRI)

“Esta primera técnica del método de las 5S se resume en separar lo innecesario. Así, con el objetivo de eliminar del espacio en el que se desempeña el trabajo todo aquello que no sea útil, se debe llevar a cabo una clasificación de los objetos y elementos presentes en el lugar de trabajo” (Hrtrends, 2019)

Según (Hrtrends, 2019): “Eliminar todo lo innecesario liberará espacio y ahorrará tiempo de producción dedicado a buscar las herramientas o limpiar la zona de trabajo”

En Indutexma para aplicar este primer paso la clasificación de cada elemento deberá ser otorgada por el supervisor y aprobada por el jefe de tejido. Luego, se archiva la lista y el registro que servirá como información histórica.

5.4.4.2. **Organización (SEITON)**

“Tras la clasificación, encontramos el orden. El concepto principal de esta técnica es la de determinar lo que no es necesario. Es decir, una vez eliminados los elementos u objetos que no son obligatorios para desempeñar correctamente el trabajo, deben ordenarse aquellos que sí se han considerado como imprescindibles” (Hrtrends, 2019)

Luego de realizar la clasificación cabe recalcar que la primera y segunda S están estrechamente vinculadas debido a que, con una adecuada clasificación, se va a lograr un eficiente ordenamiento. Por otro lado, se debe especificar cuáles son las características de los elementos catalogados como innecesarios, para luego con un informe desechar y luego toda el área de tejido circular se deberá ordenar.

5.4.4.3. **Limpieza (SEISO)**

“La necesidad de suprimir la suciedad es el motivo principal de que la limpieza esté incluida dentro de las 5S. Mejorar el nivel de limpieza de los lugares de trabajo y alrededores reducirá, entre otras cosas, los accidentes de trabajo, aumentando exponencialmente la seguridad. Del mismo modo, la calidad de la producción se verá directamente afectada por la mayor o menor limpieza del lugar de trabajo” (Hrtrends, 2019)

Luego de realizar las dos primeras S sigue la 3 en donde se fundamenta en explicar al trabajador las ventajas que se logran al tener el lugar de trabajo limpio y ordenado, de la misma manera que los pasillos, maquinas, armarios y estantes. Al operario se le debe otorgar los recursos necesarios para que realice una buena limpieza de toda el área. Así como se deberá definir procedimientos a seguir por el personal, que tenga como objetivo real lograr desarrollar una cultura de limpieza.

5.4.4.4. **Estandarización (SEIKETSU)**

“La estandarización gira en torno a la necesidad de señalar anomalías. Con la intención de prevenir que surja el desorden y la suciedad (ya eliminados mediante las técnicas anteriores) en el lugar de trabajo, es necesario establecer estrictas normas y procedimientos” (Hrtrends, 2019)

Como 4 etapa se tiene la estandarización que va de la mano con las primeras 3S y está muy ligada a la creación de hábitos porque mantiene vigentes las técnicas en el transcurso del tiempo en todas las áreas que se esté implementando las 5S. Para lo cual se debe mantener el estado de orden y limpieza alcanzado con las anteriores etapas y poder mejorar los procedimientos empleados y estandarizar para en un futuro siempre tener el área limpia.

5.4.4.5. **Disciplina (SHITSUKE)**

“La técnica de la disciplina se centra en el hecho de seguir mejorando. La situamos en el final de la lista, precisamente porque ha de aplicarse después de las técnicas anteriores. La disciplina rígida permite sacar el máximo partido al resto de elementos que conforman las 5S, pues facilitan su aplicación rigurosa y efectiva. El mantenimiento de la disciplina irá en estrecha relación con la necesidad de aplicar un riguroso control del sistema en su aplicación; así como un seguimiento continuo de la productividad” (Hrtrends, 2019)

Por último, para que en Indutexma se genere una cultura de calidad es necesario tener disciplina, debido a que se hace referencia a una actitud y comportamiento que deben estar presentes en el trabajo diario de todos los operarios. Lo ideal es fomentar la disciplina y formar un hábito en las actividades desarrolladas en el lugar de trabajo, con el objetivo de no perder lo alcanzado. Y tomando siempre en cuenta la mejora continua con el fin de ser más productivos en toda el área.

CONCLUSIONES.

- El determinar y desarrollar un buen marco teórico, ayudó a establecer las bases conceptuales para el desarrollo de la investigación, así como también ayudó a definir términos que se utilizaron en el presente trabajo lo que hace que esta investigación se enriquezca en conocimiento teórico y conceptual.
- Con el diagnóstico de la situación actual de la empresa Indutexma se pudo evidenciar cual es la situación real y gracias a esto nos permite evidenciar los principales problemas que tiene la empresa en el área de tejido de punto tanto en la planificación como en el control de estas operaciones. Así como también un bajo manejo en gestión de los inventarios de materia prima y producto en proceso.
- Un modelo adecuado en la planificación de producción de tejido de punto ayudara en gran medida al cumplimiento de la productividad, es necesario tener bien identificado las tasas de producción de las principales telas, además identificar el tiempo de los mantenimientos programados y como el control de la producción para determinar la eficiencia real del área. Así como el grado de asertividad en el pronóstico de ventas.
- Un apropiado programa de mantenimiento en el área de tejido de punto, basado en que tan recurrentes son las fallas en las máquinas. Además, con una lista de los principales tipos de mantenimiento con sus respectivos tiempos promedio ayuda en gran medida a que los mecánicos realicen el trabajo de una manera más organizada y controlada según su programación diaria.
- Existe en la empresa en la bodega de materia prima y producto en proceso una cantidad de tela antigua y discontinuada que representa el 9% y 25% respectivamente, lo cual en dinero representa \$ 462,418.28, un dinero que no está en circulación y genera costos de mantener el inventario discontinuado, por tanto, se elaboró políticas para disminuir y eliminar dicho inventario discontinuado.
- El conocimiento de herramientas hace posible que éstas no solo se utilicen para la identificación de una situación actual, sino que también se usen para resolver problemas de aplicación y de mejora, así como cálculos de pronósticos, la planeación y la programación de la producción y el control de esta, así como también las 5S.

RECOMENDACIONES.

