



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

TESIS

**PLAN DE MEJORA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
EN LA EMPRESA TEXTIL CONFECCIONES KRISTY
S.R.L PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
CHICLAYO 2016**

**PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Autor (es):

**Bach. Pérez Salazar, Nixon Hosman
Bach. Pizarro Fernández, Kevin Martín**

Asesor:

Mg. Supo Rojas, Dante

Línea de Investigación:

Gestión de Operaciones y Logística

**Pimentel – Perú
2018**

PLAN DE MEJORA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN LA
EMPRESA TEXTIL CONFECCIONES KRISTY S.R.L PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD – CHICLAYO 2016

Aprobación de Tesis

Bach. Pérez Salazar, Nixon Hosman

Autor

Bach. Pizarro Fernández, Kevin Martín

Autor

Mg. Supo Rojas, Dante Godofredo

Asesor

Mg. Vargas Sagastegui, Joel David

Presidente de Jurado

Mg. García Rodríguez, Ever Miro

Secretario de Jurado

Mg. Supo Rojas, Dante Godofredo

Vocal de Jurado

DEDICATORIA

Esta Tesis la dedicamos:

A Dios, que nos da la oportunidad de vivir
y de habernos regalado una gran familia.

Con mucho cariño principalmente:

A nuestros padres que nos dieron la vida
y han estado a nuestro lado en todo momento.
Gracias por darnos una carrera para nuestro futuro
y por haber creído en nosotros, aunque hemos
pasado momentos difíciles siempre han estado
apoyándonos y brindándonos todo su amor,
por todo esto les agradecemos de todo corazón
el que estén con nosotros.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mis más profundos agradecimientos a las siguientes personas, porque con su apoyo tuve la fuerza suficiente para poder elaborar el presente trabajo.

Primero, Agradezco a Dios por otorgarme este momento tan importante en mi vida profesional, y también a mi Abuelo **Cesar Augusto Fernández León**, que fue la persona que tuve como figura paterna, formándome con valores que el cultivaba y haciéndome una persona de bien.

A mis padres, **Heber Martín Pizarro Rodríguez y Romy Denny Fernández Koo**, porque con su paciencia, esfuerzo y apoyo incondicional forjó en mí, una persona consciente y correcta.

También Agradezco a mi Abuela, **Macelita Koo Villacorta**, porque es la amiga incondicional en la cual confié, su presencia en mi vida solo me trae paz y felicidad.

También Agradezco a **Rebeca Lauren Rivera Shapiama**, que con su paciencia, esfuerzo y apoyo incondicional me ha dado las fuerzas suficientes para seguir saliendo adelante.

Finalmente Agradezco a mis Tíos, **César Augusto Fernández Koo, Pool Fernández Koo y Tatiana Fernández Koo**, a los cuales considero como hermanos mayores, porque con su vida, experiencias y ejemplos he sabido reaccionar y ante todo salir airoso de diversas situaciones de la vida cotidiana.

Finalmente Agradezco a la empresa **Confecciones Kristy S.R.L.**, que me ayudó a realizar el trabajo investigativo, y a mi asesor el Ing. Dante Supo Rojas por la ayuda constante en la culminación de la tesis.

Sin más en particular Gracias a todos por su apoyo constante.

Bach. Kevin Martín Pizarro Fernández

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios y la Virgen quien me dio la vida y la ha llenado de bendiciones en todo este tiempo, a ellos que con su infinito amor me ha dado la sabiduría suficiente para culminar mi carrera profesional.

Expreso mi más sincero agradecimiento, reconocimiento y cariño a mi Padre **Oswaldo Pérez Díaz**, y a mi Madre **Benita Isabel Salazar Díaz**, por todo el esfuerzo que han hecho para darme una profesión y hacer de mí una persona de bien.

Gracias a todas aquellas personas que de una u otra forma me ayudaron a crecer como persona y como profesional.

Y de manera especial agradezco a nuestro asesor de tesis el **Ing. Dante Supo Rojas** quién con sus conocimientos y apoyo supo guiar el desarrollo de la presente tesis desde el inicio hasta su culminación, a la empresa **Confecciones Kristy S.R.L.**, que nos ayudó a realizar el trabajo investigado.

A la **Universidad Señor de Sipán** y en especial a la **Facultad de Ingeniería Industrial**, por permitirme ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.

Bach. Nixon Hosman Pérez Salazar

ÍNDICE GENERAL

CARATULA	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
AGRADECIMIENTO	v
INDICE GENERAL	vi
INDICE DE TABLAS	x
INDICE DE FIGURAS	xi
RESUEMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Situación Problemática	2
1.2. Formulación del Problema.....	11
1.3. Delimitación de la Investigación	11
1.4. Justificación e Importancia de la Investigación	11
1.5. Limitaciones de la Investigación	13
1.1. Objetivos de la Investigación	14
1.6.1. Objetivo General	14
1.6.2. Objetivos Específicos	14
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes de Estudios	16
2.1.1. Internacional	16
2.1.2. Nacional	19
2.2. Estado de Arte	21
2.1. Base Teórica Científicas	22
2.3.1. Proceso de Mejora	22
2.3.2. Herramientas de Mejora del Proceso de Producción	31
2.3.3. Productividad	33
2.3.4. Medición de la Productividad	34
2.3.5. Variables de la Productividad	35

2.3.6.	Tipos de Productividad	37
2.3.7.	Planeamiento y Control de la Producción	38
2.3.8.	Modo del Sistema	38
2.3.9.	Planeación y Control	40
2.3.10.	Pronóstico de la Demanda	41
2.3.11.	Importancia del Pronóstico	43
2.3.12.	Componentes de una Serie Temporal	46
2.3.13.	Pronósticos de Series de Tiempo	49
2.3.14.	Promedio Móvil Simple	51
2.3.15.	Promedio Móvil Ponderado	52
2.3.16.	Suavización Exponencial	54
2.3.17.	Análisis de Regresión Lineal	55
2.3.18.	Pronósticos Causales	56
2.3.19.	Análisis de Regresión Múltiple	56
2.3.20.	Planeación Agregada de las Ventas y Operaciones	58
2.3.21.	Objetivos de la Planeación Agregada	58
2.3.22.	Naturaleza de la Planeación Agregada	59
2.3.23.	Estrategias de la Planeación Agregada	61
2.3.24.	Planeación del Requerimiento de Materiales	63
2.3.25.	Lista de Materiales	64
2.4.	Definición Conceptual	65
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO		67
3.1.	Tipo y Diseño de la Investigación	68
3.1.1.	Tipo de la Investigación	68
3.1.2.	Diseño de la Investigación	68
3.2.	Población y Muestra.....	68
3.3.	Hipótesis.....	69
3.4.	Variables	69
3.5.	Operacionalización.....	70
3.6.	Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	71
3.6.1.	Técnicas de Investigación	71
3.6.2.	Instrumentos de Recolección de Datos	71

3.7. Procedimiento para la Recolección de Datos	73
3.8. Análisis Estadísticos e Interpretación de los Datos	73
3.9. Principios Éticos	74
3.10. Criterios de Rigor Científico	75
CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	76
4.1. Resultados Situacional de la Empresa	77
4.1.1. La Empresa	77
4.1.2. Ubicación de la Empresa	77
4.1.3. Actividad a la que se dedica la Empresa	77
4.1.4. Misión	77
4.1.5. Visión	78
4.1.6. Organización Interna de la Empresa	78
4.1.7. Descripción y Distribución del Local	79
4.2. Descripción del Sistema de Producción	80
4.2.1. Producto	80
4.2.2. Descripción del Producto	80
4.2.3. Desperdicios	81
4.2.4. Materia Prima, Recursos y Maquinaria	82
4.2.5. Proceso de Producción	87
4.2.5.1. Descripción de las Actividades de los Procesos de Producción	87
4.2.6. Sistema de Producción	94
4.2.7. Análisis para el Proceso de Producción	95
4.2.8. Indicadores Actuales de Producción y Productividad	98
4.2.9. Otros Indicadores: Cuello de Botella, Tiempo de Ciclo, Producción, Eficiencia Física, Eficiencia Económica	103
4.3. Identificación de Problemas en el Sistema de Producción	104
4.4. Diagrama de Ishikawa	107
4.5. Factores que Afectan a la Productividad en la Empresa	110
4.1. Discusión de Resultados	111

CAPITULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	113
5.1. Desarrollo en la Propuesta de Mejoras en el Sistema de Producción	114
5.1.1. Mejora N°01 y N°02 : Cuello de Botella en la Etapa del Tendido de Tela en Mesa de Corte y Excesivos Tiempos Muertos	117
5.1.1.1. Muestreo de Trabajo	117
5.1.1.2. Balances de Líneas	118
5.1.1.3. Mantenimiento Preventivo	121
5.1.1.4. Problema 3: Mermas en el Proceso	122
5.1.1.5. Problema 4: Desgaste Físico de los Operarios	123
5.1.1.5.1. Estudio de Tiempos	123
5.1.2. Nuevos Indicadores de Línea de la Producción y Productividad: Materia Prima, del Recurso Humano, Económica	134
5.1.3. Otros Indicadores: Cuello de Botella, Tiempo de Ciclo, Producción, Eficiencia Física, Eficiencia Económica	137
5.1.4. Comparación de Indicadores Actuales y Propuestos	140
5.1.5. Plan de Ventas	143
5.1.6. Método de Proyección de Plan de Ventas	145
5.1.7. Plan de Ventas Proyectado	146
5.1.8. Inversión Total	148
5.1.9. Presupuesto de Ingresos	150
5.1.10. Presupuesto de Costo	150
5.1.11. Estados Financieros Proyectados	153
5.1.12. Evaluación Económica y Financiera	154
5.2. Planes de Acción para la Mejora	155
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	158
6.1. Conclusiones	159
6.2. Recomendaciones	160
BIBLIOGRAFÍA	161
ANEXOS	163

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	9
TABLA 2: CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	10
TABLA 3: MÉTODOS DE PRONÓSTICOS DE SERIES DE TIEMPO	50
TABLA 4: COSTO EN SOLES (MATERIA PRIMA) POR DOCENAS DE INSUMOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA ROPA INTERIOR (TRUSAS)	83
TABLA 5: AGRUPACIÓN DE LAS ACTIVIDADES POR ESTACIONES	98
TABLA 6: INFENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y SUS CAUSAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	104
TABLA 7: AGRUPACIÓN DE LAS ACTIVIDADES POR ESTACIONES	118
TABLA 8: MANTENIMIENTO PREVENTIVO	121
TABLA 9: MEDICIONES DE TIEMPOS EN SEGUNDOS	124
TABLA 10: REGISTRO DE MEDICIONES DE TIEMPOS EN SEGUNDOS	125
TABLA 11: MEDICIONES DE TIEMPOS EN SEGUNDOS	127
TABLA 12: MEDICIONES DE TIEMPOS EN SEGUNDOS	129
TABLA 13: MEDICIONES DE TIEMPOS EN SEGUNDOS	131
TABLA 14: MEDICIONES DE TIEMPOS EN SEGUNDOS	133
TABLA 15: COMPARACIÓN DE LOS INDICADORES ACTUALES Y PROPUESTOS	140
TABLA 16: PLAN DE VENTAS HISTÓRICO DE TELA EN LA EMPRESA CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	143
TABLA 17: ANALISIS DE PLAN DE VENTAS DE SACOS DE TELA PROYECTADO EN LA EMPRESA CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	146
TABLA 18: PLAN DE VENTAS PROYECTADO DE SACOS DE TELA EN LA EMPRESA CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	147
TABLA 19: INVERSIÓN	149
TABLA 20: PROGRAMA DE VENTAS PROYECTADAS	150
TABLA 21: COSTO VARIABLES DE MATERIALES	151
TABLA 22: SALARIOS	152
TABLA 23: GASTOS GENERALES	152
TABLA 24: FLUJO DE CAJA	153
TABLA 25: CUENTAS POR PAGAR	154
TABLA 26: CORRIENTE DE LIQUIDEZ ACTUALIZADAS	155
TABLA 27: PLAN DE ACCIÓN DE MEJORAS	157
TABLA 28: AGRUPACIÓN DE LAS ACTIVIDADES POR ESTACIONES	168

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: PRODUCCIÓN DEL AÑO 2013	6
FIGURA 2: PRODUCCION DEL AÑO 2014	7
FIGURA 3: PRODUCCION DEL AÑO 2015	7
FIGURA 4: PRODUCCION DE LOS ULTIMOS TRES AÑOS	8
FIGURA 5: DESARROLLO DEL PROGRAMA MAESTRO	26
FIGURA 6: EL SISTEMA ECONÓMICO AGREGA VALOR AL TRANSFORMAR ENTRADAS EN SALIDAS	33
FIGURA 7: SISTEMA DE PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN (SIMPLIFICADO)	39
FIGURA 8: LA PLANEACIÓN Y SUS DIVISIONES	40
FIGURA 9: EL CONTROL Y SUS DIVISIONES	41
FIGURA 10: COMPONENTE DE ALEATORIEDAD DE LA DEMANDA	46
FIGURA 11: TENDENCIA DE LA DEMANDA	47
FIGURA 12. EFECTO ESTACIONARIO EN LA DEMANDA	48
FIGURA 13: RELACIONES DEL PLAN AGREGADO	60
FIGURA 14: DATOS DE ENTRADA PARA EL PLAN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES	63
FIGURA 15: PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	73
FIGURA 16: ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	79
FIGURA 17: UBICACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	80
FIGURA 18: PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	81
FIGURA 19: REMALLADORA	84
FIGURA 20: BORDADORA COMPUTARIZADA	85
FIGURA 21: ELASTICADORA	86
FIGURA 22: ETIQUETADORA	86
FIGURA 23: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	88
FIGURA 24: CORTADO	89
FIGURA 25: CORTADO	89
FIGURA 26: CORTADO	90
FIGURA 27: CORTADO	90
FIGURA 28: REMALLADO	91
FIGURA 29: PEGADO DE DELANTERA Y POSTERIOR	91

FIGURA 30: CERRADO DE PRENDA	92
FIGURA 31: CERRADO DE PRENDA	92
FIGURA 32: EMPAQUETADO DE PRENDA	93
FIGURA 33: PRESENTACIÓN DE PRENDA	93
FIGURA 34: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DE CONFECCIÓN EN LA EMPRESA TEXTIL CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	95
FIGURA 35: DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO DE CONFECCIÓN EN LA EMPRESA TEXTIL CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	96
FIGURA 36: DIAGRAMA DE RECORRIDO	97
FIGURA 37: DIAGRAMA DE ISHIKAWA	107
FIGURA 38: DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO DE CONFECCIÓN DE LA EMPRESA TEXTIL CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	139
FIGURA 39: PLAN DE VENTAS HISTORICO DE TELA EN LA EMPRESA CONFECCIONES KRISTY S.R.L.	144
FIGURA 40: PLAN DE VENTAS PROYECTADO EN LA EMPRESA CONFECCIONES KRISRY S.R.L.	148
FIGURA 41: EJECUCIÓN DE OPERACIONES DE LAS COSTURERAS	164
FIGURA 42: MATERIA PRIMA EN BUEN ESTADO	164
FIGURA 43: MAQUINARIA QUE SE USA PARA EJECUCIÓN DE OPERACIONES ..	165
FIGURA 44: MAQUINA PARA EL DESARROLLO DE OPERACIONES	165
FIGURA 45: PRODUCCION DE ROPA INTERIOR 2013	166
FIGURA 46: PRODUCCION DE ROPA INTERIOR 2014	166
FIGURA 47: PRODUCCION DE ROPA INTERIOR 2015	167
FIGURA 48: PRODUCCION DE ROPA INTERIOR DE LAS COMPARACIONES DE LOS ULTIMOS TRES AÑOS	167
FIGURA 49: DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE LOS PROBLEMAS DE LA EMPRESA ..	169
FIGURA 50: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	170
FIGURA 51: GUÍA PARA OBERVACIÓN DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN EMPRESA	171
FIGURA 52: ESCALA DE VALORACION NORMA BRITANICA	172
FIGURA 53: GUÍA DE OBSERVACIÓN DE ELEMENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN	173
FIGURA 54: FICHA DE OBSERVACIÓN	174
FIGURA 55: GUÍA DE OBSERVACIÓN EN EL ÁREA DE CORTE	175

RESUMEN

La investigación que se pretende realizar se llevó a cabo en la empresa textil Confecciones Kristy S.R.L., en su planta ubicada en la calle 8 de Octubre N° 120, Chiclayo, Chiclayo, Lambayeque. Este análisis consistirá en realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa, lo que permitirá identificar las principales restricciones del sistema, que reducen la eficiencia del proceso, mediante la metodología de estudio de trabajo, estudio de tiempos y movimientos, sobre la base de un indicador importante de producción que es la productividad con relación a la materia prima, de mano de obra y económica.

El objetivo general de este proyecto se elaboró una propuesta de plan de mejora del proceso de producción en la empresa textil Confecciones Kristy S.R.L., para incrementar la productividad.

Las técnicas que se empleó para este proyecto es la recopilación de información de los problemas que se puedan atender a simple vista, con respecto a la distribución de máquinas, analizando documentos con la finalidad de proporcionar diferentes indicadores económicos que realizan con frecuencia, con respecto a las actividades y transacciones. Con la propuesta de mejora del proceso productivo de la elaboración de ropa interior en la empresa textil Confecciones Kristy S.R.L., respecto a la materia prima, aumentó al 97%, lo cual significa una producción de 12 docenas/hora, así mismo incremento la productividad del recurso humano y la eficiencia económica, de manera que por cada S/.1, 00 invertido la empresa ganaría S/.2, 15 buscando disminuir el desperdicio, maximizar la producción y mejorar la productividad, para lo cual se realizó inicialmente un diagnóstico del proceso de producción de ropa interior.