- Se recomienda que la empresa Indutexma realice posteriores estudios para determinar los pronósticos comerciales y de los productos de línea de una manera más adecuada y acorde a la realidad y mantenga una actualización mensual.
- Se recomienda a la empresa que utilice e implemente las herramientas necesarias para planear, programar y controlar la producción, mediante un software para disminuir el inventario de producto en proceso e inventario de materia prima.
- Se recomienda establecer un plan de trabajo para todos los empleados de acuerdo con el plan maestro establecido y con la programación de la producción, con el fin de cumplir con las metas establecidas, así como también se recomienda que la empresa gestione capacitaciones para los empleados.
- Se sugiere que semanalmente se realice reuniones para revisar los diferentes indicadores de gestión con el fin de tomar acciones de mejora para cada área de la empresa.
- Los indicadores de tejido de punto deben ser revisados periódicamente, pues al ayudan a aumentar la productividad, y a tener un mayor control de la producción, en función de lo planificado. Es importante que se siga investigando qué otras herramientas se pueden utilizar para complementar el proceso de mejora continua.
- La implementación de la herramienta 5S, es una herramienta sencilla pero que puede ser aplicada a cualquier tipo de empresas tanto pequeñas como grandes y gracias a los 5 pasos se puede mejorar notablemente la productividad de la organización.
- Se recomienda al gerente general de la empresa que tome acciones inmediatas con los inventarios tanto en hilo como tela cruda, ya que existe tela antigua que no tiene movimiento desde algunos años atrás y los cuales están generando un costo de mantener dicho inventario, por lo que se sugiere que se venda y se utilice para eliminar dicho inventario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abril, V. (2008). *Técnicas e instrumentos de la investigación*. Retrieved from academia.edu: http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/41375407/Tecnicas_e_Instrumentos_Material_de_clases_1.pdf
- Aguilar, R. (2009). *Administración de inventarios en almacenes*. Mexico: Editorial primitivo.
- AITE. (2021). www.aite.com.ec/industria. Retrieved from www.aite.com.ec/industria.
- Alvarez, F. (1996). *Desempeño y Productividad*. Bogota: Konrad Lorenz.
- Aquilano, N. (2005). *Administración de producción y operaciones para una ventaja competitiva*. México: Editorial MacGraw Hill.
- Bolton, M. (2014). Get Staff Involved In Quality Initiatives. *Quality Progress*, 62.
- Bonilla. (2010). *Mejora continua de los procesos herramientas y técnicas*. Lima: Publicaciones UL.
- Carro Paz, R., & González Gómez, D. (2015, Agosto 25). <http://nulan.mdp.edu.ar>. Retrieved Julio 04, 2020, from <http://nulan.mdp.edu.ar>.
- Chapman, S. N. (2006). *Planificación y control de la producción*. México: Pearson.
- Chiavenato, I. (1993). *Iniciación a la Planeación y Control de la Producción*. México: Magra-Hill.
- Cipriano, L. G. (2014). *Proceso administrativo*. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Deming, W. E. (1986). *Fuera de la Crisis*. Massachusetts: MIT Press.
- Diaz, J. (2013, 4 26). *Cultura organizacional*. Retrieved from <https://www.emprendices.co/que-es-la-cultura-organizacional-de-una-empresa/>.
- Duran, Y. (2012). *Administración del inventario: Elemento clave para la optimización en las empresas*. México: Los Andes.
- Echaide, I. (2006). *Planificación y Control de Producción*. Madrid: Ediciones TEA S.A.

- Economipedia. (2021). <https://economipedia.com/definiciones/diagrama-de-pareto.html>. Retrieved from <https://economipedia.com/definiciones/diagrama-de-pareto.html>: <https://economipedia.com/definiciones/diagrama-de-pareto.html>
- Fernández, M. A. (2003). *El Control, Fundamento de la Gestión por Procesos y la Calidad Total*. Madrid, España: ESIC. Retrieved Julio 2, 2020, from <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PwZuv94SpMkC&oi=fnd&pg=PA11&dq=estructura+por+procesos&ots=3-BEVh47GP&sig=UJScwiUzi-GY4yUXnadU7BAPZHs#v=onepage&q&f=false>
- Fincowsky, E. (2009). *Organizacion de Empresas*. México: McGraw-Hill.
- Fresno Chávez, C. (2019). *Metodología de la investigación: así de fácil*. El Cid Editor. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com/lib/utnortesp/reader.action?docID=5635734&query=Metodolog%25C3%25ADa%2Bde%2Bla%2Binvestigaci%25C3%25B3n#>
- Gutiérrez, H. P. (2010). *Calidad total y productividad*. México: Mc Graw-Hill.
- Hanke & John, E. y. (2006). *Pronósticos en los negocios*. México: Pearson Educación.
- Heizer & Render, J. B. (2005). *Dirección de la Producción: Decisiones Tácticas*. México: Pearson Educación,.
- Hernández, S. R., & Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 6). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Hrtrends. (2019, 1 28). <https://empresas.infoempleo.com/hrtrends/metodo-5s-como-funciona>. Retrieved from <https://empresas.infoempleo.com/hrtrends/metodo-5s-como-funciona>: <https://empresas.infoempleo.com/hrtrends/metodo-5s-como-funciona>
- Indutexma. (2020). *Informes de estudios de Indutexma*. Otavalo.
- Indutexma. (2021). *Informes de estudios de Indutexma*. Otavalo.
- ISO 9000, I. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario. ISO 9000*, 22.
- ISO 9001. (2015, Febreo 16). <http://iso9001calidad.com>. Retrieved from <http://iso9001calidad.com>: <http://iso9001calidad.com/que-es-calidad-13.html>

- Koontz, H., & Weihrich, H. (1998). *Administración: una perspectiva global* (11 ed.). Mexico: McGraw-Hill Interamericana. Retrieved 07 02, 2020, from <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=FCEAL.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=006446>
- Manganelli, R., & Klein, M. (2004). *Como Hacer Reingeniería*. (J. Cárdenas Nannetti, Trans.) Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Norma. Retrieved Julio Dos, 2020, from <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xGsH4gIIAv0C&oi=fnd&pg=PP13&dq=reingenieria+organizacional&ots=kn1woRD4N9&sig=CKbyoFZAFakTW5sPi13eBoFGrAw#v=onepage&q=reingenieria%20organizacional&f=false>
- Münch, L. (2010). *Administración*. México, México.
- Pérez, J. A. (2009). *Gestión por procesos*. Madrid: ESIC.
- Porter, M. E. (2009). *Ser Competitivo*. España: Ediciones Deusto.
- Posgrados, D. d. (2020). *Estructura de los perfiles de investigación del programa de maestría en administración de empresas de la Universidad de Otavalo*. Otavalo.
- Pricing. (2021, 04 15). *Pricing*. Retrieved from Pricing: <https://www.pricing.cl/conocimiento/metodos-de-pronosticos/>
- Prieto Contreras, L., & Bello Pérez, C. J. (2013). *Diseño de Planta*. Bogotá: Xpres Estudio Gráfico y Digital S.A.
- Proaño Villavicencio, D. X. (2017). Metodología para elaborar un plan de mejora continua. *3C empresa*, 52-53.
- ProEcuador. (2012). *Guía Logística Internacional*. Quito.
- Ricalde, M. D. (2016). *Proceso administrativo*. México: Digital UNID.
- Robbins, S. P. (2005). *Administración*. Pearson.
- Ruiz, R. (2010). *Historia y Evolución del pensamiento científico*. México: Dtex. Retrieved from <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/257/7.2.htm>.
- S.G.C. Fabrinorte. (2021). *Historia de Indutexma*. Retrieved from www.indutexma.com/empresa/.

Salas, G. (2009). *Inventarios: manejo y control*. Bogota: Ecoe Ed.

Simhan & Mcleavey, S. N. (1996). *Planeación de la producción y control de inventarios*. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Tawfik, L. &. (1992). *Administración de la producción*. Mexico: MacGraw Hill.

Torres, J. (1994). *Elementos de Producción, planeación, programación y control*. Colombia: Editorial Puntos Gráficos.

Torres, M. (1996). *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. México: Panorama editorial.

Trujillo Arias, C. I. (2015, Diciembre 17). <https://www.academia.edu>. Retrieved Julio 04, 2020, from <https://www.academia.edu>: https://www.academia.edu/21685533/DIAGRAMA_DE_FLUJO_Y_MAPEO_DE_PROCESOS?auto=download.

Universidad del Pacífico. (2017, Junio). *Manual de Funciones y Descripción de Cargos*. Retrieved from <http://upacifico.edu.ec/web/images/PDF/Organico-Funcional-21072017.pdf>

Velázquez, G. (2006). *Administración de los sistemas productivos*. México: Limusa S.A.

Zambrano Banchón, R. (2011). *Tesis de Grado*. Retrieved Julio 2, 2020, from Diseño de un manual de Procedimientos para el Departamento de Operaciones y Logística en la Compañía Circolo S.A y su incidencia en el año 2011: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1644/13/UPS-GT000216.pdf>

ANEXOS.

Anexo 1 Certificado INDUTEXMA



Otavalo, 20 de abril del 2021

Señores:

UNIVERSIDAD DE OTAVALO.

CERTIFICACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

A petición verbal del interesado señor, **FLORES ESPIN JORGE JAVIER** con C.C. 100360303-0, me permito certificar que trabaja en **FABRINORTE CIA. LTDA.**, y además la empresa en busca de la mejora continua y siendo de vital importancia el aporte que genere este proyecto, le ha permitido realizar el trabajo de titulación en las instalaciones de la misma, además de brindarle la información y los datos necesarios para el desarrollo de este trabajo, el mismo que consta con el título: "PROPUESTA DE MEJORAMIENTO MEDIANTE UNA ADECUADA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL ÁREA DE TEJIDO DE PUNTO EN LA EMPRESA TEXTIL "FABRINORTE CIA. LTDA." EN LA CIUDAD DE OTAVALO".

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente certificado como estime conveniente.

Atentamente,

Ing. Miguel Vallejos Benavides Msc.
GERENTE DE OPERACIONES
FABRINORTE CIA. LTDA.

Fabrinorte Cía. Ltda.

OTAVALO, Barrio Punyaro
Oswaldo Guayasamín s/n y Alejandro Carrión.
Telfs.: (06) 2920 469 / 2923 254
2923 725 / 1700 TEXTIL
E-mail: indutexma@gmail.com

QUITO, Av. Real Audiencia y Moises Luna
C.C. Plaza Real Audiencia
Telfs.: (02) 6051 487 / 0984 669 120

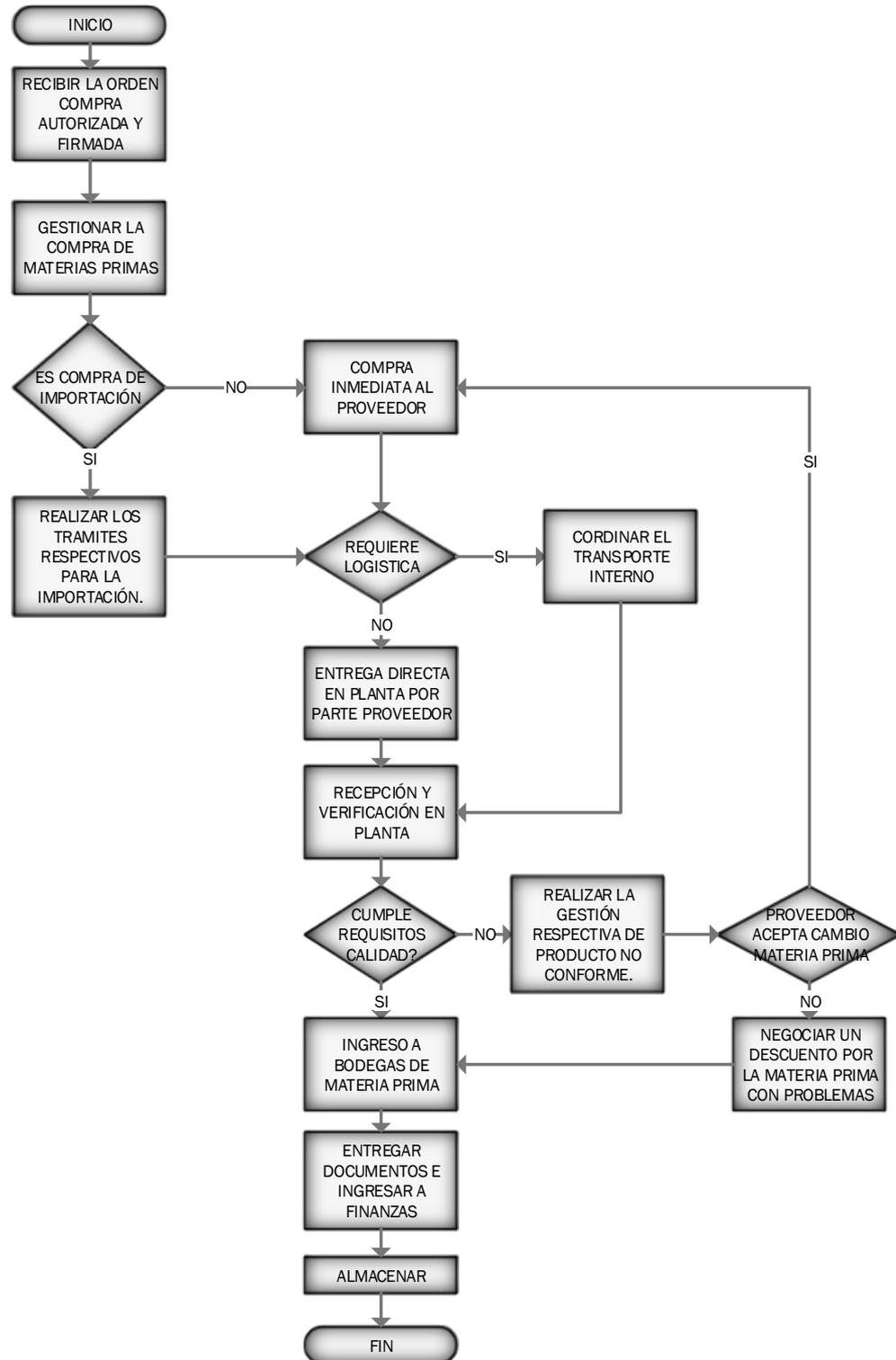
ATUNTAQUI, Gral. Enriquez y
Atahualpa
Telefax: (06) 2909 372