Finalmente para tener un mejor entendimiento del estudio realizado, se presenta un análisis comparativo entre los indicadores de producción de la situación actual y los indicadores de producción obtenidos a través de la propuesta de mejora presentada, teniéndose como resultado que los planes propuestos permitieron aumentar los indicadores de producción y por otro lado reducir los tiempos de proceso.

Al evaluar la productividad, comparando la productividad actual con la productividad obtenida con la mejora, se obtiene un incremento de la productividad en un 17,18 %, esto implica que la productividad incrementó de 6,4 kg/h a 7,5 kg/h.

Palabras clave: Proceso, productividad, y eficiencia.

ABSTRACT

The research was carried out in the textile company Confections Kristy S.R.L., at its plant located at 8 de October No. 120, Chiclayo, Chiclayo, Lambayeque. This analysis will consist of making a diagnosis of the current situation of the company, which will identify the main constraints of the system, which reduce the efficiency of the process, through the methodology of work study, study of times and movements, based on An important indicator of production that is the productivity in relation to the raw material, of labor and economic.

The overall objective of this project was elaborated a proposal of plan of improvement of the production process in the textile company Confections Kristy S.R.L., to increase the productivity.

The techniques used for this project are the collection of information on the problems that can be addressed with a naked eye, regarding the distribution of machines, analyzing documents with the purpose of providing different economic indicators that frequently perform, with respect to Activities and transactions. With the proposal to improve the production process of the production of underwear in the textile company Confecciones Kristy SRL, with respect to the raw material, increased to 97%, which means a production of 12 dozen hours / hour, as well as increasing the productivity of the Human resources and economic efficiency, so that for each S / .1.00 invested the company would earn S / .2, 15 seeking to reduce waste, maximize production and improve productivity, for which a Production process of underwear.

Finally, in order to have a better understanding of the study, a comparative analysis is presented between the indicators of production of the current situation and the indicators of production obtained through the presented improvement proposal, with the result that the proposed plans allowed to increase the indicators Of production and on the other hand reduce the processing times.

When evaluating productivity, comparing current productivity with productivity obtained with improvement, productivity increases by 17.18%, implying that productivity increased from 6.4 kg / h to 7.5 kg / h.

Keywords: Process, productivity, and efficiency.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la alta competitividad del mundo globalizado hace necesario que las empresas, se enfoquen en la razón de ser de su negocio, en ser más eficientes en todas sus operaciones, en establecer relaciones con los proveedores más eficientes, compartiendo información y confianza.

El siguiente trabajo de investigación tiene por objetivo realizar una propuesta en la empresa textil Confecciones Kristy S.R.L., que consista en aprovechar al máximo todos los recursos que tenemos en la empresa tanto trabajadores, insumos, materiales, tiempo, dinero, etc., para así poder ser más eficientes y productivos.

Al realizar la propuesta, de forma inmediata podremos mejorar la empresa, porque ella no cuenta con ningún tipo de estudio anterior, o aplicación de un sistema o herramienta de mejora para aumentar la calidad de los productos, mejorar los procesos, la mano de obra y talento humano, los stocks de inventario, la gestión del flujo de aprovisionamiento, etc., en ese sentido la investigación que realizaremos directamente traerá beneficios en altos porcentajes para la empresa.

Esta investigación nos dará como resultado, la satisfacción de nuestros clientes porque cumpliremos con sus pedidos en el momento indicado, seremos más productivos y nuestros ingresos económicos aumentarán.

En el capítulo uno se muestra los aspectos generales sobre el problema de la investigación, describiendo la realidad problemática, los objetivos y justificación de la investigación

El capítulo dos, contiene la información teórica que da soporte teórico a la investigación. Los conceptos descritos corresponden a las teorías de productividad.

En el Capítulo tres, se describe el marco metodológico de la investigación, describiendo el tipo de investigación, planteando la hipótesis, las variables y su operacionalización.

En el Capítulo cuatro, se muestran el análisis e interpretaciones de los instrumentos aplicados para determinar la situación actual.

En el Capítulo cinco, se desarrolla la propuesta del plan de mejora del proceso de producción en la empresa textil confecciones Kristy S.R.L para incrementar la productividad – Chiclayo 2016

En el Capítulo seis se presentan las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

Además este estudio permitirá a los lectores conocer los principios básicos para mejorar los procesos de producción permitiendo el incremento de la productividad.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Situación Problemática

En la actualidad las empresas, están experimentando cambios, se está viendo que la toma de decisiones realice nuevos y comportamientos activos en los procesos productivos y talento humano, tecnológicos y financieros. Con la visión de lograr la competitividad, las empresas continuamente indagan mejorar sus procesos; optimizando sus recursos y asegurando la mejora continua en sus procesos.

A nivel internacional se encuentran muchas causas que predomina directamente en la producción incrementándola o perjudicándola, es por eso que se realizan estudios o investigaciones que se encargan de dar solución en el problema principal, en el cual encontrado la mejora correspondiente automáticamente toda la producción será mucho más eficaz y productiva

El sentido de esta investigación realizada tiene como principal problema dos situaciones clave que son muy relevantes en toda empresa, saber ¿Cuánto? y ¿Cuándo? Tengo que pedir insumos o producir.

La base de nuestro estudio se llevó a cabo por investigaciones anteriores como por ejemplo en México (EMPRESA PELIKAN) debido al desarrollo empresarial y la necesidad de encontrar mayor intervención en los mercados tanto nacionales como internacionales, los llevaron a encontrar herramientas para lograr dicho propósito, que es ser más concisos en cada uno de sus procedimientos y optimizar los recursos con lo que se cuenta. Teniendo en cuenta que para lograr el reconocimiento nacional e internacional deben cumplir con ciertas normas de calidad que sean conocidas y aprobadas como ISO 9000. La finalidad fue obtener un 95% de rendimiento en todos los procesos de la organización durante tres meses consecutivos. (Gómez, 2012)

Otro modelo serio en el país de España, en la Universidad Autónoma de Villarreal, se realizó un trabajo de investigación en una tesis enfocada precisamente a las pérdidas de dinero esto paso debido a que los clientes no encuentran los artículos que desean adquirir o en las cantidades que desean comprar, esto ha genera que los clientes compren menos y se vayan insatisfechos, y evidentemente van a la competencia. (García, 2001)

En la provincia de Madrid, en la Universidad Politécnica de Madrid, se ha hecho un estudio sobre la problemática de gestión del sistema de planificación y control de la producción (MPC, Manufacturing Planning and Control). Tanto el bloque de soluciones comerciales como la gran cantidad de proposiciones académicas para hacerle frente, se fundamentan en adecuaciones y combinaciones de los sistemas MPC convencionales; en primer lugar, los sistemas MRP empleados en los sistemas de fabricación de productos complejos con baja repetitividad, y de los sistemas de gestión de proyectos fundamentados en las técnicas PERT/CPM. Teniendo como referencia a un grupo de empresas las cuales son el grupo CIM, Grupo Ápex S.A, Tecnicontrol S.A y de especial relevancia para el propósito del trabajo de tesis, Mecánica de la Peña S.A, empresa dedicada durante más de 50 años a la fabricación a medida de grandes bienes de equipo, especializada en calderería pesada de alta tecnología y en mecanización de grandes piezas para instalaciones energéticas. (Gutiérrez, 2009)

Sin necesidad de ir muy lejos y continuando con el ámbito internacional en el país de Guatemala existió un caso similar al anterior comentado, nuevamente la problemática de los inventarios fueron tema de estudio, el cual estuvo a cargo del Ing. Otto Rene Chuy Chan dónde nos indica que existen controles inexactos de datos en los inventarios. (Chuy, 1996)

También en nuestro vecino país de Colombia, en la Universidad Nacional de Colombia, El problema parte de la función que cumple un sistema de inventarios de manufactura la cual es la de trasladar el plan de producción

a unos requerimientos de materiales y ordenes detalladas para los componentes. El sistema es el que determina articulo por articulo qué es lo que se debe comprar y cuando, al igual de lo que se debe fabricar y cuándo se debe fabricar. Debido a esto, las salidas de este sistema son las que dirigen las funciones de compras y de fabricación. El sistema de inventarios de manufactura determina igualmente las prioridades de las órdenes y determina la capacidad de producción requerida para esto, convirtiéndose así en el corazón de la planeación de la logística de manufactura o logística interna.

El propósito del inventario de manufactura es satisfacer los requerimientos de producción. La disponibilidad necesaria de materiales se puede ligar a un plan de producción, por lo cual la demanda puede calcularse o ser predecible. El plan de producción se convierte así en prácticamente la única fuente de demanda. En este caso la incertidumbre existe solo al nivel del MPS. (Cano, 2011)

A nivel nacional, ahora teniendo en cuenta las investigaciones anteriores, indicaremos que en nuestro país tampoco ha sido ajeno de realizar este tipo de estudios, por ejemplo en la ciudad de Lima, en la Pontificia Universidad Católica, Se realizó un estudio realizado por Ana Rita Ordinola Galván, La investigación tiene por objetivo desarrollar una mejora en el Sistema de Planeamiento de Producción de una empresa del sector pecuario MARINA S.A.

Dado que la empresa pertenece a un sector que no es muy común en el análisis industrial, se inició el trabajo con una descripción del negocio, el proceso productivo para la obtención del pollo y los parámetros de producción con los que se trabaja. El trabajo realizado en esta tesis consiste en realizar un análisis de la situación actual de desarrollo del sistema de planeamiento productivo, para luego diagnosticar cuales eran las deficiencias del sistema actual, qué medidas se podían tomar para

mejorar dichas deficiencias y de esta forma aprovechar los recursos con los que cuenta actualmente la empresa para mejorar su situación. (Ordinola, 2008)

Además, encontramos información en la ciudad de Piura, sobre un estudio que se relaciona mucho con lo que nosotros estamos investigando, se trata de una tesis elaborada en la UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA, titulada: "Planificación y Control de la Producción en los Molinos de Arroz en el Valle San Lorenzo", por Cristian Zapata Escobar, La cual fue realizada en el Molino San Lorenzo en el año de 1998, La problemática tiene como indicadores el Recurso Humano, Inventarios, Producción, Comercialización, Abastecimiento, etc. En este caso como sabemos la Planificación de un Plan de producción, tiene como base Principal la coordinación Precisa y/o exacta de Información, entre todas las áreas de la empresa.

Es por ese motivo que se desarrolló la investigación para poder realizar un ajuste en el RECURSO HUMANO, contratando o despidiendo personal, utilizar los inventarios como herramienta para soportar posibles fluctuaciones de la demanda, etc.

En la actualidad existe una fuerte demanda de este producto así que la empresa textil Confecciones KRISTY S.R.L., es una de las empresas proveedoras de este producto, se encuentra en una situación que se hace difícil cumplir la demanda del mercado, esto no es muy beneficioso para la empresa. Confecciones KRISTY S.R.L. inicia su proceso de producción hace 15 años, con una línea de producción que se fue implementando con el transcurso del tiempo, desde el año 2010 en adelante logro establecer su propio mercado logrando una presencia muy activa en el mercado textil de la región Lambayeque y con su propia marca denominada PEPITO Y PEPE, se optó por importar la materia prima ya que eran más económico que comprar al proveedor en la ciudad de Lima y los costos habrían disminuido, así mismo se compró una máquina tejedora y una máquina

bordadora para ya no tercerizar nuestra producción, es decir que en algunos modelos se requería hacer bordados y se tenía que enviar a las empresas que bordan y esto generaba demoras en entregar a los cliente sus pedidos. Sin embargo hoy en día las ventas han aumentado y el problema que afronta la empresa, es que no puede cumplir en los tiempos establecidos con sus clientes, esto le generará pérdidas económicas y sobre todo su mercado que tanto le costó establecer en estos 15 años.

En el siguiente Figura N° 01, se puede observar la producción de ropa interior de los meses de Enero a Diciembre del año 2013.

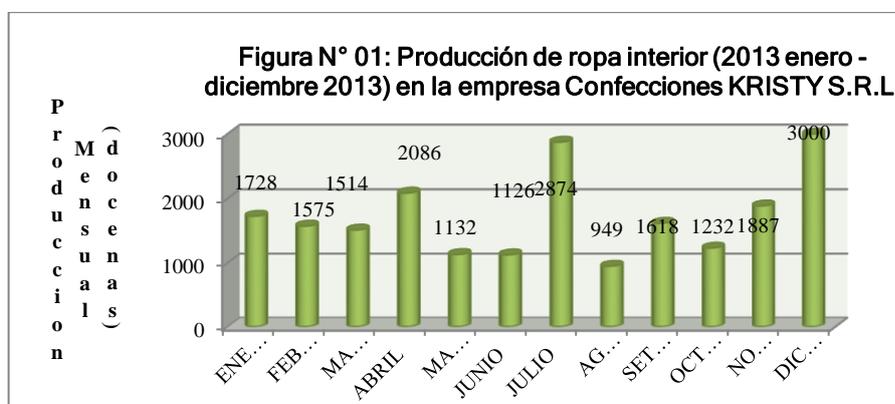


Figura 1: Producción del Año 2013

En el área de producción se encuentra la mayoría de las dificultades que afronta la empresa Confecciones KRISTY S.R.L., tales como:

- a. Fallas en la producción.
- b. Incumplimiento con clientes.
- c. Personal poco capacitado.
- d. Inexistencia de control en el ingreso de la materia prima.
- e. Procesos no estandarizados.

En el siguiente Figura N° 02, se puede observar la producción de ropa interior de los meses de Enero a Diciembre del año 2014.

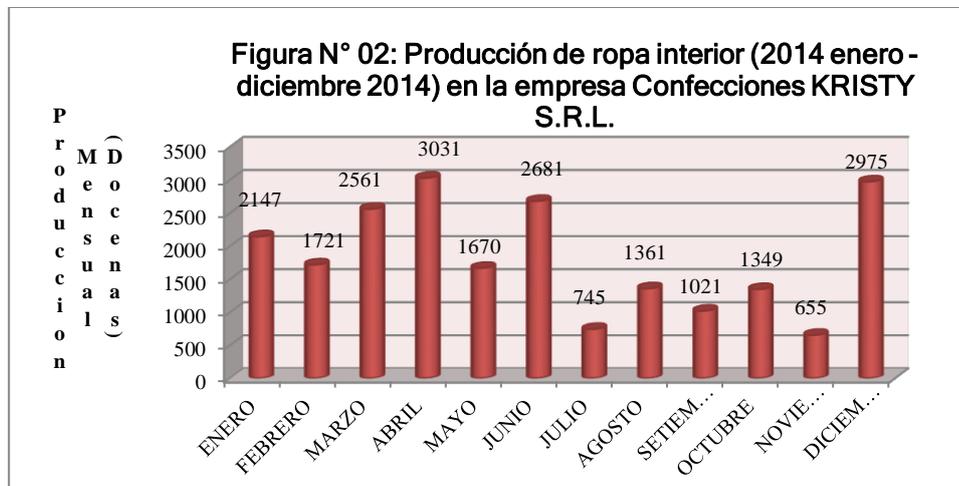


Figura 2: Producción del Año 2014

La planta no funciona a la capacidad real a pesar que cuenta con máquinas modernas.

En el siguiente Figura N° 03, se puede observar la producción de ropa interior de los meses de Enero a Mayo del año 2015.

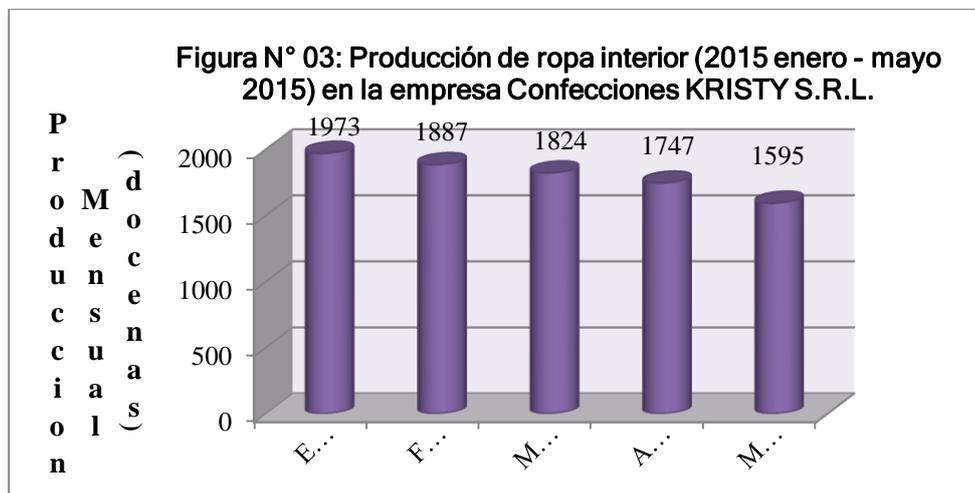


Figura 3: Producción del Año 2015

El área de producción se encuentra distribuida de forma empírica, generando espacios reducidos para el desplazamiento del personal, así mismo este ambiente es usado como almacén del producto terminado lo cual dificulta el proceso productivo. Generalmente, los procesos no son controlados ni supervisados, trabaja de manera casi artesanal, por ello se tiene:

- a. Elevados costos de producción.
- b. Inestabilidad de permanencia del personal de producción.
- c. Incumplimiento con sus clientes.
- d. Implementación de nuevas maquinaria.
- e. Ingreso de nuevo personal, sin conocimientos en el rubro.
- f. Reestructuración del programa de producción.
- g. Exigencia de metas de producción.