www.indutexma.com

Anexo 2 Diagrama de flujo bodega de materia prima



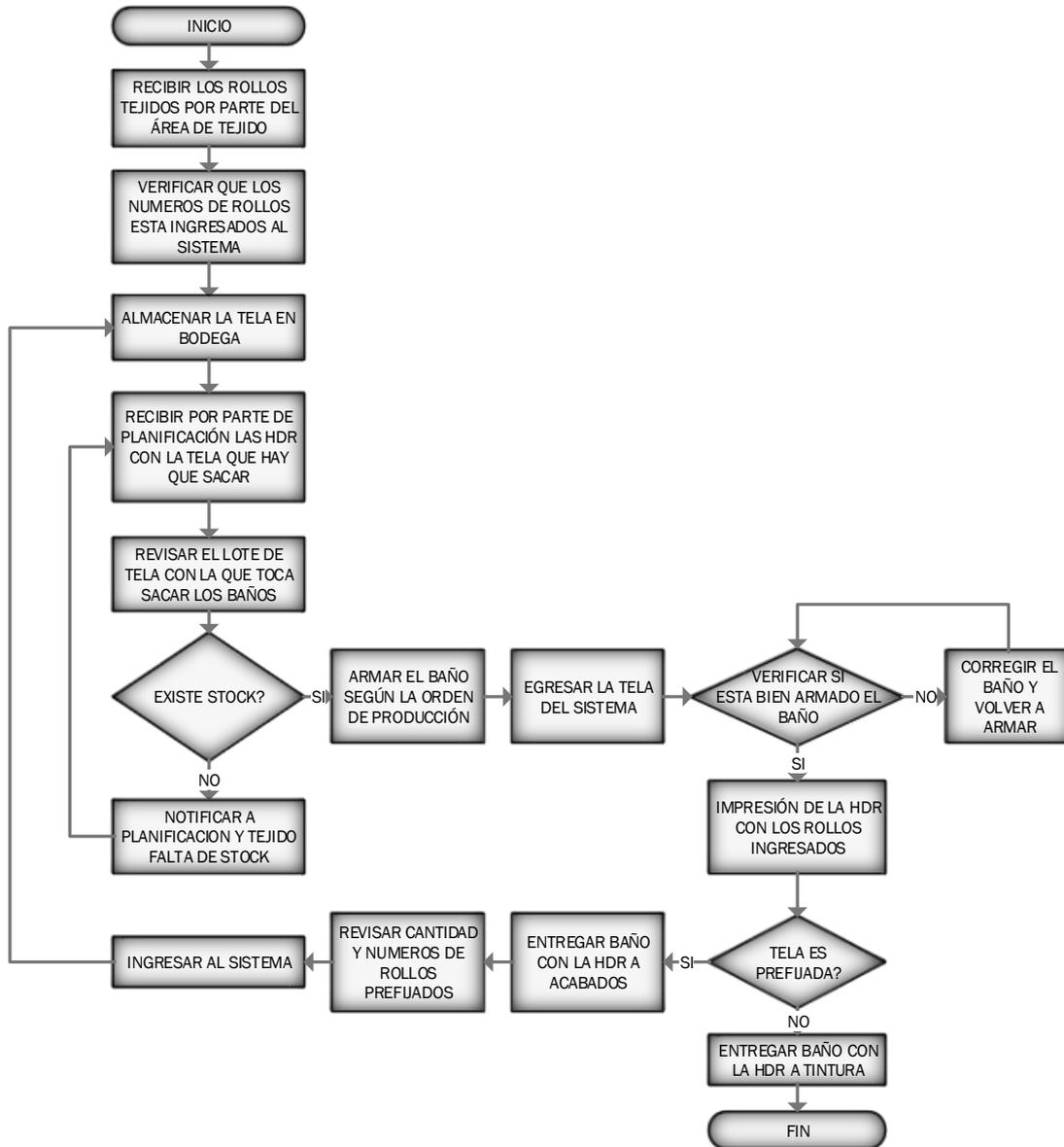
DIAGRAMA DE FLUJO DE BODEGA DE MATERIA PRIMA



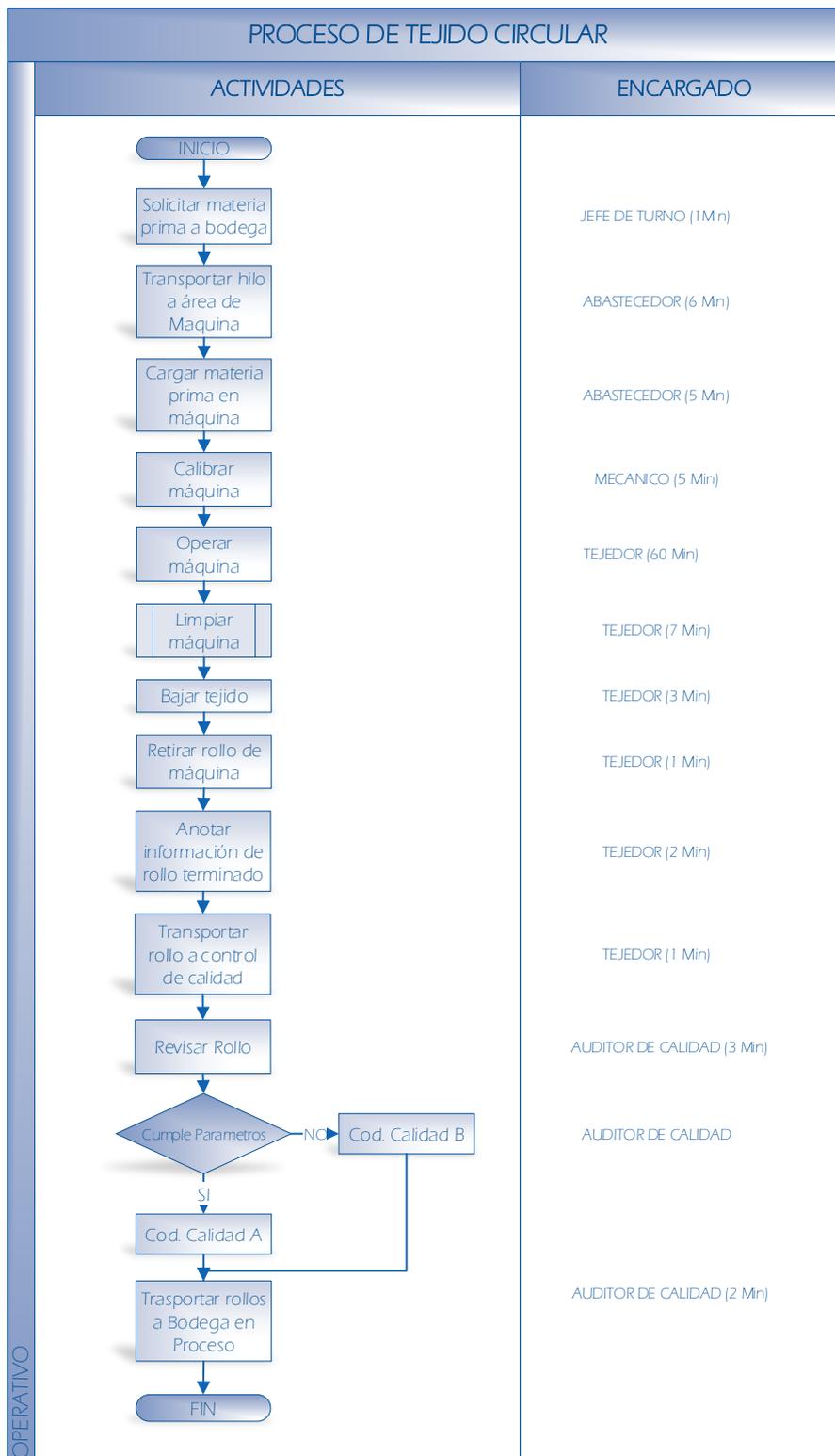
Anexo 3 Diagrama de Flujo de Bodega Productos en Proceso.



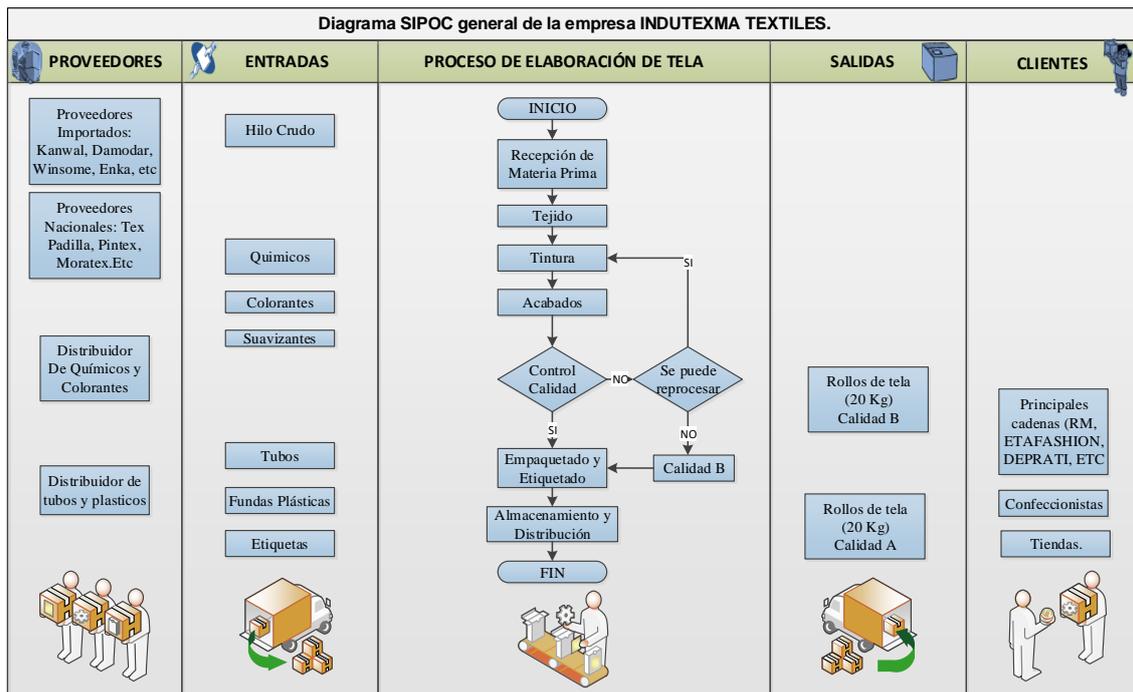
DIAGRAMA DE FLUJO DE BODEGA DE PRODUCTO EN PROCESO.