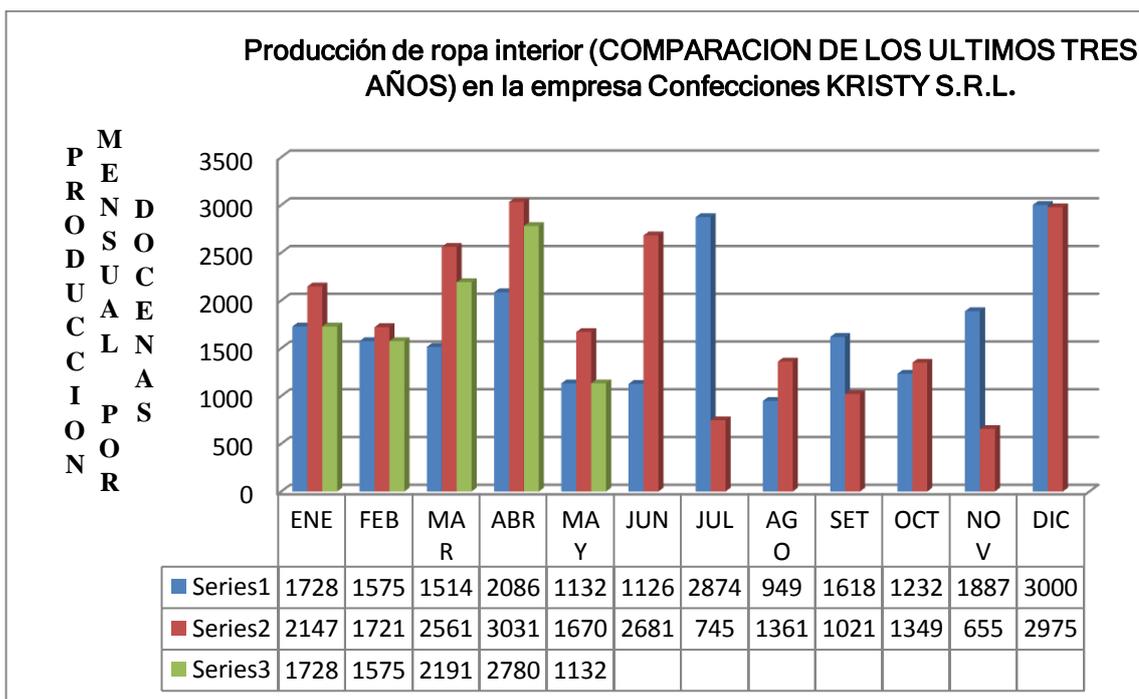


Figura 4: Producción de los Últimos Tres Años

Como se puede apreciar en la figura anterior se observa que la empresa en los últimos meses ha bajado considerablemente debido a los problemas que tiene la empresa en su producción, la cual desea mejorar ya que esto le está ocasionando problemas con la entrega de sus pedidos y como consecuencia de todo esto se ha ido afectando la productividad de la empresa:

- a. Baja eficiencia de las máquinas, ya que se ha prolongado los inicios de producción y mencionar que han aumentado las paradas durante la producción, por problemas técnicos y operacionales.
- b. Baja la eficiencia del uso de la materia prima, generando más desperdicios durante el proceso.

Podemos ver el cuadro siguiente en el que estamos comparando los primeros cinco meses de los últimos tres años, y observamos:

Que del año 2013 al 2014 aumentó la producción, lo cual es muy bueno para la empresa ya que está dentro del parámetro de crecimiento. Es muy distinta la comparación del año 2014 al 2015 ya que podemos ver que la producción ha bajado considerablemente, lo cual es muy preocupante para la empresa ya que este año se esperaba un crecimiento promedio en comparación al año anterior.

Tabla 1

Confecciones Kristy S.R.L.

PERIODO	RESULTADO	PROMEDIO POR MES
2013	8035 doc.	1607.00
2014	11130 doc.	2226.00
2015	9406 doc.	1881.20

La pregunta que se hace la empresa es ¿por qué baja de este año? si cuentan con todos los instrumentos adecuados para una mayor producción.

Tabla 2

Confecciones Kristy S.R.L.

PERIODO	RESULTADO DE PRODUCCIÓN POR DOC.	SOLES
2013	8035	S/. 200,875.00
2014	11130	S/.278,250.00
2015	9406	S/.235,150.00

Lo cual estaría generando una gran pérdida económica para la empresa, así como lo vemos en el siguiente cuadro. Con la información mostrada podremos determinar que existen en el proceso de elaboración de prendas de vestir en la empresa Confecciones KRISTY S.R.L., niveles de productividad que podrían estar afectando a la rentabilidad de la empresa. Según la situación existente con el presente estudio se pretende realizar una propuesta de mejora en el proceso productivo de ropa interior, para incrementar la producción de la empresa textil Confecciones KRISTY S.R.L. y con esto contribuir a obtener mayor volumen de producción, lo que podría contribuir en incrementar la producción en la empresa.

El clima laboral no es bueno, debido a la desorganización que cada día se va empeorando y a la vez afecta directamente al proceso de producción y si el problema no es solucionado la empresa no podrá satisfacer las necesidades de los clientes por lo tanto perderá parte del mercado.

1.2. Formulación del Problema

¿El plan de mejora del proceso de producción en la empresa textil Confecciones KRISTY S.R.L., permitirá incrementar la productividad?

1.3. Delimitación de la Investigación

La investigación se realizó en la empresa textil Confecciones Kristy S.R.L., siendo actualmente una empresa que tiene una presencia activa y sólida con su producto en el mercado regional e interviniendo ya su presencia en el mercado nacional, ubicado en la calle 8 de octubre N° 120 Chiclayo, de la Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque. La empresa se encarga de la elaboración de prendas de vestir, es un producto que ya tiene una presencia fuerte y activa en el mercado siendo una marca privilegiada, así mismo se fabrica de acuerdo a pedido y diseños de nuestra clientela.

1.4. Justificación e Importancia de la Investigación

A nivel social, esta investigación busca mejorar el uso de los recursos que se emplean en el proceso de producción, para mejorar la productividad de la empresa. Con esto, también se busca mejorar la capacidad instalada para competir en el mercado con productos de mejora calidad y cumplimiento con las fechas de entrega acordadas con los clientes. (López & Paico, 2013)

A nivel tecnológico, la empresa para ser competitiva debe producir con eficiencia y calidad; lo que hace necesario utilizar algunas técnicas para aprovechar mejorar los recursos. El diseño de un sistema de planificación y control de producción, va a conseguir aumentar la productividad, mejorar la calidad del producto en los diferentes procesos, y de esa forma aumentar la

productividad, cumplir con los tiempos de entrega de los pedidos. El sistema de planificación a desarrollar permitirá tener un mayor control de la situación de trabajos en los que está comprometida la planta en un momento determinado, lo que sirve como herramienta que apoya la toma de decisiones del planificador para la estimación más aproximada de los tiempos de entrega de futuros pedidos. (López & Paico, 2013)

A nivel ambiental, es que resulta de enorme importancia que el productor comprenda sus mercados y diseñe sus sistemas de manera que cumplan, por lo menos, los criterios mínimos de calificación de pedidos en su mercado, pero luchando, al mismo tiempo, por ser el mejor en aquellas dimensiones que representan verdaderos generadores de pedidos como el aprendizaje del cliente, maniobras de competidores, mercados múltiples y cambios de diseño de producto, en diversos enfoques para diseñar y administrar la planificación y el control de una operación que se verá impactada en el enfoque del inventario y de la capacidad puede ser muy diferente para una compañía que compite con base en el precio, para una empresa que lo hace con base en la velocidad de entrega.

(Chapman, 2006)

Además, la programación de las actividades de producción en la empresa es un factor decisivo en su conducción ya que permite aprovechar con mayor eficiencia los recursos disponibles, mejorando la eficacia de su sistema de gestión para la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes al cumplir con los tiempos de entrega prometidos

Se debe su importancia y justificación, a la actual necesidad que tienen las empresas de ser competitivas, utilizando mejor sus recursos, para ello necesitan mejorar su producción y eficiencia; sobre todo, porque se aprecia un aumento de las ventas en el sector, existiendo una demanda creciente en el sector textil. En este proyecto, se busca obtener mejoras en la productividad y competitividad, la misma que se traducirá en rentabilidad para la empresa.

Asimismo, la empresa hoy en día aplicara mi idea de diseñar un sistema de planificación y control de producción, para optimizar la necesidad y controlar el proceso de producción, así como los desperdicios, en nuestro caso de estudio en la producción de ropa interior, buscando mejorar los diferentes procesos empezando por la planeación de la producción, y manejo de indicadores que logren mantener el control del proceso de la producción de ropa interior, todo esto en la búsqueda de mejorar la calidad del proceso y así obtener la mejora del producto y su presencia en el mercado, porque le va a permitir a la Empresa CONFECCIONES KRISTY S.R.L., reducir los costos directos de producción con lo que sus márgenes de ganancia aumentaran.

Finalmente, este trabajo de investigación resultará beneficioso y busca plantear una propuesta para la empresa, y evaluar la misma y así demostrar que al optimizar los índices de productividad, controlar el trabajo y mejorar el proceso favorece la productividad y rentabilidad de la empresa, evitando asumir costos innecesarios que no generan valor.

1.5. Limitaciones de la Investigación

Entre las principales limitaciones para esta investigación, es posible nombrar las siguientes:

- a. No existen registros claros para la investigación.
- b. Las visitas realizadas a la empresa, están limitadas por el tiempo de los representantes y la disponibilidad de ellos en brindarnos información relevante.

1.6. Objetivos de la Investigación

1.6.1. Objetivo General

Elaborar la propuesta de un plan de mejora del proceso de producción en la empresa textil Confecciones KRISTY S.R.L. para incrementar la productividad

1.6.2. Objetivos Específicos

- a. Diagnosticar el proceso de producción de ropa interior, identificando sus índices de la productividad y rentabilidad.
- b. Analizar los indicadores de producción para la rentabilidad en el proceso de producción de ropa interior.
- c. Elaborar una propuesta para la mejora del proceso de producción de ropa interior, utilizando la solución seleccionada.
- d. Determinar el análisis costo beneficio de la propuesta de mejora en el proceso de producción de ropa interior.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de Estudios

2.1.1. Internacional

a. México

Supresión del conjunto de partes textiles: moderno ambiente competitivo para el mercado exportador de ropa de vestir en México. Esta investigación comprende los cambios en el marco regulatorio del mercado internacional de productos textiles, tanto en el entorno internacional como comprende a los acuerdos regionales que desde mediados de los años setenta iniciaron a favorecer el comercio norteamericano (EE. UU) , México y ciertos países de Centroamérica y el Caribe.

Se sintetiza que estas variaciones establecen un referente de vital importancia para comprender el entorno competitivo en el cual tiene lugar la inclusión internacional de la industria exportadora de ropa de vestir de México.

En particular, la supresión total del conjunto de cuotas textiles a partir de 2005 establece una perspectiva poco alentadora para México y todo indica que este país será uno de los grandes desafortunados en el nuevo escenario competitivo que se perfila con la supresión de partes y la disminución progresiva de aranceles en futuros años. (Ramírez, 2005)

b. Colombia

El presente estudio fue realizado en la empresa Copextel y su objetivo fue diseñar e implantar un proceso que permita organizar y ejecutar la mejora de los procesos en la empresa.

Con la finalidad de conocer la perspectiva actual de la calidad en relación con los procesos, se hizo un diagnóstico y se procede a diseñar y ejecutar el debido proceso para el mejoramiento en los procesos en Copextel.

Después de haber analizado todo nos dimos cuenta que los Servicios Técnicos es el primer proceso a mejorar, minimizándose los principales problemas que influían en el mal funcionamiento de éste. La propuesta fue como principales recomendaciones, dar cumplimiento con el resto de las acciones del plan de mejoras y seguir mejorando el sistema Hércules para el mejor control en los indicadores relacionados al proceso. (Bustamante, 2011)

c. España

La mejora de la industria tradicional española. En las dos últimas décadas, el sector textil español ha tenido una situación de constante mejoramiento y reestructuración, lo que ha significado una notable pérdida de peso del sector y un importante cambio en su funcionamiento.

Esta industria constituye uno de los ejes fundamentales de la producción de bienes de consumo, si bien se debe tener presente que una parte importante se dedica a la elaboración de materias y bienes intermedios para el sector de la confección y

para otras actividades industriales. La reconversión del sector ha supuesto la pérdida de empleo y la reducción del número de empresas en los últimos años. Sin embargo, dichas transformaciones han mejorado el posicionamiento competitivo de las empresas, al incorporar, principalmente, innovaciones de proceso y de producto. (Duch, 2004)

2.1.2. Nacional

a. Lima

En nuestro país existe un estudio que lleva por título: 'Análisis, Diagnóstico y propuesta de mejora del sistema de planteamiento y control de operaciones, realizado por Ana Rita Ordinola Galván, El estudio tiene por objetivo realizar una mejora en el Sistema de Planeamiento de Producción de una organización del sector pecuario.

Es así que la empresa se encuentra dentro de un sector que no es muy habitual en el análisis industrial, se empezó el trabajo con una descripción del comercio, el desarrollo productivo para la adquisición del pollo y los parámetros de producción con los que se trabaja.

Después se empezó el trabajo en sí de la tesis, para el cual se desarrolló un estudio de la situación actual de desarrollo del sistema de planeamiento productivo, después se diagnosticaron cuáles eran las imperfecciones del sistema actual, qué medidas se podían tomar para mejorar dichas deficiencias y de esta forma aprovechar los recursos con los que cuenta actualmente la empresa para mejorar su situación.

Finalmente, se plantea una propuesta para continuar con la implementación de un sistema ERP en la empresa; mostrando todos los beneficios que conllevan a esta conclusión, tanto los productivos como financieros, mediante algunas recomendaciones que se realizan a la empresa. (Ordinola, 2008)

b. Piura

En la ciudad de Piura encontraremos un estudio que se relaciona mucho con nuestro problema a investigar, se trata sobre una tesis elaborada en la UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA, por Cristian Zapata Escobar, la cual fue realizada en el Molino San Lorenzo en el año de 1998, la problemática tiene como indicadores el Recurso Humano, Inventarios, Producción, Comercialización, Abastecimiento, etc. En este caso como sabemos la Planificación de un Plan de producción, tiene como base Principal la coordinación Precisa y/o exacta de Información, entre todas las áreas de la empresa.

Es por ese motivo que se desarrolló la investigación para poder Realizar un ajuste en el RECURSO HUMANO, contratando o despidiendo personal, Utilizar los inventarios como herramienta para soportar posibles fluctuaciones de la demanda, etc. De esta manera solucionando dichos inconvenientes en cada área de la empresa, y elaborando la Planificación y Control de la Producción, aumentaremos los ingresos de la empresa San Lorenzo. (Cristian, 1998, pág. 65)

2.2. Estado del Arte

En la actualidad, con el crecimiento de la tecnología y el fácil acceso a esta ha hecho que las empresas textiles hagan de esta una herramienta importante para su desarrollo, esperando que mejore sus procesos minimizando costos y maximizando sus utilidades. En consecuencia, en el mercado del software se puede apreciar una gran cantidad de herramientas tecnológicas que brindan soluciones para las diferentes necesidades de las empresas textiles es decir entre las necesidades que presentan las empresas textiles se encuentra la planificación de su producción mediante la cual se puede establecer controles que minimicen los costos o pérdidas en el proceso productivo. Existe una gran variedad de herramientas con características similares que brindan soluciones a las empresas textiles permitiéndoles un mejor desempeño entre las cuales tenemos:

Datatex ERP [DATSO2012], que fue diseñado por la empresa norteamericana DATATEX y que se está enfocada a empresas del rubro textil industrial, como son: manufacturas textiles, confecciones de productos para el hogar, tejidos técnicos, entre otros es decir dispone también de productos específicos que se puedan integrar a los demás módulos según las necesidades del cliente, entre estos productos específicos tenemos: sistemas de monitoreo de piso, inspección de telas y optimización de cortes, gestión de colas de máquinas, entrada de pedidos.

Preactor [BYTE2006], este software fue diseñado por la empresa española “Binary Technology” que enfoca sus productos a la planificación y programación de producción es decir este software se aplica a empresas textiles que desean mejorar su producción, dado que optimiza la producción en función de los recursos de “cuello de botella”. También permite aumentar la rentabilidad priorizando pedido de mayor margen y mejores condiciones de pago, además de contar con una flexibilidad y agilidad frente a la programación o reprogramación en caso de incremento de demanda o de la

ocurrencia de imprevistos. Preactor, mejora las condiciones de planificación para que la toma de decisiones se realice calmadamente y con información más precisa entre los beneficios que otorga la implantación de este sistema tenemos la disminución de los tiempos de producción, tiempos de respuestas rápidos frente a peticiones de entrega urgente, detección y eliminación de cuellos de botellas, control de los plazos de entrega de los clientes, capacidad de simulación de diferentes escenarios, eliminación de paros frente a la falta de materiales, entre otros. (Trujillo, 2013)

2.3. Base Teórica Científicas

2.3.1. Proceso de Mejora

Como proceso de producción se denomina el sistema dinámico constituido por un conjunto de procedimientos técnicos de modificación o transformación de materias primas, sean estas de origen animal, vegetal o mineral, y que puede valerse tanto de mano de obra humana, como de maquinaria o tecnología para la obtención de bienes y servicios. En este sentido, el proceso productivo se desarrolla por etapas sucesivas que constan de una serie de operaciones interrelacionadas que deben desembocar en la consecución de un producto final cuyo valor, como resultado, se ha incrementado y está apto para su venta y consumo. Actividades que van desde la extracción de las materias primas hasta la puesta en venta del producto, puede decirse que forman parte del proceso de producción.

Uno de los motivos principales para estudiar la producción en una empresa es encontrar las causas que la deterioran y una vez conocidas establecer las bases para incrementarla. (García, 2005)

Es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. Si partimos de que los índices de producción se pueden determinar a través de la relación producto – insumo, teóricamente existen tres formas de incrementarlos:

- a. Aumentar el producto y mantener el mismo insumo.
- b. Reducir el insumo y mantener el mismo producto.
- c. Aumentar el producto y reducir el insumo simultánea y proporcionalmente

La productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, sino de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados específicos deseables.

Por tanto, la productividad puede ser medida según el punto de vista:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Resultados logrados}}{\text{Recursos empleados}}$$

La utilización de un solo factor productivo para medir la productividad, se conoce como productividad de un solo factor, el cual indica la relación entre los bienes y servicios producidos y un recurso utilizado en su producción. Mientras que la productividad de múltiples factores supone una visión más amplia que incluye todos los factores productivos (trabajo, material, energía, capital) se le conoce como productividad total o multifactorial. (Heizer, 2007)

- a. Productividad de materia prima

$$P_{mp} = \frac{\text{Entrada de MP}}{\text{Salida}}$$

- b. Productividad del recurso humano

$$P_{mo} = \frac{\text{Producción actual}}{\text{n}^\circ \text{ de operarios}}$$

- c. Productividad económica

$$P_{capital} = \frac{\text{Producción actual}}{\text{Inversión en materiales}}$$

A. Factores que Restringen la Producción

Un incremento de la producción no ocurre por sí solo, sino que son los directivos dedicados y competentes los que lo provocan, y lo logran mediante la fijación de metas, la remoción de los obstáculos que se oponen al cumplimiento de éstas, el desarrollo de planes de acción para eliminarlos y la dirección eficaz de todos los recursos a su alcance para mejorar la productividad, pues varios son los factores que actúan en contra de ésta, en ocasiones generados por la propia empresa o por su personal. Otros surgen en el exterior, por lo cual están fuera del control de los directivos. (García, 2005)

Los factores restrictivos más comunes son:

- a. Incapacidad de los dirigentes para fijar el ambiente y crear el clima apropiado para el mejoramiento de la productividad: todos los dirigentes son responsables de desarrollar y mantener un ambiente laboral favorable para cumplir las metas organizacionales.

- b. Problemas de los reglamentos gubernamentales: la reglamentación gubernamental cada vez mayor ha tenido efectos negativos en la productividad ya que reduce los recursos de las organizaciones.
- c. El tamaño y la obsolescencia de las organizaciones tienen un efecto negativo sobre el aumento de la productividad, cuanto mayor tamaño adquiere una organización, mayores serán los obstáculos a los que se enfrentaran tanto las comunicaciones internas como las externas, la unicidad de propósitos y el cumplimiento de los resultados.
- d. Incapacidad para medir y evaluar la productividad de la fuerza de trabajo: muchas organizaciones desconocen los procedimientos para evaluar y medir la productividad del trabajo, lo que genera inconformidad entre los empleadores.
- e. Los recursos físicos, los métodos de trabajo y los factores tecnológicos que actúan tanto en forma individual y combinada para restringir la productividad: el área de producción, el diseño del producto, la maquinaria y el equipo, así como la calidad de las materias primas que se empleen y la continuidad de sus abastecimiento tienen un importante efecto en la productividad.

B. Criterios para Analizar la Producción

Para García (2005), existe una gran variedad de parámetros que afectan a la productividad del trabajo, pero en especial se analizan los factores conocidos como las “M” mágicas, llamados así porque todos ellos empiezan en inglés con la letra M.

- a. Hombres (Men).
- b. Dinero (Money).
- c. Materiales.
- d. Métodos.
- e. Mercados.
- f. Máquinas.
- g. Medio ambiente.
- h. Mantenimiento del sistema
- i. Misceláneos: controles, materiales, costos, inventarios, calidad, tiempo, etc.
- j. Manufactura.

C. Producción en las Industrias

Es importante tener presente que la producción no solo se refiere a la mano de obra, de manera que el aumento de la producción se debe considerar como un problema consistente en obtener el máximo provecho de todos los recursos disponibles, incluyendo los materiales y maquinaria en general.

De tal forma que la productividad industrial se relaciona con el tiempo total invertido por un hombre o por una máquina para llevar a cabo una operación o para producir una cantidad determinada de productos. El contenido básico de trabajo es el tiempo mínimo irreductible que teóricamente se necesita para

obtener una unidad de producción, es decir el tiempo que se invertiría en fabricar un producto o en llevar a cabo una operación si el diseño, la especificación, el proceso y el método de fabricación fuesen perfectos; esto es si no hubiera pérdida de tiempo por ningún motivo durante la actividad. Obviamente, ésta es una situación que nunca se logrará, pero el objetivo de la gerencia debe aproximarse lo más posible al contenido básico del trabajo. Hay elementos que se añaden al contenido básico de trabajo, estos son: contenidos suplementarios y tiempos improductivos.

A estos factores se debe la disminución de la productividad o el estancamiento de la misma. A continuación se presentan las causas específicas de los tiempos improductivos.

a) Tiempo Improductivo por Deficiencias de la Dirección

- a. Mala planificación de la secuencia de operaciones y pedidos.
- b. Inadecuada organización del abastecimiento de materias primas, herramientas y demás elementos necesarios.
- c. Deficiente mantenimiento de las instalaciones y maquinaria.
- d. Inexistencia de condiciones de trabajo que permitan al operador trabajar en forma continua.

b) Tiempo Improductivo Imputable al Trabajador

- a. Ausencia, retardos, no trabajar de inmediato, trabajar despacio, o no querer trabajar.
- b. Trabajar con descuido, lo cual origina desechos o repeticiones.
- c. Inobservancia de las normas de seguridad.

D. Indicadores Importantes

A. Capacidad

Según Rojas (1996), es la producción o número de unidades que una instalación puede gestionar, recibir, almacenar o producir en un determinado periodo de tiempo.

- a. Capacidad proyectada o diseñada, es la máxima producción teórica que se puede obtener de un sistema en un periodo de tiempo determinado en condiciones ideales.
- b. Capacidad efectiva o real, es la capacidad que espera alcanzar una empresa según su combinación de productos, métodos de programación, mantenimiento y estándares de calidad.
- c. Capacidad utilizada, es la capacidad actual, dadas las limitaciones operativas.
- d. Capacidad ociosa, es la capacidad dada por la diferencia entre la capacidad real y la utilizada.
- e. Utilización, es la producción real como porcentaje de la capacidad proyectada.

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Capacidad proyectada}}$$

- f. Eficiencia, según Chiavenato (1999), la eficacia es el logro de los objetivos previstos mediante los recursos

disponibles y la eficiencia está enfocada hacia la búsqueda de la mejor manera de hacer o ejecutar las tareas (métodos) con el fin de que los recursos se utilicen del modo más racional posible. Es decir, la eficacia es hacer lo correcto y la eficiencia es hacer las cosas correctamente con el mínimo de recursos.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Capacidad Efectiva}}$$

Capacidad usada = Capacidad disponible – Tiempo muerto

$$\% \text{ de eficiencia} = \frac{\text{Capacidad usada}}{\text{Capacidad disponible}} \times 100$$

$$\% \text{ de eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programa}} \times 100$$

B. Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo abarca las inspecciones y servicios rutinarios para mantener las instalaciones en buen estado. Surge por la necesidad de saber cuándo un sistema requiere un servicio o cuando es probable que falle. (Heizer, 2007)

Nº esperado de fallas

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Nº de meses} \times \text{días} \times \text{horas}}{\text{Total de meses} \times \text{días} \times \text{horas}} \times 100$$

Coste esperado de averías

= Número esperado de averías x Coste por avería

Coste mantenimiento preventivo

= Coste esperado de avería si se contrata el servicio

+ Coste del contrato del servicio

C. Estudio del Cuello de Botella

Según Burgos (ob. cit), un cuello de botella es aquella instalación o elemento situado en las línea principal del proceso, cuya capacidad productiva es la más baja.

Para realizar un estudio de cuello de botella en un proceso es necesario partir de dos funciones básicas:

- a. En un determinado momento, solo puede existir un único cuello de botella dentro de un proceso: en cada momento solo puede existir un cuello de botella, aunque este pueda ir desplazándose de una instalación a otra de una misma planta en función de las circunstancias.
- b. Para minimizar stocks, la cadena de salida de productos tiene que ajustarse en todo momento a la capacidad del cuello de botella; resulta inútil producir sin freno contra un cuello de botella. El único efecto que se conseguirá será la acumulación de stocks a su entrada. Es importante tratar de acomodar la velocidad de la producción a la capacidad real de absorción del cuello de botella.

2.3.2. Herramientas de Mejora del Proceso de Producción

En toda industria es necesario mejorar la utilización de los factores que intervienen en la producción para generar un incremento en la productividad. (Rojas, 1996)

a) Mejoras sobre la Producción

Una vez que se tienen preparados los elementos de la producción se debe planificar el proceso productivo, fijar los métodos de trabajo, medir los tiempos de producción y controlar los costos.

- a. La planificación y control de la producción: es la técnica que tiene por objeto planear, prever y coordinar las funciones de la empresa que están directamente ligadas con la producción y relaciones con los tres recursos básicos: hombre, máquina y materiales. Así se puede producir la cantidad deseada, con la calidad apropiada, en un tiempo posible y de la manera más económica posible.
- b. Los métodos de trabajo: constituyen uno de los factores fundamentales de los que depende la producción y cuya mejora cuesta menos. Por esta razón, se va a dedicar mayor atención a los métodos de trabajo.
- c. La medida de los tiempos de trabajo: es completamente indispensable para valorar los resultados obtenidos en la variación de los métodos de trabajo, y poder seleccionar el que resulte más corto para una misma producción. Además, los tiempos de trabajo sirven para fijar los salarios con incentivos.

d. Control de costos: Ayuda a mantener la producción de bienes al menor costo posible de la calidad fijada pues advierte inmediatamente las desviaciones entre los costos reales y los previstos y suministra datos para corregirlos. Sirve incluso para descubrir imperfecciones de los métodos de producción empleados.

b) Mejoras sobre los Elementos de la Producción

Se considera elemento de la producción, a todo lo inmovilizado como edificios, techos, etc. Se debe construir edificios o plantas lo más económicamente posible, siempre que queden adecuadamente atendidas las actividades programadas. La construcción inicia óptima es siempre una inversión porque:

- a. Reduce los gastos de reparaciones o modificaciones continuas.
- b. Un local bien acondicionado, influye notablemente en la productividad de los obreros.

2.3.3. Productividad

La productividad es la razón entre las salidas de los bienes y servicios, una o más entradas o insumos como los recursos como manos de obra y capital.

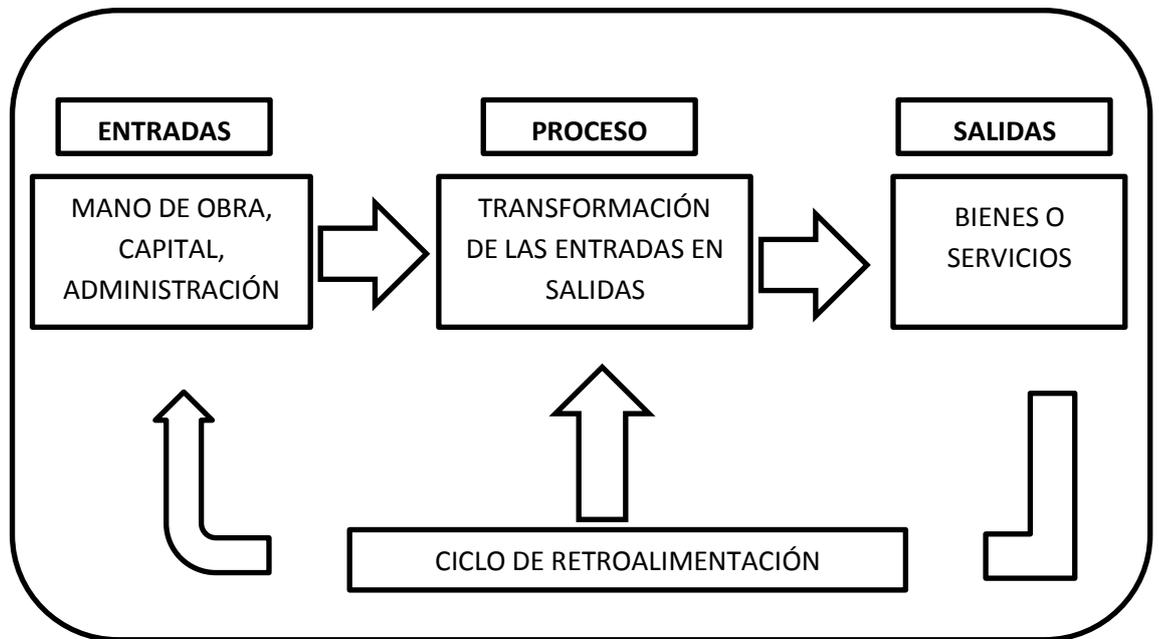


Figura 6: El Sistema Económico Agrega Valor al Transformar Entradas en Salidas

Mejorar la razón entre la salida e insumo, y mejorar la productividad significa mejorar la eficiencia (hacer bien el trabajo, con un mínimo de recursos y desperdicio).

Esta mejora puede lograrse de dos formas:

- a. Una reducción en la entrada mientras la salida permanece constante
- b. El incremento en la salida mientras la entrada permanece constante. (Heizer & Render, 2004)

2.3.4. Medición de la Productividad

Existen muchas mediciones, por ejemplo, el valor de los productos puede medirse en función de lo que el cliente paga o simplemente con base en el número de las unidades producidas o de clientes atendidos. El valor de los insumos puede juzgarse por su costo o simplemente por el número de horas trabajadas.

Normalmente, los gerentes escogen varias mediciones razonables y observan las tendencias para detectar las áreas que es necesario mejorar, por ejemplo, el gerente de una compañía de seguros puede medir la productividad de la oficina con base en el número de pólizas procesadas por empleado cada semana.

El gerente de una empresa vendedora de alfombras puede medir la productividad de los instaladores en términos del número de metros cuadrados de alfombra instalada por hora, ambas mediciones reflejan la productividad de la mano de obra, que es un índice de la producción por persona u hora de trabajada.

Pueden usarse mediciones parecidas para determinar la productividad de las máquinas, en las que el denominador es el número de máquinas. También es posible contabilizar varios insumos simultáneamente, la productividad multifactorial es un índice de la producción correspondiente a más de uno de los recursos que se utilizan en la producción, es decir; el valor de la producción dividido entre la suma de los costos de mano de obra, materiales y gastos generales. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008)

La siguiente ecuación resume lo mencionado anteriormente:

Fórmula 1:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Insumos Empleados}}$$

2.3.5. Variables de la Productividad

Los incrementos en la productividad dependen de tres variables de productividad:

1. Mano de Obra

La mejora en la contribución de la mano de obra en la productividad es el resultado de una fuerza de trabajo más saludable, mejor educada y más motivada. Tres variables clave para mejorar la productividad laboral son:

- a. El gasto social que hace posible el trabajo, como el transporte y salubridad.
- b. Educación básica apropiada para una fuerza de trabajo efectiva.
- c. La alimentación de la fuerza de trabajo.

Además, se debe mantener y mejorar las habilidades de la mano de obra en el marco de la rápida expansión de la tecnología y el conocimiento.

2. Capital

Los seres humanos utilizan herramientas. La inversión de capital proporciona dichas herramientas.

La inflación y los impuestos elevan el costo de capital, haciendo que los inversores de capital sean cada vez más costosas. Cuando ocurre un descenso en el capital invertido por empleado, podemos esperar una caída de la productividad. El empleo de la mano de obra más que de capital puede disminuir el desempleo en el corto plazo, pero también hace que las economías sean menos productivas y, por ende, que bajen los salarios en el largo plazo. La inversión de capital con frecuencia es necesaria, pero rara vez es un ingrediente suficiente en la batalla por incrementar la productividad.

3. Administración

Es un factor de la producción y un recurso económico. La administración es responsable de asegurar que la mano de obra y el capital se usen de manera efectiva para aumentar la productividad. Los administradores son responsables de más de la mitad del incremento anual de la productividad. Incluye las mejoras mediante la aplicación de la tecnología y la utilización del conocimiento. (Heizer & Render, 2004)

2.3.6. Tipos de Productividad

a. Productividad de un solo factor o Productividad Parcial

Uso de un solo recurso de entrada para medir la productividad, esta es la razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo. Por ejemplo, la productividad del trabajo sería el cociente de la producción entre la mano de obra, esta sería una medida parcial de la productividad, ya que únicamente se está teniendo en cuenta el insumo humano. De manera parecida, la productividad del capital sería el cociente entre la producción y el insumo capital de trabajo.

b. Productividad de Múltiples factores o Productividad Global

Es aquella razón entre la producción total y la suma de todos los factores de insumos, así, la medida de productividad total refleja el impacto conjunto de todos los insumos al fabricar los productos que incluyen todos los insumos o entradas (mano de obra, material, energía, capital, etc.) para medir la productividad.