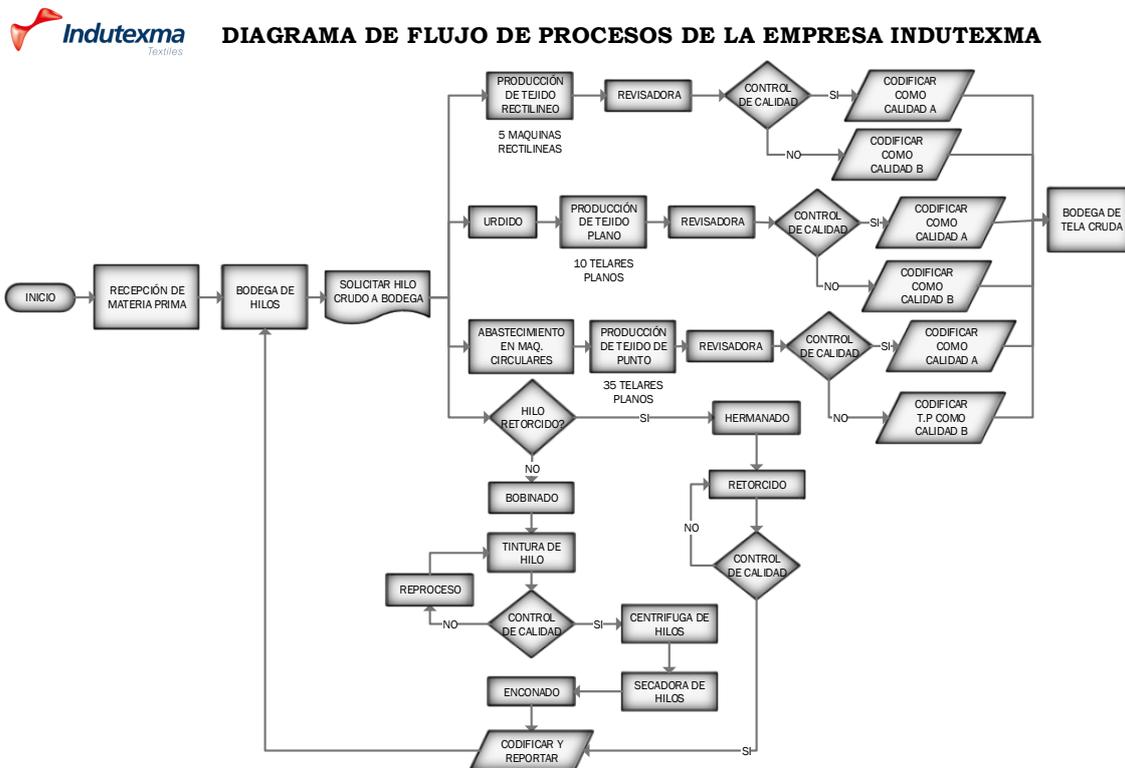
Anexo 4 Diagrama de Flujo de Tejido de Punto



Anexo 5 Diagrama SIPOC de la empresa INDUTEXMA.



Anexo 6 Diagrama de flujo de procesos tela cruda.



Fotos de la bodega de materia prima.



Fotos de la bodega de productos en proceso.





Layout del área de tejido circular.



Anexo 7 Formato de una Orden de Producción de Tejido de punto.

	Máquina: CIRCULAR 31	
OF: 51558	Fecha alta: 06/12/2021 Fecha comprometida:	
Cliente: 0001 INDUTEXMA	Partido:	CUELLOS T-38*6 PES TIN
Artículo: JERF0514T0CR JERSEY ORLANDO	Ruta: TEJIDO	
Rollos: 75	Kilos: 1650	Vueltas: 1620
Abierto: No	Rendimiento:	Eficiencia prom. 85 .
Tubular: No	Mallas x cm	Peso estandar del rollo:
Ancho:	Baretas:	Prefijar: No
Gramaje:	COMPOSICION 1 DISEÑO LLANA M-883-7 (CLAROS)	
Cod. Hilado	Descrip. Hilado	N° Alim.
H301000000000500000	H 30/1 CO 100% PDO CRUDO MP	94
%	KILOS	PARTIDO
100	1650	30C223
CARGA		
HILADO	PROVEEDOR	KILOS
H 30/1 CO 100% PDO CRUDO MP	75 RELISHA	1650
0010 LANZAMIENTO	0020 TEJER	
		CIRCULAR 31

VB Encargado Tej.	VB Depósito	VB Carqa Datos

OF: **51558**

Anexo 10 Análisis ABC completo de tejido de punto clase A y B.

ETIQUETAS DE FILA	KG_TEG	%_TOTAL	%_ACUM	CLASE
JERSEY MAYER M-876	97600.58	6.62%	6.62%	A
JERSEY ORLANDO M-883-22 (OBSCUROS)	62338.22	4.23%	10.84%	A
JERSEY ORLANDO M-883-7 (CLAROS)	55876.39	3.79%	14.63%	A
POLAR OLIMPO 175 M-1024-47	53250.99	3.61%	18.24%	A
JERSEY LOTUS M-1414-11 C-16/17	52664.49	3.57%	21.81%	A
JERSEY MONTANA M-1118-3	50410.20	3.42%	25.22%	A
JERSEY LYCRA LATINA M-1085-18	46258.03	3.14%	28.36%	A
JERSEY LYCRA IMPACTO M-887	41816.72	2.83%	31.19%	A
PIQUE CORDOBA M-1419-1	37289.30	2.53%	33.72%	A
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-20 PDO C-16/17	31785.76	2.15%	35.88%	A
JERSEY LYCRA NINFA M-1198-7	29214.61	1.98%	37.86%	A
RIBB LYCRA GAIA M-1267-3	27660.66	1.87%	39.73%	A
JERSEY BILBAO M-1228	26705.59	1.81%	41.54%	A
JERSEY LUCCA M-1400-11 MALLA Y DENSIDAD	25275.76	1.71%	43.25%	A
FLEECE EXPORTACION M-1192-9	21776.23	1.48%	44.73%	A
PIQUE LYCRA ORLY M-1053-8	21272.26	1.44%	46.17%	A
JERSEY MAYA 170 M-1251-11	19595.34	1.33%	47.50%	A
JERSEY IRLANDA 165 M-1197-3 CLAROS	18316.76	1.24%	48.74%	A
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-11 J6% C2	17734.17	1.20%	49.94%	A
JERSEY LOTUS M-1414-12 J6% C-16/17	17576.44	1.19%	51.13%	A
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-46 PDO C-02	16699.13	1.13%	52.27%	A
JERSEY LUCCA M-1400-6 AJUSTE MALLA	16132.16	1.09%	53.36%	A
JERSEY IRLANDA 165 M-1197-5 OSCUROS	15883.25	1.08%	54.44%	A
FLEECE GREGORY M-1391-9 CIR-16/17	14821.37	1.00%	55.44%	A
JERSEY LYCRA IMPACTO M-887-15 LY 20/550	14376.30	0.97%	56.42%	A
JERSEY MAYER M-876-13 J6%	13054.94	0.88%	57.30%	A
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-47 C-02 CAM.RIZO 52/48	12953.32	0.88%	58.18%	A
JERSEY SABANA M-1243-3	12639.85	0.86%	59.03%	A
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-3 PDO C-03	12287.59	0.83%	59.87%	A
JERSEY MONTANA M-1118-5 J6%	12177.65	0.83%	60.69%	A
INTERLOCK LYCRA MALIBU CO M-1455-4	11916.28	0.81%	61.50%	A
RIBB LYCRA ZAFIRO PLUS 2 M-1479-10 PDO CIR04	11746.18	0.80%	62.30%	A
JERSEY SOHO M-1187-6 J6%	11265.04	0.76%	63.06%	A
JERSEY LYCRA DONNA M-1045-20 CIR24	10988.42	0.74%	63.81%	A
RETAZOS VARIOS AB-TB GRANDES RETAZOS VARIOS	10961.74	0.74%	64.55%	A
FLEECE TAURO M-1451-11 R:PES-CO C-16/17	10498.54	0.71%	65.26%	A
JERSEY ORLANDO M-883-21 J6%	10343.52	0.70%	65.96%	A
JERSEY LYCRA IMPACTO M-887 ORG	10014.78	0.68%	66.64%	A