2.3.7. Planeamiento y Control de la Producción

La tarea esencial es administrar con eficiencia el flujo de materiales, la utilización del personal y del equipo, responder a los requerimientos de los clientes utilizando la capacidad de los proveedores, de las instalaciones internas y la de los propios clientes para cumplir la demanda del cliente.

En un mediano plazo, el tema fundamental manejado por el sistema es empatar la oferta y la demanda en términos tanto de volumen como de mezcla de productos y el enfoque se centra principalmente en suministrar la capacidad exacta de materiales y de producción necesaria para cumplir las necesidades de los clientes. (Vollmann, Berry, Whybark, & Jacobs, 2005)

2.3.8. Modelo del Sistema

Es un esquema del sistema general del planeamiento y control de la producción, que se empleará dentro de una empresa para planear y controlar sus operaciones de manufactura.

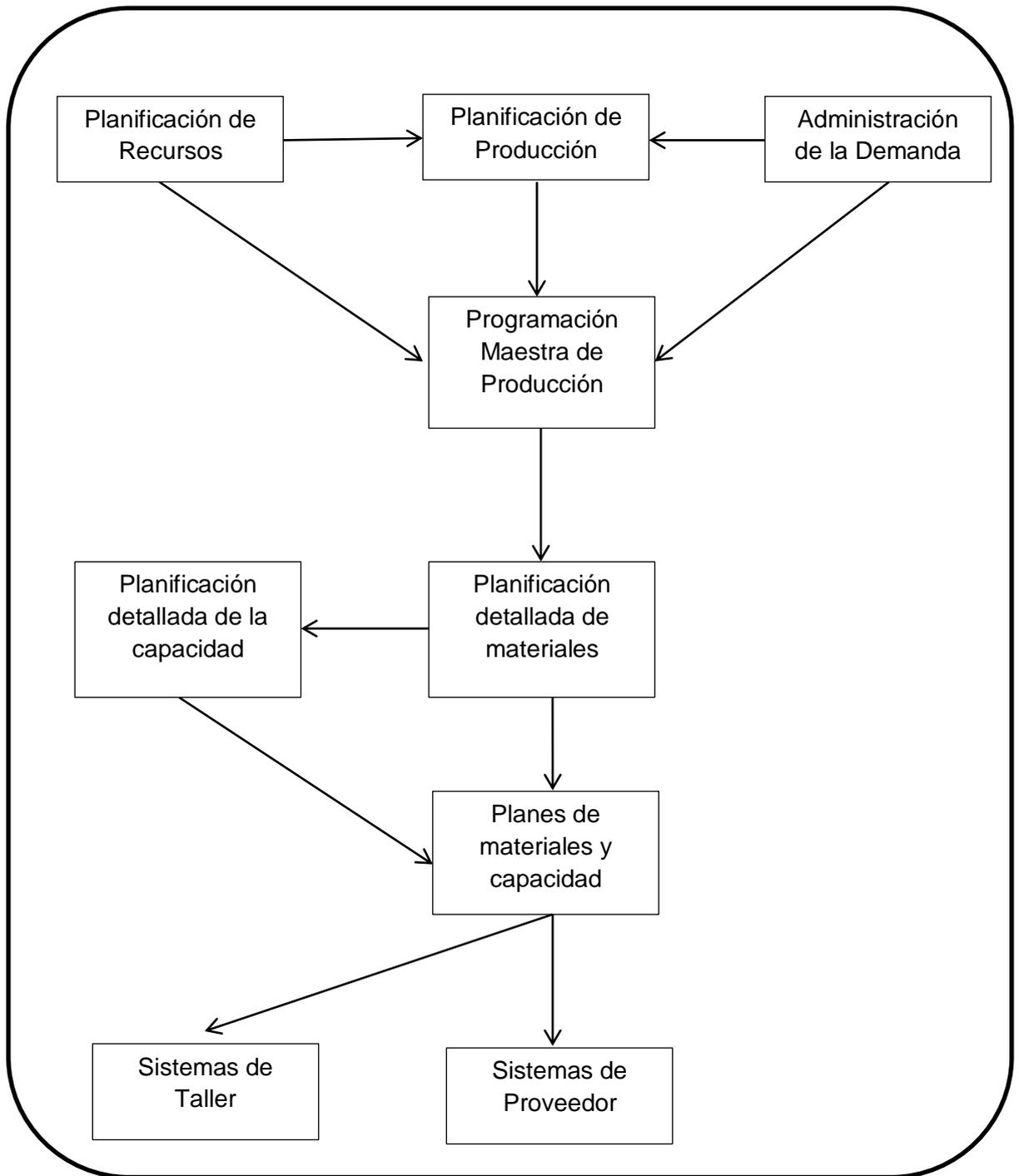


Figura 7: Sistema de Planeación y Control de la Producción (Simplificado)

2.3.9. Planeación y Control

Para alcanzar sus objetivos y aplicar adecuadamente sus recursos, las empresas no producen al azar, ni funcionan improvisadamente. Necesitan planear con anticipación y necesitan controlar adecuadamente el desarrollo de la producción. El planeamiento y control de la producción tiene como finalidad aumentar la eficiencia y eficacia de la empresa a través de la administración de la producción.

Así, a partir de la elaboración de los objetivos que deberán alcanzarse la planeación determina a priori qué se debe hacer, cuándo, quién debe hacerlo y de qué manera, así la planeación se hace en a base a planes.

Un conjunto de planes forma la planeación.

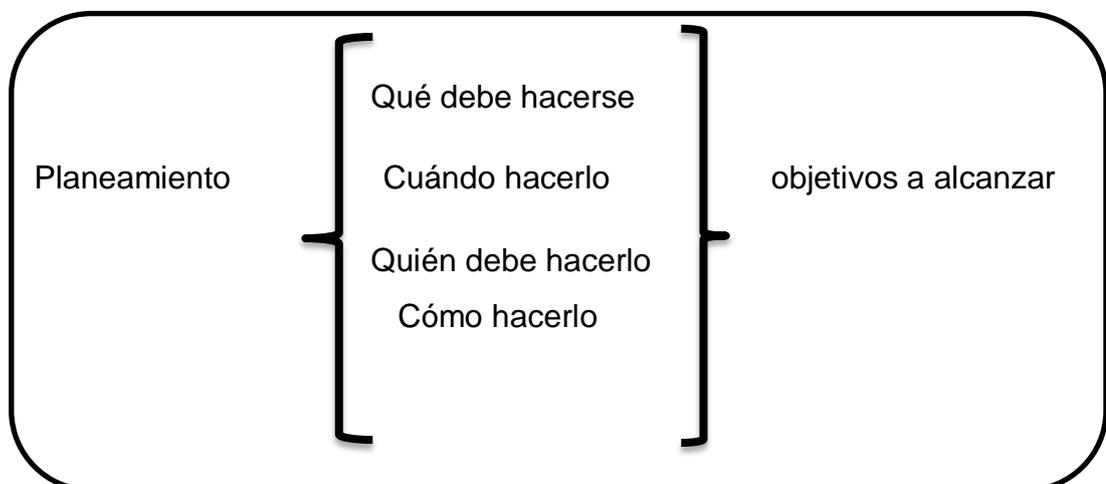


Figura 8: La Planeación y sus Divisiones

Por otro lado el control es la función administrativa que consiste en medir y corregir el desempeño para asegurar que los planes sean ejecutados de la mejor manera posible. La tarea de control es verificar si todo se hace de conformidad con lo que fue planeado y organizado, de acuerdo con las órdenes dadas, para identificar los errores o desviaciones, con el fin de corregirlos y evitar su repetición. (Chiaveneto, 1993)

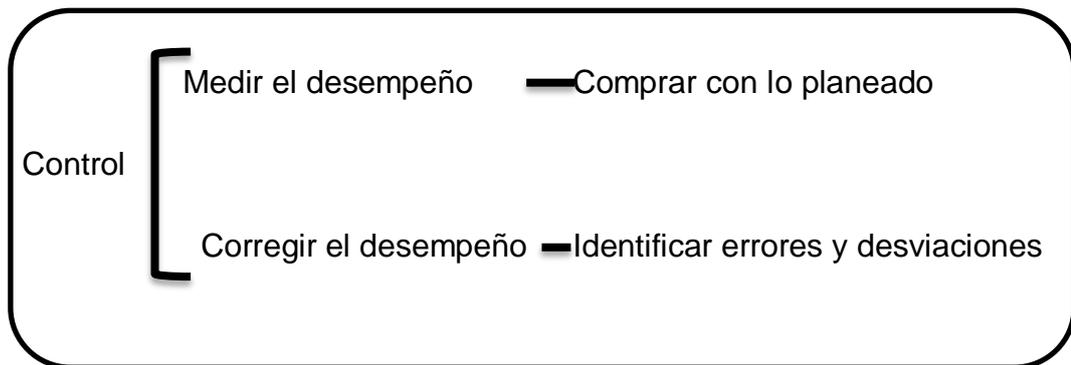


Figura 9: El Control y sus Divisiones

2.3.10. Pronósticos de la Demanda

Marco Conceptual de los Pronósticos

Pronosticar es un arte y la ciencia de predecir los eventos futuros. El pronóstico es un insumo para muchas de las decisiones sobre operaciones de la empresa.

Un pronóstico de la demanda es una estimación de las futuras demandas de los clientes por productos o servicios. Suministra la base para establecer el nivel general de actividad de las operaciones. El pronóstico o predicción nos orienta sobre qué productos se requieren, cuántos serán solicitados por nuestros clientes, y cuándo ocurrirán estas demandas.

La principal entrada de las demás funciones del sistema de planeamiento y control de operaciones nos la suministra la predicción de la demanda. A través de las otras funciones esta predicción se traduce en pedidos de materiales, listas de piezas, requerimientos de personal, programas y en otras decisiones. (Mize, White, & Brooks, 1982)

Métodos de Pronósticos

Existen dos Métodos de Pronósticos:

a. Métodos de Pronósticos Cualitativos

Dependen del juicio empresarial; no se utilizan modelos específicos. Por lo tanto distintos individuos pueden utilizar el mismo método cualitativo y llegar a pronósticos ampliamente distintos.

Los métodos cualitativos son útiles, porque, cuando se carece de datos o cuando los datos del pasado no son confiables para predecir el futuro, a la persona que toma las decisiones puede hacer uso de los mejores datos disponibles y de un enfoque cualitativo para elaborar el pronóstico.

b. Métodos de Pronóstico Cuantitativo

Hacen uso de un modelo subyacente para llegar a un pronóstico. La lógica básica de todos los modelos cuantitativos para hacer pronósticos es que los datos del pasado y los patrones de datos son indicadores confiables para predecir el futuro. En estos casos, los datos del pasado se procesan mediante los modelos de series de tiempo o modelos casuales para hacer un pronóstico.

El horizonte de tiempo para elaborar los pronósticos, pueden ser de corto, mediano y largo plazo. “Largo Plazo” es una proyección que avanza dos años o más hacia el futuro. Es un horizonte común para la planeación de instalaciones y procesos. “Mediano Plazo” se define como un periodo que va de seis meses a dos años y que es un marco de tiempo normal para las decisiones de planeación agregada, presupuestos y otras decisiones para la adquisición o asignación de recursos. “Corto Plazo” indica menos de seis meses, en cuyo caso las decisiones se refieren al procuramiento de materiales y programación de puestos o actividades en particular. En los casos de decisiones a corto plazo, son suficientes los pronósticos que abarquen los tiempos de procesamiento para la obtención de insumos o para la producción. (Schroeder, 1992)

2.3.11. Importancia del Pronóstico

La proyección admite el uso de técnicas matemáticas sofisticadas y la ayuda de ordenadores electrónicos de diversas características. Un peligro existente en el uso de dichos procedimientos es la tentación de creer que lo delicado y poderoso del instrumento de validez por sí mismo al resultado obtenido, alejando los factores subjetivos u objetivos no incorporados al proceso de participar en la previsión. Debemos considerar que los errores en la previsión se traducirán en decisiones poco acertadas y por consiguiente en repercusiones no deseadas por el decisor.

Las decisiones empresariales equivocadas producen, cuando menos, consecuencias económicas negativas, por ejemplo, si se asignan recursos sobre la base de una previsión de la demanda futura que sea uniformemente más alta que la demanda real que se produce, entonces:

- a. Aumentarán los stocks de los productos acabados, lo que puede agotar los recursos financieros de la empresa, así como la capacidad de almacenaje, forzándola a intentar reducciones de stock a base de vender a precios desfavorables. Como, por otra parte, los productos estarán almacenados más tiempo del conveniente, a veces en condiciones precarias, su degradación y obsolescencia se incrementarán, pudiendo aumentar en consecuencia las reclamaciones, costo de garantía, etc. y disminuir la apreciación del producto en el mercado.
- b. La capacidad de producción disponible podrá ser muy superior al nivel de producción en el que realmente se opera, con lo que los costos, posiblemente los directos pero con toda la seguridad los fijos, serán excesivos, con lo que se reducirá el margen de beneficios.
- c. La plantilla podrá ser excesiva, con lo que se deberá proceder a la regulación de empleo, la que a parte del costo, incrementará el conflicto social.

Si, por el contrario, la previsión de la demanda futura ha sido uniformemente más baja, entonces:

- a. Los clientes no se verán atendidos, por lo que se dirigirán a otros proveedores. Si encuentran satisfacción en ellos el cambio puede ser permanente, con lo que nuestra participación en el mercado se reducirá así como nuestros beneficios a la Largo Plazo.
- b. Los medios de producción se verán sobrecargados al intentar seguir el ritmo de la demanda. En consecuencia se

incrementarán los costos directos por trabajar fuera del intervalo económico de nivel de producción (horas extraordinarias, subcontratación, uso de equipos no idóneos, mayor manipulación, averías, etc.).

- c. La adquisición de medios de producción adicionales se realizará en forma apresurada, por lo que su costo será superior al que supondría una adquisición normal

Por lo tanto la cantidad de esfuerzos y consecuentemente el costo dedicados a la realización de una previsión debe estar en consonancia con las posibles consecuencias de errores de la misma. (Companys Pascual & Corominas subias, 1998)

2.3.12. Componentes de una Serie Temporal

a. Componente Básico

Corresponde al comportamiento aproximadamente constante de la demanda. Rara vez la demanda se comporta de forma perfectamente idéntica en todos los períodos, debido a causas que no se pueden explicar, y que se conocen como aleatoriedad.

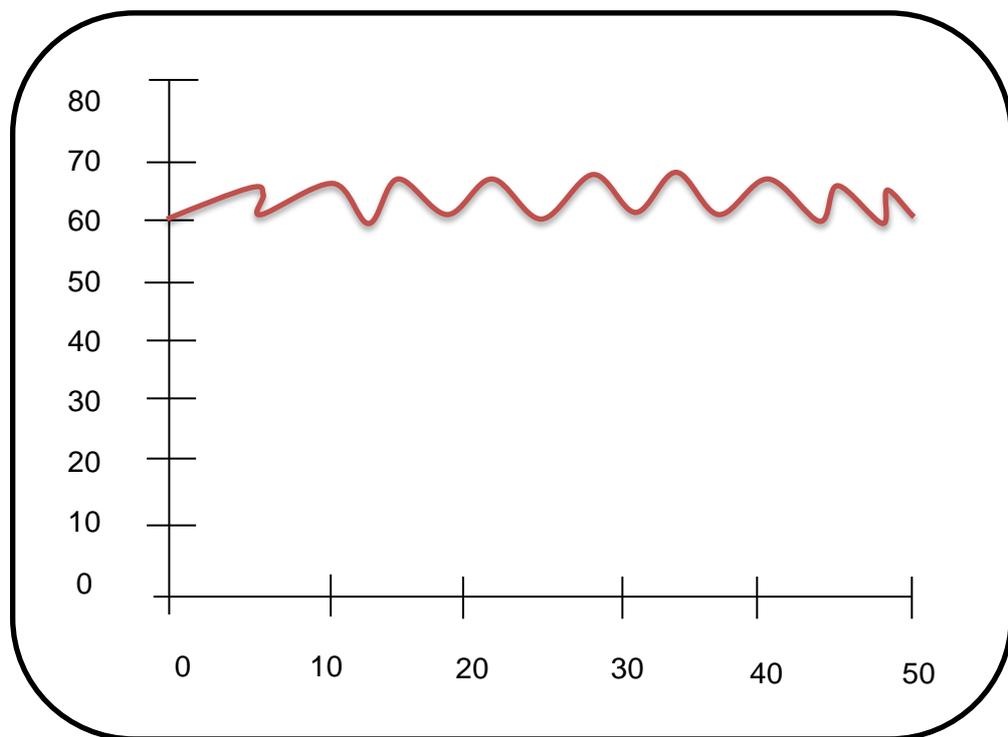


Figura 10: Componente de Aleatoriedad de la Demanda

b. Tendencia

En ocasiones la demanda ofrece cierta evolución a largo plazo, esta evolución puede ser positiva o negativa, por ejemplo, la demanda de teléfonos móviles en los últimos años está lejos de aproximarse a una línea recta.

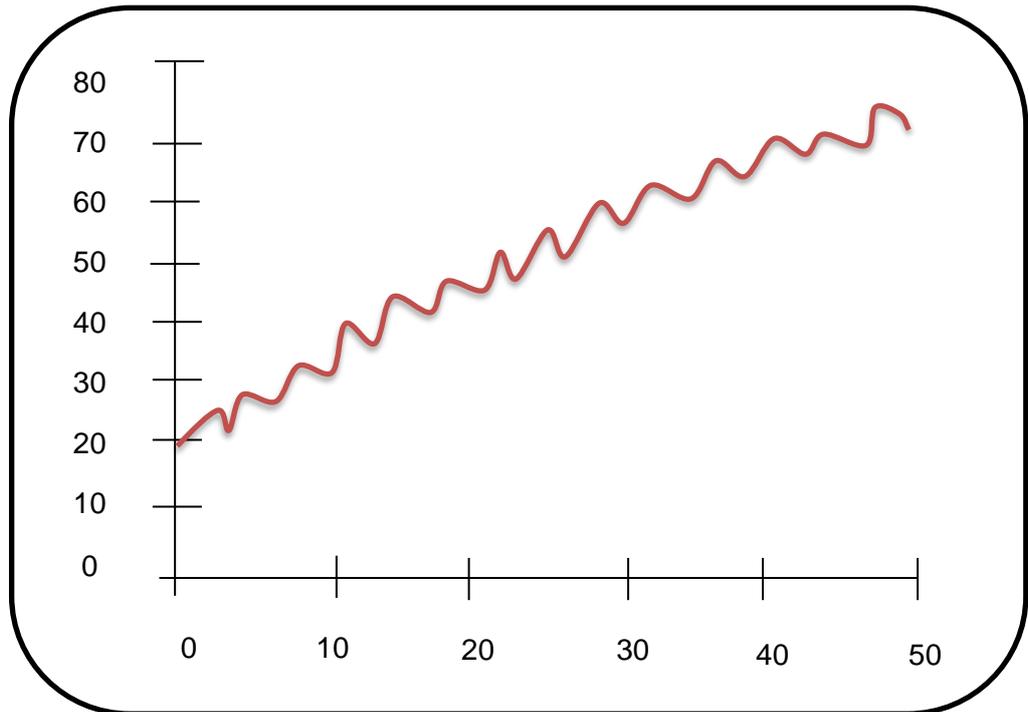


Figura 11: Tendencia de la Demanda

c. Efecto Estacionario

En la demanda de algunos productos influyen ciertos factores que se presentan estacionalmente, por ejemplo, la demanda de turrón es elevada en invierno y prácticamente nula durante el resto del año. Se puede combinar el efecto estacional con la tendencia, de forma que la gráfica de la demanda puede llegar a ser muy compleja.

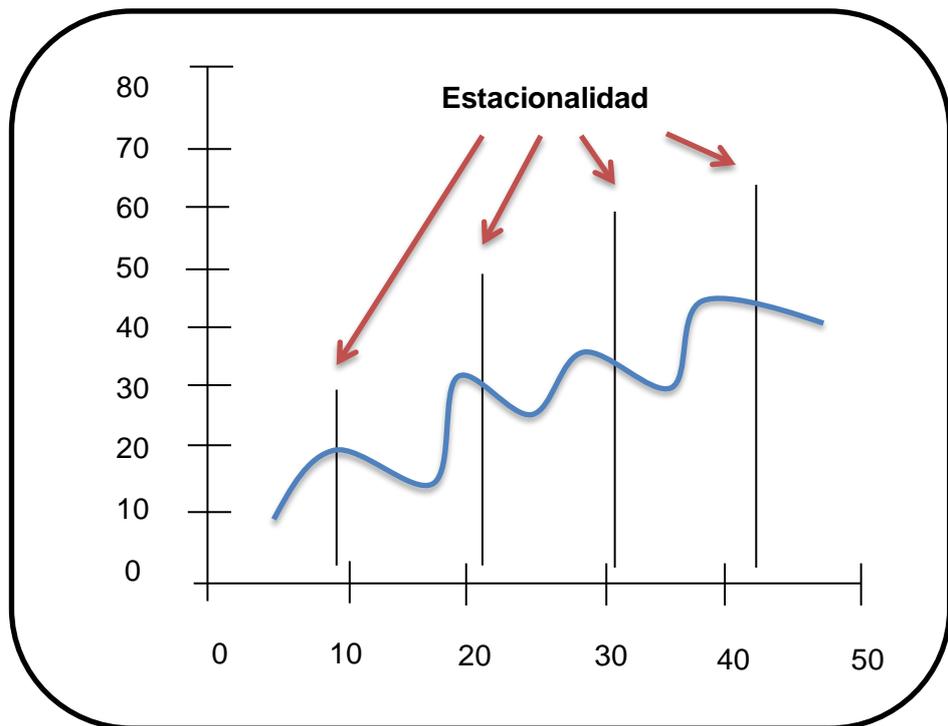


Figura 12: Efecto Estacionario en la Demanda

Para que pueda afirmarse que existe estacionalidad, la demanda debe comportarse de manera similar en cada intervalo de tiempo.

d. Efectos Cíclicos

Por último, la demanda puede sufrir variaciones debidas a factores conocidos. Así, la demanda de armas aumenta en época de conflictos, y se reduce en caso de que éstos desciendan. (Chase, Jacobs, Aquilano, 2009)

2.3.13. Pronósticos de Series de Tiempo

Los modelos de pronósticos de series de tiempo tratan de predecir el futuro con base en la información pasada. Por ejemplo, las cifras de ventas recopiladas durante las últimas seis semanas se pueden usar para pronosticar las ventas durante la séptima semana. Las cifras de ventas trimestrales recopiladas durante los últimos años se pueden utilizar para pronosticar los trimestres futuros. Aun cuando ambos ejemplos contienen ventas, es probable que se utilicen distintos modelos de series de tiempo para pronosticar. La tabla siguiente se muestra los modelos de series de tiempo y algunas de sus características. Los términos como corto, mediano y largo son relativos al contexto en el que se emplean. Sin embargo, en el pronóstico de negocios, corto plazo casi siempre se refiere a menos de tres meses; mediano plazo a un periodo de tres meses a 2 años; y largo plazo a un término mayor de 2 años.

TABLA 3*Métodos de Pronósticos de Series de Tiempo*

Método de Pronóstico	Cantidad de Datos Históricos	Patrón de los Datos	Horizonte de Pronósticos
Promedio Móvil Simple	6 a 12 meses, a menudo se utilizan datos semanales	Los datos deben ser estacionarios (es decir sin tendencia ni temporalidad)	Corto a mediano
Promedio Móvil Ponderado y Suavización Exponencial Simple	Para empezar se necesitan de 5 a 10 observaciones	Los datos deben ser estacionarios	Corto
Suavización Exponencial con Tendencia	Para empezar se necesitan de 5 a 10 observaciones	Estacionarios y Tendencias	Corto
Regresión Lineal	De 10 a 20 observaciones; para la temporalidad, por lo menos 5 observaciones por temporada	Estacionarios, tendencias y temporalidad	Corto a mediano

Fuente: Administración de Operaciones (Chase, Jacobs, Aquilano)

En general, los modelos a corto plazo compensan la variación aleatoria y se ajustan a los cambios a corto plazo (como las respuestas del consumidor a un producto nuevo). Los pronósticos a mediano plazo son útiles para efectos estacionales, y los modelos a largo plazo detectan las tendencias generales y son muy útiles para identificar los cambios más importantes. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

2.3.14. Promedio Móvil Simple

Cuando la demanda de un producto no crece ni baja con rapidez, y si no tiene características estacionales, un promedio móvil puede ser útil para eliminar las fluctuaciones aleatorias del pronóstico. Aunque los promedios de movimientos casi siempre son centrados, es más conveniente utilizar datos pasados para predecir el periodo siguiente de manera directa.

Aunque es importante seleccionar el mejor periodo para el promedio móvil, existen varios efectos conflictivos de distintos periodos. Cuanto más largo sea el período del promedio móvil, más se uniformarán los elementos aleatorios (lo que será conveniente en muchos casos). Pero si existe una tendencia en los datos (ya sea a la alta o a la baja), el promedio móvil tiene las características adversa de retrasar la tendencia. Por lo tanto, aunque un período más corto produce más oscilación, existe un seguimiento cercano de la tendencia, por el contrario, un período más largo de una respuesta más uniforme pero retrasa la tendencia.

Fórmula 2:

La fórmula de un promedio móvil simple es:

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n}$$

Dónde:

F_t = Pronóstico para el siguiente periodo.

n = Número de periodos para promediar.

A_{t-1} = Ocurrencia real en el periodo pasado.

A_{t-2} , A_{t-3} y A_{t-n} = Ocurrencias reales hace dos periodos, hace tres periodos, y así sucesivamente, hasta hace n periodos. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

2.3.15. Promedio Móvil Ponderado

Mientras que el promedio móvil simple da igual importancia a cada uno de los componentes de la base de datos de promedio móvil, un promedio móvil ponderado permite asignar cualquier importancia a cada elemento, siempre y cuando la suma de todas las ponderaciones sea igual a uno.

La fórmula para un promedio móvil ponderado es:

Fórmula 3:

$$F_t = W_1A_{t-1} + W_2A_{t-2} + \dots + W_nA_{t-n}$$

Dónde:

W_1 = Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo t-1.

W_2 = Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo t-2.

W_n = Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo t-n.

n = Número total de periodos en el pronóstico.

Aunque quizá se ignoren muchos periodos (es decir, sus ponderaciones son de cero) y el esquema de ponderación puede estar en cualquier orden, por ejemplo, los datos más distantes pueden tener ponderaciones más altas que los más recientes), la suma de todas las ponderaciones debe ser igual a uno. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

Fórmula 4:

$$\sum_{t=1}^n W_t = 1$$

2.3.16. Suavización Exponencial

En los métodos de pronósticos anteriores (promedios móviles simple ponderado), la principal desventaja es la necesidad de manejar en forma continua gran cantidad de datos históricos (esto también sucede con las técnicas de análisis de regresión, que se estudiarán en breve). En estos métodos, al agregar cada nueva pieza de datos, se elimina la observación anterior y se calcula el nuevo pronóstico. En muchas aplicaciones (quizás en la mayor parte), las ocurrencias más recientes son más indicativas del futuro que aquellas en el pasado más distante. Si esta premisa es válida (que la importancia de los datos disminuye conforme el pasado se vuelve más distante), es probable que el método más lógico y fácil sea la suavización exponencial.

La razón por la que se llama suavización exponencial es que cada incremento en el pasado se reduce $(1 - \alpha)$.

La suavización exponencial es la más utilizada de las técnicas de pronóstico. Es parte integral de casi todos los programas de pronósticos por computadora, y se usa con mucha frecuencia al ordenar el inventario en las empresas minoristas, las compañías mayoristas y las agencias de servicios.

La ecuación para un solo pronóstico de uniformidad exponencial es simplemente:

Fórmula 5:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Dónde:

F_t = El pronóstico suavizado exponencialmente para el periodo t .

F_{t-1} = El pronóstico suavizado exponencialmente para el período anterior.

A_{t-1} = La demanda real para el periodo anterior.

a = El índice de respuestas deseado, o la constante de suavización.
(Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

2.3.17. Análisis de Regresión Lineal

Puede definirse la regresión como una relación funcional entre dos o más variables correlacionadas. Se utiliza para pronosticar una variable con base en la otra. Por lo general, la relación se desarrolla a partir de datos observados. Primero es necesario graficar los datos para ver si aparecen lineales o si por lo menos partes de los datos son lineales. La regresión lineal se refiere a la clase de regresión especial en la que la relación entre las variables forma una recta.

La recta de la regresión lineal tiene la forma $Y = a + bX$, donde Y es el valor de la variable independiente (en el análisis de serie de tiempo, las X son las unidades de tiempo).

La regresión lineal es útil para el pronóstico a largo plazo de eventos importantes, así como la planeación agregada, por ejemplo, la regresión lineal sería muy útil para pronosticar las demandas de familias en gran medida durante un periodo, la demanda de toda la familia de productos es sorprendentemente suavizada.

2.3.18. Pronósticos Causales

Para que un pronóstico sea de valor, cualquier variable independiente debe ser un indicador guía, por ejemplo, es de esperar que un período de lluvias más prolongado aumente la venta de paraguas y gabardinas.

La lluvia provoca la venta de artículos personales para este clima. Se trata de una relación causal en la que una ocurrencia causa otra. Si se sabe del elemento de causa con mucha anticipación, se puede usar como base para el pronóstico.

El primer paso del pronóstico de una relación causal es encontrar las ocurrencias que realmente sean la causa. Muchas veces los indicadores guía no son relaciones causales sino que indican, de cierta forma indirecta, que podrían ocurrir otras cosas.

Otras relaciones no causales simplemente parecen existir como una coincidencia. Hace unos años se demostró en un estudio que la cantidad de alcohol vendido en Suecia era directamente proporcional al salario de los maestros. Se cree que era una relación espuria (falsa). (Chase, Jacobs, & Aquilano 2009)

2.3.19. Análisis de Regresión Múltiple

Otro método de pronóstico es el análisis de regresión múltiple, en el que se considera cierto número de variables, junto con los efectos de cada una en el rubro de interés. Por ejemplo, en el campo del mobiliario doméstico, los efectos del número de matrimonios, construcción de viviendas, ingreso disponible y tendencias puede expresarse en una ecuación de regresión múltiple como:

Fórmula 6:

$$S = B + B_m(M) + B_h(H) + B_i(I) + B_t(T)$$

Dónde:

S = Ventas brutas anuales.

B = Ventas de base, como punto de partida a partir del que otros factores ejercen una influencia.

M = Matrimonios durante el año.

H = Construcción de viviendas durante el año.

I = Ingreso personal disponible anual.

T = Tendencia temporal (primer año = 1, segundo = 2, tercero = 3).

B_m , B_h , B_i y B_t representan la influencia en las ventas esperada del número de matrimonios y construcción de viviendas, ingreso y tendencia.

Es conveniente hacer un pronóstico con regresión múltiple cuando varios factores influyen en la variable de interés; en este caso, las ventas. Su dificultad radica en los cálculos matemáticos. Por fortuna, se venden programas estándares de cómputo para análisis de regresión múltiple, lo que alivia la necesidad de hacer tediosos cálculos manuales. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

2.3.20. Planeación Agregada de las Ventas y Operaciones

La planeación agregada (también llamada programación agregada) busca determinar los volúmenes y los tiempos oportunos de producción para un futuro intermedio, a menudo con una anticipación de 3 a 18 meses.

Los Administradores de Operaciones buscan determinar la mejor forma de satisfacer la demanda pronostica ajustando los índices de producción, los niveles de mano de obra, los niveles de inventario, el trabajo en tiempo extra, las tasas de subcontratación y otras variables controlables.

2.3.21. Objetivos de la Planeación Agregada

El objetivo de la Planeación Agregada es minimizar los costos para el periodo de planeación.

Sin embargo, existen otros aspectos estratégicos más importantes que el costo bajo. Estas estrategias son suavizar los cambios en los niveles de empleo, reducir los niveles de inventarios o satisfacer un nivel de servicio alto.

2.3.22. Naturaleza de la Planeación Agregada

La planeación agregada requiere de cuatro elementos:

- a. Una unidad general lógica para medir las ventas y la producción.
- b. Un pronóstico de demanda para planear un periodo intermedio razonable.
- c. Un método para determinar los costos.
- d. Un modelo que combine los pronósticos y los costos con la finalidad de tomar decisiones de programación para el horizonte de planeación.

Un plan agregado significa la combinación de los recursos adecuados en términos generales o globales. Dado el pronóstico de la demanda, los niveles de inventario, el tamaño de la fuerza de trabajo y los insumos relacionados, quien hace el plan debe seleccionar la tasa de producción para una instalación durante los próximos 1 a 18 meses. El plan sirve para empresas de manufactura.

La planeación agregada forma parte de un sistema más amplio de planeación de la producción. Por lo tanto, es útil entender las interfaces entre el plan y los diferentes factores internos y externos. En la figura se muestra que el administrador de operaciones no sólo recibe información del departamento de marketing sobre el pronóstico de la demanda, sino que también debe manejar datos financieros, de personal, de capacidad y disponibilidad de materias primas.