FLEECE EXPORTACION M-1192-50 C-03 CAM.RIZO	10000.18	0.68%	67.32%	A
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-35 HILO IMP. RIZO	9905.81	0.67%	67.99%	A
RIBB LYCRA ZAFIRO PLUS 2 M-1479-5 PDO CIR36	9858.42	0.67%	68.66%	A
RIBB MAYER M-1530-1 C-04	9811.41	0.67%	69.32%	A
FLEECE CHROMA M-1504-3 H14	9277.49	0.63%	69.95%	A
JERSEY ORLANDO ORGANICO M-883-36 CLAROS	8864.63	0.60%	70.55%	A
FLEECE LYCRA VARSITY M-1074	7873.02	0.53%	71.09%	A
JERSEY ORLANDO ORGANICO M-883-37 OSCUROS	7741.87	0.52%	71.61%	A
JERSEY BAHAMAS M-1347-6	7711.65	0.52%	72.13%	A
JERSEY PIXEL M-1189-18	7398.39	0.50%	72.63%	A
FLEECE GREGORY M-1391-10 J6% CIR-16/17	7384.21	0.50%	73.13%	A
RIBB LYCRA EXPORTACION M-1520-1 CIR36 2X2	7224.82	0.49%	73.62%	A
JERSEY LYCRA IMPACTO M-1129-2 J6%	7135.63	0.48%	74.11%	A
FLEECE TAURO M-1451-5 C-16/17	7031.60	0.48%	74.58%	A
FLEECE LYCRA MISURI M-1420	7027.11	0.48%	75.06%	A
JERSEY MONTANA M-1118-5 J1%	6616.81	0.45%	75.51%	A
JERSEY MAYER M-876-13 J1%	6339.00	0.43%	75.94%	A
PIQUE CORDOBA M-1419-2 J6%	6080.91	0.41%	76.35%	A
JERSEY LYCRA DONNA M-1045-6	6061.95	0.41%	76.76%	A
JERSEY SABANA M-1243-7 CIR23	5943.66	0.40%	77.17%	A
FLEECE ALPINE M-1562	5855.80	0.40%	77.56%	A
JERSEY ARUBA M-1526	5586.75	0.38%	77.94%	A
JERSEY LYCRA LATINA M-1085-36 J11%	5524.30	0.37%	78.32%	A
JERSEY IRLANDA 165 M-1197-8 (SOLO DIGITAL)	5231.61	0.35%	78.67%	A
RIBB LYCRA ZAFIRO PLUS 2 M-1479-8 JAS 6% H24	5210.04	0.35%	79.02%	A
RIBB LYCRA ZAFIRO M-1330-2	5181.23	0.35%	79.37%	A
RIBB LYCRA EXPORTACION M-1520-4 CIR04	5162.52	0.35%	79.72%	A
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-11 J1% C2	5136.31	0.35%	80.07%	B
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-44 CDO C-16 R:15/165/35	5126.15	0.35%	80.42%	B
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-50 C-03 CAM.RIZO	5102.05	0.35%	80.77%	B
RIBB LYCRA GAIA 140 M-1267-26	5095.77	0.35%	81.11%	B
FLEECE ACADEMY ORGANICO M-1167-3	4996.70	0.34%	81.45%	B
JERSEY LYCRA LATINA M-1085-36 J3%	4992.44	0.34%	81.79%	B
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-39 J6% C-2 CAM.RIZO	4954.02	0.34%	82.12%	B
FLEECE GREGORY M-1391-4 CIR03	4919.26	0.33%	82.46%	B
JERSEY LYCRA ESBELTA M-1016-9 70/350	4757.17	0.32%	82.78%	B
FLEECE ROYALTY M-1569-5 PER H15 65/35 OE	4733.60	0.32%	83.10%	B
JERSEY MAYER M-876-23 CDO	4705.77	0.32%	83.42%	B
JERSEY CAMERINO M-1494-5	4383.94	0.30%	83.72%	B
JERSEY LOTUS M-1414-12 J1% C-16/17	4378.61	0.30%	84.01%	B
FLEECE ESCOCIA M-1521-1	4352.26	0.29%	84.31%	B
FLEECE CANADA M-1444-15 VALID. C.R.	4122.50	0.28%	84.59%	B
PIQUE LYCRA SPIRIT M-1053-25	4086.92	0.28%	84.86%	B
JERSEY VANCOUVER M-1189-16 > ELONGACION	3708.75	0.25%	85.12%	B