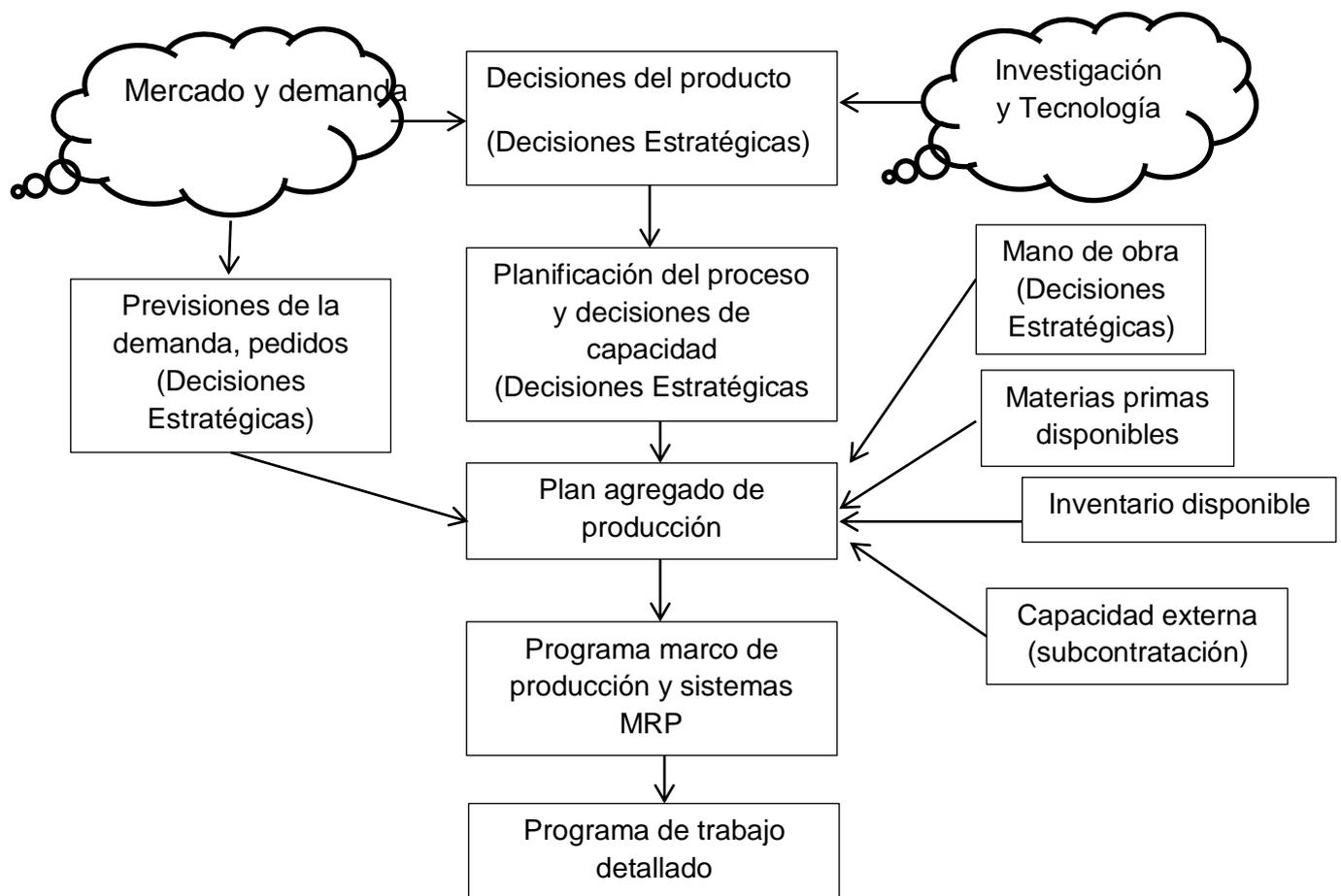


Figura 13: Relaciones del Plan Agregado

En el contexto fabril, el proceso desglosar el plan agregado en detalles específicos se llama desagregación. Esta da por resultado un programa maestro de producción que proporciona información a los sistemas de planeación de requerimientos de materiales (MRP, Material Requirements Planning). (Heizer & Render, 2004)

2.3.23. Estrategias de la Planeación Agregada

Cuando el Administrador de operaciones prepara un plan agregado, debe plantearse varias preguntas:

- a. ¿Debemos usar los inventarios para absorber los cambios que registre la demanda dentro del periodo planeado?
- b. ¿Debemos adaptarnos a los cambios variando el tamaño de la fuerza de trabajo?
- c. ¿Debemos emplear a trabajadores de tiempo parcial o deben el tiempo extra y los tiempos de inactividad absorber las fluctuaciones?
- d. ¿Debemos subcontratar las fluctuaciones de las órdenes para poder mantener una fuerza de trabajo estable?
- e. ¿Debemos cambiar los precios u otros factores para influir en la demanda?

En esencia, hay tres estrategias de planeación de la producción, que comprenden cambios en el tamaño de la fuerza de trabajo, las horas de trabajo, el inventario y la acumulación de pedidos.

a. Estrategia de Ajuste

Igualar el índice de producción con el índice de pedidos contratando y despidiendo empleados conforme varía el índice de pedidos. El éxito de esta estrategia depende de tener un grupo de candidatos a los que se les pueda capacitar con rapidez y de donde tomar empleados cuando el volumen de pedidos aumente. Cuando la acumulación de pedidos es baja, es probable que los empleados quieran

reducir el ritmo de trabajo por el temor a ser despedidos tan pronto como se cubran los pedidos existentes.

b. Fuerza de Trabajo Estable, Horas de Trabajo Variables

Variar la producción ajustando el número de horas trabajadas por medio de horarios de trabajo flexibles u horas extra. Al variar el número de horas, es posible igualar las cantidades de la producción con los pedidos. Esta estrategia ofrece continuidad a la fuerza de trabajo y evita muchos de los costos emocionales y tangibles de la contratación y los despidos relacionados con la estrategia de ajuste.

c. Estrategia de Nivel

Mantener una fuerza de trabajo estable con un índice de producción constante. La escasez y el superávit se absorben mediante la fluctuación de los niveles de inventario, los pedidos acumulados y las ventas perdidas. Los empleados se benefician con un horario de trabajo estable a expensas de niveles de servicio a clientes potencialmente más bajos y un aumento en el costo del inventario. Otra preocupación es la posibilidad de que los productos inventariados se vuelvan obsoletos.

Cuando sólo se utiliza una de estas variables para absorber las fluctuaciones de la demanda, se conoce como una estrategia pura; dos o más estrategias utilizadas en combinación constituyen una estrategia mixta. Como puede imaginar, las estrategias mixtas se aplican con mayor frecuencia en la industria. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

2.3.24. Planeación del Requerimiento de Materiales

La planificación de requerimientos de materiales (MRP) es un sistema computarizado de información que se desarrolló específicamente para ayudar a los fabricantes a administrar el inventario de demanda dependiente y programar los pedidos de reabastecimiento. Los datos de entrada clave de un sistema MRP son: una base de datos con la lista de materiales, un programa maestro de producción y una base de datos con registros de inventario.

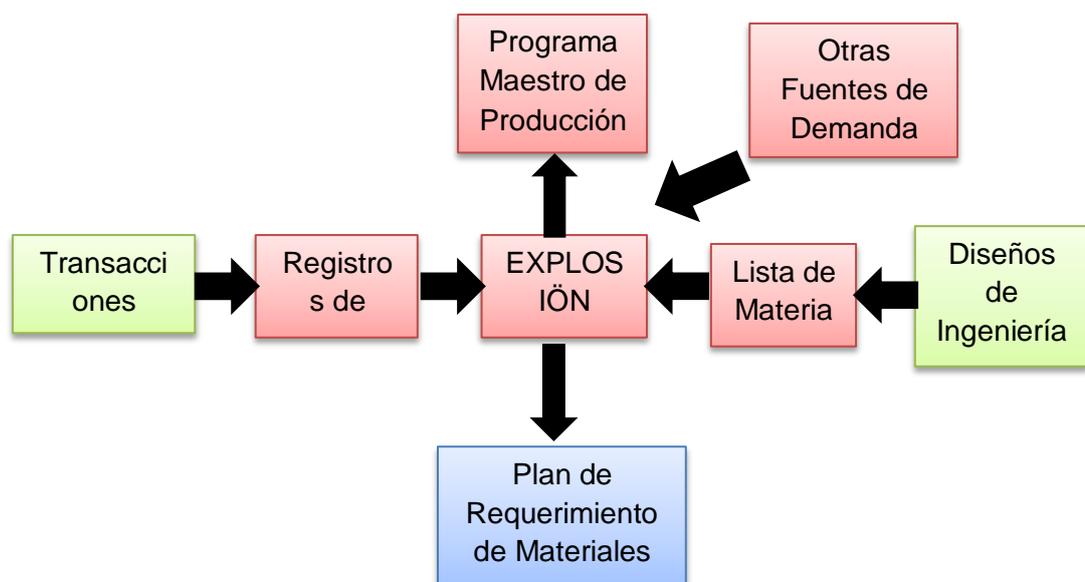


Figura 14: Datos de Entrada para el Plan de Requerimientos de Materiales

Con esta información, el sistema MRP identifica las medidas que deben adoptar los planificadores para que el programa no se retrase; por ejemplo, expedir nuevas órdenes de producción, ajustar cantidades de pedido y agilizar los pedidos atrasados.

Un sistema MRP traduce el programa maestro de producción y otras fuentes de demanda, como la demanda independiente de partes de

repuestos y artículos de mantenimiento, en los requerimientos de todas las subunidades, componentes y materias primas que se necesitarán para producir los elementos padres requeridos. Este proceso se conoce como explosión MRP porque convierte los requisitos de varios de productos finales en un plan de requerimientos de materiales en el cual se especifican los programas de reabastecimiento de todas las subunidades, componentes y materias primas que se necesitarán en la elaboración de los productos finales. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008)

2.3.25. Lista de Materiales

El programa de reabastecimiento de un componente se determina a partir de los programas de producción de sus respectivos elementos padres. Por lo tanto, el sistema necesita información precisa sobre las relaciones padre- componente. La lista de materiales (BOM) (del inglés bill of materials) es un registro de todos los componentes de un artículo, las relaciones padre- componente y las cantidades de uso derivadas de los diseños de los diseños de ingeniería y de los procesos.

2.4. Definición Conceptual

Confecciones Textiles

Se trata de la utilización de destrezas, habilidades en el diseño y operación para la producción de prendas de vestir, además de desarrollar e innovar los procesos textiles, desde la transformación de la fibra hasta la obtención del producto final de consumo masivo.

Costo Beneficio

El análisis de costo – beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión que determina la convivencia de proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios.

Proceso

Proceso por medio del cual se crean los bienes y servicios económicos, es la actividad principal de cualquier sistema económico que esta organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas.

Productividad

Es una medición económica de eficiencia que resume el valor de la producción en relación con el valor de los insumos empleados para crearla, la productividad puede ser y con frecuencia es evaluada en distintos niveles de análisis y en diferentes formas.

Proceso de Producción

El proceso de producción o proceso productivo consiste en la creación de riqueza capaz de satisfacer las necesidades humanas mediante el empleo de materias primas, maquinaria y fuerza de trabajo, dicho proceso comprende también los servicios.

Plan de Mejora

Se refiere que es un conjunto de revisiones de la situación real de la empresa y la introducción de cambios en algunas áreas de la actividad o de sus tareas (sin cambiar la estrategia actual).

Polivalente

Capacidad técnica de algunos trabajadores, para llevar a cabo de manera temporal y por necesidad del servicio un puesto de trabajo distinto al que normalmente le corresponde y la formación del trabajador desempeña una función importante a la hora de demostrar su polivalencia laboral.

Rentabilidad

La rentabilidad es la capacidad que tiene algo para generar suficiente utilidad o ganancia, por ejemplo, un negocio es rentable cuando genera mayores ingresos que egresos y un área o departamento de empresa es rentable cuando genera mayores ingresos que costos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación es descriptiva aplicada porque mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalando sus características y se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren.

3.1.2. Diseño de la Investigación

El diseño de investigación es no experimental, con un enfoque cuantitativo.

3.2. Población y Muestra

La población está constituida por los procesos o elementos del área de producción y son 5 por los cuales son los siguientes: área de almacenaje de materia prima, área de corte, acabado y empaquetado, área de bordado y área de almacenaje.

La muestra es un muestreo no probabilístico de muestra por conveniencia ya que las muestras son seleccionadas porque son accesibles para el investigador y corresponde al tamaño de la población: 5 procesos.

3.3. Hipótesis

Hi: El contar con un plan de mejora en el proceso de producción, incrementa la productividad de los factores de la materia prima, maquinaria y mano de obra de la empresa textil CONFECCIONES KRISTY S.R.L., Chiclayo 2016.

3.4. Variables

Las variables de la investigación se vislumbran desde el problema como:

Variable Dependiente: La Productividad

Variable Independiente: Mejora del Proceso de Producción

3.5. Operacionalización

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN TIPO DE VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
DEPENDIENTE Productividad	Es la relación entre la cantidad de productos obtenidos por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción en la fabricación y su tipo de variables es cuantitativa.	Relación de la producción obtenida respecto a los recursos empleados.	Materia Prima	Unid/Fardo	Entrevista	Guía de Entrevista
			Maquinaria	Unid/Hrs-Maq	Observación	G. Observación
			Mano de Obra	Unid/Hrs-Hombre	Observación	G. Observación
INDEPENDIENTE Plan de Mejora del Proceso de Producción	El proceso de producción se denomina el sistema dinámico constituido por un conjunto de procedimientos técnicos de modificación o transformación de materias primas y su tipo de variable es cuantitativa.	Niveles a los que se va a enfrentar.	Pronóstico de Demanda	Unid/Año	Observación	Ficha. Control de T.
		Cantidad de bienes por unidad de tiempo.		Unid/Año		Ficha. Control de T.
		Determinar la cantidad de producción a mediano plazo.		Unid/Año		Ficha. Control de T.

3.6. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Con el propósito de obtener datos (información), válidos y confiables, para su procedimiento y análisis, se necesitará de métodos, técnicas e instrumentos para la recolección y posterior ejecución de la presente investigación.

3.6.1. Métodos

La información que se obtendrá será utilizada para elaborar un diagnóstico del área de producción de la empresa de Confecciones Kristy, e identificar los factores críticos que influyen en la productividad. Así mismo se evaluará para mejorar o eliminar factores críticos. En base al diagnóstico y a las herramientas seleccionadas se elaborará e implementará un plan de acción para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Kristy.

- a. Analítico, el objetivo de estudio es un proceso productivo, por lo cual será descompuesto para conocer sus características y las actividades que lo conforman de esta manera se establece la relación causa-efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación.
- b. Deductivo, a través de este método se puede determinar el conjunto de elementos esenciales para la aplicación de mecanismos y procedimientos para realizar un plan de acción y conseguir los objetivos propuestos en el tema de investigación.
- c. Inductivo, método por medio del cual se identificó los factores críticos que influyen en la productividad del área de producción de la empresa Confecciones Kristy.

3.6.2. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En esta tesis se empleó las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos.

- a. Entrevista, esta técnica se aplicó al gerente de la empresa Confecciones Kristy, se utilizó la entrevista estructura porque se elaboró una lista de preguntas las cuales plantearon identificar las causas raíces de dicha investigación es decir el instrumento fue la guía de entrevista.
- b. Encuesta, se ejecutó una encuesta a los empleados de la empresa Confecciones Kristy, para conocer los procesos de producción y cómo influyen en la productividad de la empresa, como instrumento para ello se contó con un cuestionario.
- c. Observación, se utilizó esta técnica cuya función fue recoger información primera e inmediata requerida de la producción de la empresa Confecciones Kristy, se utilizó como instrumento la ficha de observación.
- d. Ficha de Control de Tiempos, se utilizó esta técnica para recoger información de los tiempos de producción de cada producto, se utilizó como instrumento de control de tiempo.

3.7. Procedimiento para la Recolección de Datos

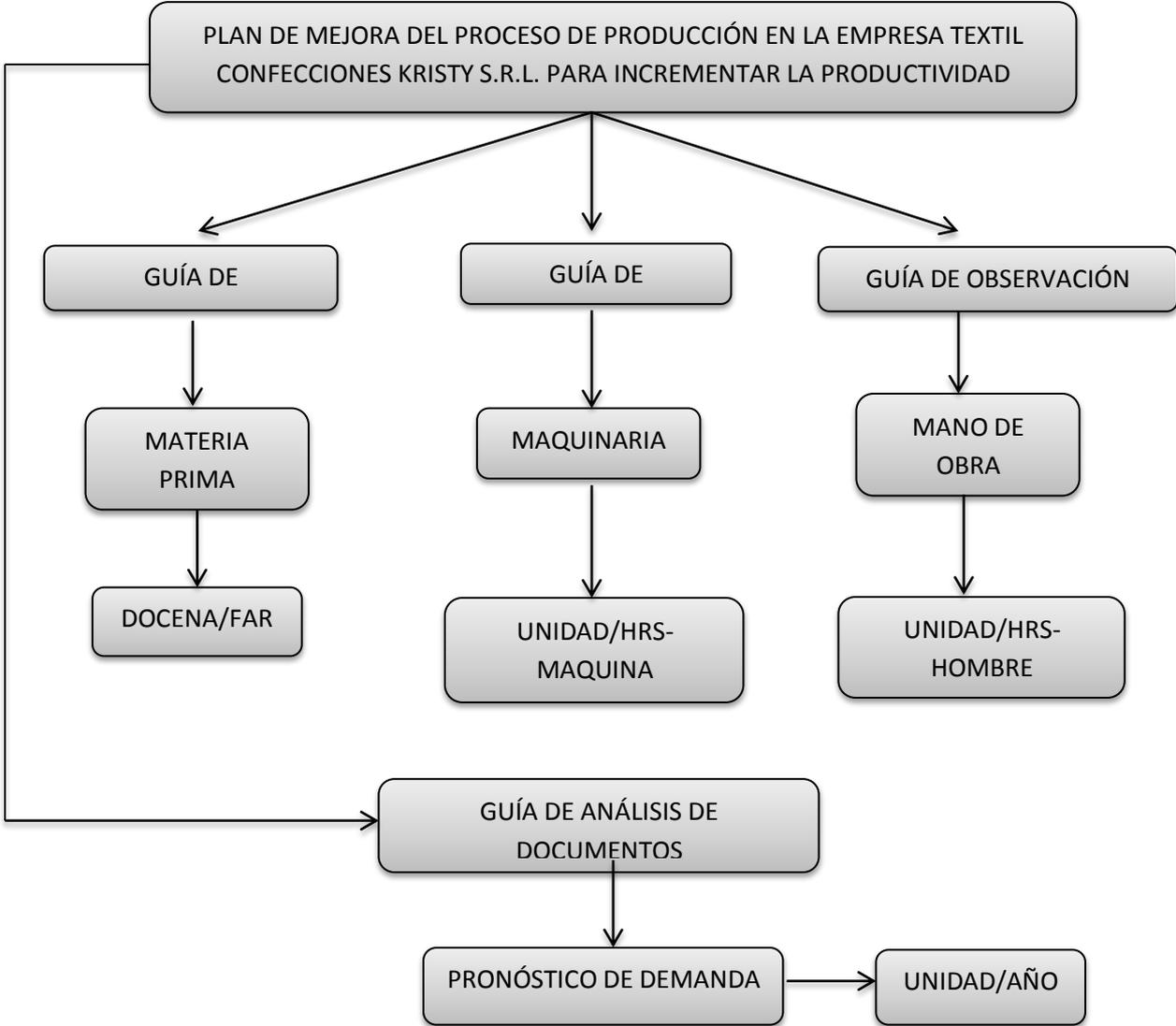


Figura 15: Procedimiento para la Recolección de Datos.