PIQUE POLICE M-886-7 CIR24	3679.68	0.25%	85.37%	B
RIBB LYCRA GAIA M-1267-17 J6%	3626.75	0.25%	85.61%	B
PIQUE KANSAS PLUS M-1545-4 CIR-39	3571.54	0.24%	85.85%	B
INTERLOCK LYCRA TOSCANA M-1455-6 ACAN	3522.43	0.24%	86.09%	B
JERSEY ORLANDO ORGANICO 185 M-883-49 OSCUROS	3489.69	0.24%	86.33%	B
JERSEY SOHO M-1187-6 J1%	3453.29	0.23%	86.56%	B
JERSEY LYCRA SIRO M-887-10 H-40 CO (IMPACTO)	3350.73	0.23%	86.79%	B
JERSEY ECLIPSE M-1189-8 (SATURNO)	3219.27	0.22%	87.01%	B
JERSEY ORION M-876-9	3119.01	0.21%	87.22%	B
PIQUE MONACO M-1193-2	3048.22	0.21%	87.43%	B
RIBB LUCCA M-1401-5	3007.46	0.20%	87.63%	B
FLEECE TAURO M-1451-12 J6% R:PES/CO C-16/17	2999.32	0.20%	87.83%	B
RIBB LYCRA MONTANA M-1481-4	2986.48	0.20%	88.04%	B
FLEECE EXPORTACION M-1192-54 J6% C-3	2928.35	0.20%	88.23%	B
RIBB LYCRA EXPORTACION M-1520-3 CIR36 2X2 J6%	2812.33	0.19%	88.42%	B
PIQUE OREGON M-1425-1	2809.40	0.19%	88.62%	B
JERSEY LYCRA IMPACTO M-1129-2 J1%	2764.26	0.19%	88.80%	B
FLEECE COLUMBIA M-1569-4 PERCHADO	2746.74	0.19%	88.99%	B
JERSEY ORLANDO ORGANICO 185 M-883-48 CLAROS	2730.47	0.19%	89.17%	B
JERSEY LYCRA SOCCER M-1587	2699.03	0.18%	89.36%	B
PIQUE CORDOBA M-1419-2 J1%	2638.11	0.18%	89.54%	B
RIBB ORLANDO M-884-8 C-12	2635.17	0.18%	89.71%	B
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-21 J6% C-16/17	2557.64	0.17%	89.89%	B
FLEECE LYCRA VARSITY M-1074-3 J6%	2431.66	0.16%	90.05%	B
RIBB LYCRA ZAFIRO PLUS 2 M-1479-9 CDO CIR36	2387.93	0.16%	90.21%	B
INTERLOCK MACONDO M-1550-3	2352.02	0.16%	90.37%	B
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-60 C-16 HILTEXPOY	2317.71	0.16%	90.53%	B
JERSEY LYCRA TITANIA M-1357	2292.10	0.16%	90.69%	B
PIQUE LYCRA ORLY M-1053-8 ORG	2286.71	0.15%	90.84%	B
FLEECE EXPORTACION M-1192-47 J6% C-3 CAM.RIZO	2196.34	0.15%	90.99%	B
JERSEY 24 PLUS M-1144 PLUS OSCUROS	2174.89	0.15%	91.14%	B
PIQUE CORDOBA M-1419-5 J6%	2167.75	0.15%	91.28%	B
JERSEY LYCRA HIDROSEDAL M-773	2150.66	0.15%	91.43%	B
JERSEY LUCCA M-1400-5 J6%	2150.09	0.15%	91.58%	B
INTERLOCK LYCRA SUNDAY M-1517-4 LY 30/350	2103.02	0.14%	91.72%	B
JERSEY RIVER M-1144-8 C-11	2037.23	0.14%	91.86%	B
RIBB LYCRA ZAFIRO PLUS 2 M-1479-8 JAS 1% H24	2030.03	0.14%	91.99%	B
PIQUE OREGON M-1425 J6%	2006.53	0.14%	92.13%	B
RIBB ORLANDO M-884 N/V TERMINAR STOCK	1952.83	0.13%	92.26%	B
JERSEY ARUBA M-1526-1 JAS 6%	1900.74	0.13%	92.39%	B
FLEECE GREGORY M-1391-10 J1% CIR-16/17	1870.31	0.13%	92.52%	B
JERSEY LYCRA DELTA PLUS M-1065-17 OSCUROS	1763.22	0.12%	92.64%	B
RIBB MAYER M-1530-2 J6% C-04	1742.69	0.12%	92.76%	B

FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-45 CDO C-02 R:15/1 65/35	1728.24	0.12%	92.87%	B
FLEECE EXPORTACION M-1192-51 J6% C-16/17 CAM.RIZO	1709.76	0.12%	92.99%	B
FLEECE COLUMBIA M-1569-2 LIVIANA	1660.44	0.11%	93.10%	B
JERSEY LOTUS M-1414-22 CDO	1645.64	0.11%	93.21%	B
RIBB LYCRA ZAFIRO M-1330-3 J6%	1640.89	0.11%	93.32%	B
JERSEY ODIN M-1500	1634.56	0.11%	93.43%	B
JERSEY ODIN 2 M-1500-2 CDO C-17	1615.07	0.11%	93.54%	B
FLEECE GREGORY M-1391-16 CDO CIR16	1614.08	0.11%	93.65%	B
FLEECE ESCOCIA M-1521-2 J6%	1605.08	0.11%	93.76%	B
FLEECE TAURO M-1451-6 J6% LAV	1593.71	0.11%	93.87%	B
JERSEY LOTUS M-1414	1559.74	0.11%	93.98%	B
JERSEY CAMERINO M-1494-6 JAS 6%	1540.32	0.10%	94.08%	B
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-59 C-17 HILTEXPOY	1499.90	0.10%	94.18%	B
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-61 HILTEXPOY	1451.25	0.10%	94.28%	B
FLEECE ALPINE M-1562-2 J6%	1449.62	0.10%	94.38%	B
FLEECE HABANA M-1020-7	1400.89	0.09%	94.47%	B
INTERLOCK LYCRA ROSSI MODAL M-1455-5	1373.21	0.09%	94.57%	B
PIQUE KANSAS M-1545-1	1366.29	0.09%	94.66%	B
PIQUE LYCRA CORNER M-1586-2	1344.63	0.09%	94.75%	B
FLEECE GREGORY M-1391-5 J1%	1328.49	0.09%	94.84%	B
PIQUE CORDOBA M-1419-4 CDO	1316.63	0.09%	94.93%	B
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-24 J6% C-3	1314.76	0.09%	95.02%	C
FLEECE ZAFIRO PLUS M-1415-62	1308.16	0.09%	95.11%	C