3.8. Análisis Estadísticos e Interpretación de los Datos

La información recogida al final de la entrevista y encuesta fue procesada y plasmada en tablas, figuras, histogramas, los cuales debidamente interpretados permitieron conocer el nivel de relacionamiento entre el plan de evaluación y el nivel de desempeño laboral de los operarios de la

empresa Confecciones Kristy, así también se describió cómo se organiza estadísticamente la información obtenida, las técnicas de análisis estadístico utilizadas para procesar los datos que permitirán obtener resultados y se analizaron para llegar a las conclusiones, se utilizó el Ms Office con los programas informáticos como el Word y Excel.

3.9. Principios Éticos

El presente proyecto de investigación contiene información importante, es decir que ya ha sido analizada antes de ser seleccionada, dándole interés y seguridad al lector, se ha desarrollado con los siguientes criterios éticos.

1. Consentimiento Informado

El tesista conoce sus derechos y responsabilidades:

- a. Honestidad y transparencia.
- b. Conocimiento de la necesidad de la gente.
- c. Propuestas claras y realistas.
- d. Diálogo con la población.

2. Manejo de Riesgos

Está asegurada la identidad de las personas que participan como informantes en la presente investigación, teniendo en cuenta:

- a. Confidencialidad.
- b. Horario de visita adecuado.
- c. Preguntas planteadas correctamente.

3.10. Criterios de Rigor Científico

El rigor intelectual aplicado al control de calidad de la información científica o su validación por el método científico o el sometimiento al análisis de la comunidad científica como:

a. Validez

La adecuada operacionalización de las preguntas de investigación, de forma que las variables que se estudian sean relevantes y abarquen todas las dimensiones que incorporan las preguntas de la investigación.

b. Generalización

También llamada validez externa, consiste en que la muestra sea representativa de la población. Para ello debe evitar sesgos a través de marcos muestrales adecuados y muestreos aleatorios.

c. Fiabilidad

La medición ha de tener la precisión suficiente. Se relaciona con la minimización del error aleatorio y requiere de un tamaño de muestra suficiente.

d. Replicabilidad

Es la posibilidad de que se pueda repetir la investigación y que los resultados no se contradigan.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados Situacional de la Empresa

4.1.1. La Empresa

La empresa textil CONFECCIONES KRISTY S.R.L., es una empresa que inicio sus actividades en el año 2000, su planta se encuentra ubicada en la calle 8 de Octubre N° 120 Chiclayo de la Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque. En sus inicios fue reconocido por todos los sus clientes de las región, siendo actualmente una empresa que tiene una presencia activa y sólida con su producto en el mercado regional e interviniendo ya su presencia en el mercado nacional.

4.1.2. Ubicación de la Empresa

La planta de producción de la empresa, se encuentra localizada en su planta ubicada en la calle 8 de octubre N° 120 Chiclayo, de la Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

4.1.3. Actividad a la que se Dedicar la Empresa

La empresa se encarga de la elaboración de prendas de vestir, es un producto que ya tiene una presencia fuerte y activa en el mercado siendo una marca privilegiada por nuestros, así mismo se fabrican de acuerdo a pedido y diseños de nuestra clientela y también con diseños de nuestra marca ya registrada.

4.1.4. Misión

La empresa tiene la misión de satisfacer la necesidad del cliente; con cada prenda de acuerdo a sus propias necesidades de nuestros potenciales clientes, ofreciendo un producto de alta calidad a un precio asequible.

4.1.5. Visión

La empresa tiene como visión consolidarse en el mercado local y nacional constituyéndose como una empresa referente y de vanguardia a la producción y comercialización de ropa interior a nivel local y nacional. Actualmente, la empresa se encuentra en la innovación de un nuevo modelo producto, logrando consolidarse aún más en el mercado nacional.

4.1.6. Organización Interna de la Empresa

La Empresa CONFECCIONES KRISTY S.R.L., tiene como estructura organizacional a la Junta General de Accionistas y está conformada por los fundadores de la empresa y los hijos. El Directorio, está conformado por el hijo del dueño de la empresa. Debajo de ellos, se encuentra la gerencia general de la empresa y, debajo de ésta última, se encuentran las áreas de administración, mantenimiento, almacenes y seguridad. Cada una de estas áreas cuenta con un jefe. Por otro lado, el área de contabilidad y finanzas, tiene a cargo tesorería y contabilidad, y el área de operaciones tiene a cargo las áreas de mantenimiento, logística y producción. En la figura, se puede apreciar el organigrama:

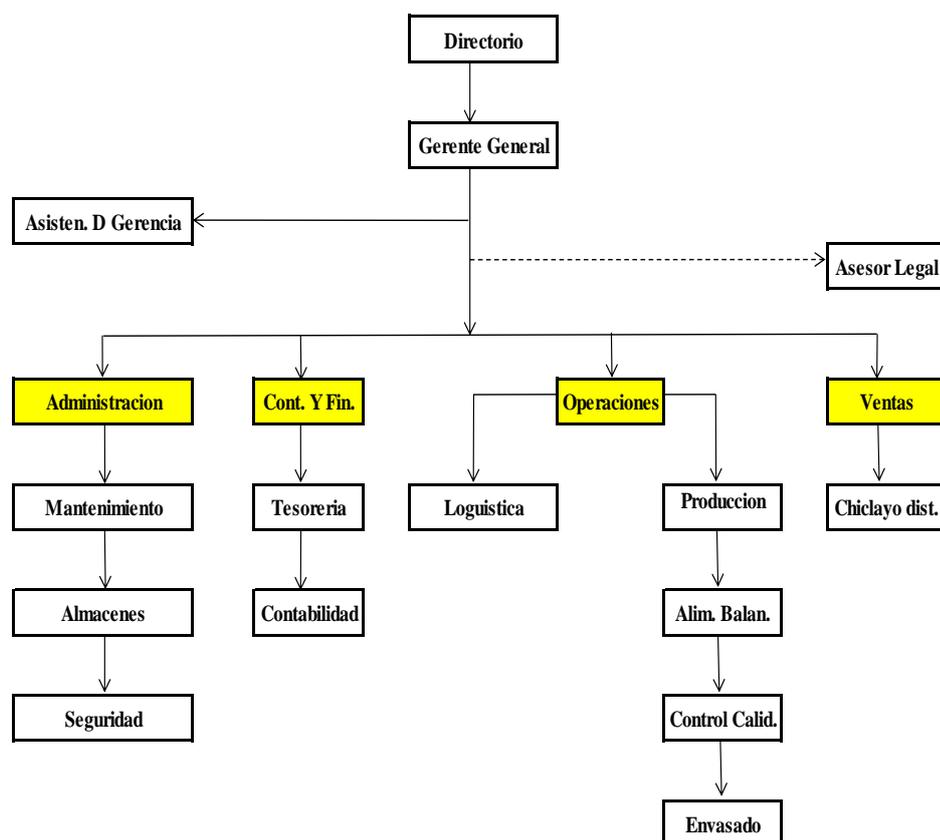


Figura 16: Organigrama de la Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

Fuente: Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

4.1.7. Descripción y Distribución del Local

El local en donde funciona la planta de producción es de dos nivel construido con paredes de ladrillos el piso es de concreto con acabado. El área total del local es de 400m².

Como se puede observar en el plano N° 01, la estructura física total de la fábrica y el área de producción está construida por un local de 200 m² y un área almacén de materia prima 40 m² un área del taller 20 m².

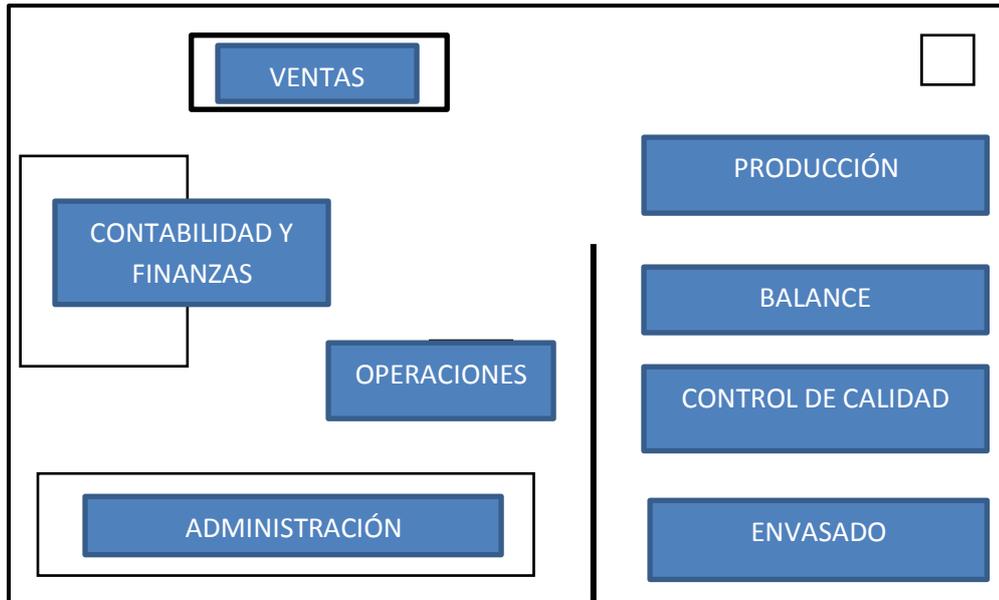


Figura 17: Ubicación General de la Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

Fuente: Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

4.2. Descripción del Sistema de Producción

4.2.1. Producto

La confección de prendas de vestir se realiza utilizando la mejor tela y de calidad de algodón polipima siendo esta tela la más apropiada por su frescura que brinda a los usuarios, como sus únicos componentes del producto. Es comercializado en paquetes de docenas y también por unidades.

4.2.2. Descripción del Producto

El producto del proyecto son prendas de vestir (trusas o Ropa Interior), el cual se caracteriza por ser un producto para el uso personal, es elaborado de acuerdo de la regulación de leyes y

normas peruanas y presentadas para su comercialización en cajas y sin caja de cartón cada prenda.

En la empresa, la variedad en colores y modelos hacen la diferencia de la competencia muy aparte de la alta calidad del producto realizando exhaustivos control de calidad.



Figura 18: Producto Terminado en la Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

4.2.3. Desperdicios

En cuanto a los desperdicios que se obtiene del proceso, esto lo constituyen las mermas que se origina en la etapa del cortado, puesto que ocurre perdidas en el momento en el que son cortados y las puntas de los fardos han sido maltratados y la tela es ajado, también sucede cuando son almacenados, siendo estas son pisados por los trabajadores. Es un aproximado de 60 cm por fardo.

4.2.4. Materia Prima, Recursos y Maquinaria

A. Materia Prima

Tela Algodón Pima

La tela de algodón PIMA Peruano, con las extraordinarias características de longitud, finura y suavidad de su fibra, hace posible la producción de hilados muy finos, uniformes, resistentes, destinados a la confección de prendas textiles de gran calidad para los nichos o sectores más exigentes del mundo. Las telas que se suelen emplear para la fabricación de ropa interior y que se destacan por sus propiedades, como la suave textura y comodidad para uso son, en diversas combinaciones.

B. Materiales

Hilo

El hilo de coser está hecho de una amplia variedad de materiales, como el algodón poliéster, Un hilo de algodón con un núcleo de poliéster que es ligeramente elástico, pero conserva el aspecto tradicional del algodón, lo que se supone que es bueno para un determinado fin.

Elástico

Es uno de las materias primas que se utilizan en la elaboración de la ropa interior. Esta a su vez viene en diferentes conos que tiene 100 metros de longitud y variedades colores y usando más el de color blanco.

Tabla 4

Costo en Soles (materia prima) por Docenas de Insumos para la Elaboración de la Ropa Interior (trusas)

	Unidad	Cantidad	Costo	Costo Total (S/.)
Tela pima	Kg	0.010	0,79	0,0079
Hilo	cono	0,83	0,0475	0,57
Mano de obra	unidad	1	0,50	0,50
Caja	unidad	1	0,16	0,16
Etiqueta	unidad	1	0,015	0,015
Elástico	cono	0,53	0,0542	0,029
Balín	unidad	1	0,00166	0,00166
Total				S/. 11,6

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

Muchos de los materiales de los insumos son almacenados por la empresa.

Los materiales usados son:

Cajas de Presentación

Envase que es de cartón que constituyen la presentación final del producto con las siguientes características de modelo, talla y marca.

Grampas de Etiqueta

Es de material polipropileno de color transparente que son adheridos a la prenda por medio de una engrapadora donde lleva características de la prenda.

Etiquetas con Marca

En estas tarjetas quedan marcadas la marca de la empresa y sus características del producto, el cual identifican con nuestro producto en el mercado haciendo la diferencia con nuestra competencia.

C. Maquinaria y Equipos

Producción, y la maquinaria y equipos utilizados se describirán a continuación, que corresponden a esta área; así tenemos:

Remalladora

Para la habilitación de la materia prima se cuenta con un molino de martillos de 60 martillos con una capacidad de producción de 2,5 toneladas/h, que trituran en forma homogénea la materia prima esta a su vez es cuenta con un motor Modelo 5K326AL274A, de 50 HP de 1775 rpm, de 46 V. y 59,3 Amperios de tipo B, el cual se producirá el alimento balanceado.



Figura 19: Remalladora

Fuente: Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

Bordadora Computarizada

Cuenta con una bordadora computarizada operada por personal calificado porque cuenta con alta tecnología para el bordado.



Figura 20: Bordadora Computarizada
Fuente: Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

Bordadora Elasticadora

Esta máquina realiza solo el acoplado del elástico hacia la parte superior de la cintura de la prenda dejándole equitativa y uniformemente plegado el elástico. Tiene las siguientes características, cuenta con un motor Modelo 5K326AL274A, de 50 HP de 1775 rpm, de 46 V. y 59,3 Amperios de tipo B.



Figura 21: Elasticadora

Fuente: Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

Etiquetadora

Este equipo tiene las siguientes características: marca: alemana
dowsrat. Funciona con presión de aire de 0.5 hp.



Figura 22: Etiquetadora

Fuente: Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

4.2.5. Proceso de Producción

4.2.5.1. Descripción de las Actividades de los Procesos de Producción

La confección de ropa interior comprenden las siguientes etapas:

Recepción de Materia Prima y almacenado

La materia prima, es recepcionada en nuestro almacén por el encargado, este a su vez certifica en condiciones que ha llegado la tela porque puede ser que sufran algunas alteraciones, como manchas, estén mojadas o rotas al momento de su transporte.

En este caso la tela de algodón polipima es comprada en la ciudad de lima a los grandes distribuidores de esta tela, así mismo, también se compra el hilo de diferentes colores, elástico de diferentes modelos y colores, los balines para las etiquetas, etc.; con respecto a las bolsas de empaque y las etiquetas con nuestra marca se compran a fabricantes de la ciudad de Chiclayo, a quienes hacemos nuestro pedidos de estas materia prima y los materiales de acuerdo a nuestro stock.



Figura 23: Recepción de Materia Prima

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

Pesado Materia Prima

Una vez descargado la materia prima en nuestro almacén se procede a pesarlo siempre y cuando el proveedor sea nuevo, de esta manera certificar si nuestro pedido ha sido despachado de acuerdo a la orden de pedido realizado a nuestro proveedor.

Tendido

En esta etapa se realiza el tendido de la tela por el operario en una pesa de 8.40 metros de largo por 1,20 metros de ancho, se realiza 12 vueltas por color de tela. Y con doce colores distintos para poder conformar un pedido aproximadamente de 560 docenas de diferentes tamaños y colores.



Figura 24: Cortado

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

Moldeado

En este proceso se moldea los diferente tallas como S, M, L, XL, XXL y modelos como bikini, hilo dental, calzón normal o tradicional, de niños y varones el modelo normal, así mismo de acuerdo al pedido que realizan nuestros clientes en oficina.



Figura 25: Cortado

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

Cortado

Esta etapa se realiza el cortado con una cortadora vertical con una capacidad de 112 línea de tela que hace un aproximado de 560 docenas de ropa interior y en un tiempo de 3 horas y 15 minutos, en esta etapa se tiene que tener mucho cuidado ya que si no se corta en forma vertical deformaran a los modelos trazados.



Figura 26: Cortado

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

Modelos de Producto Cortado

Después del cortado el obtiene la forma que ira al proceso de armado de la prenda de diferente modelos y colores, siendo trasladado hacia las remalladoras para continuar en el proceso.



Figura 27: Cortado

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

Remallado

En esta etapa se empieza a formar la prenda empezando por el acople del refuerzo y remallado con el adelantar de la prenda.



Figura 28: Remallado

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

Pegado de la Parte Delantera y Posterior

En esta etapa se realiza el pegado de las partes delantera y posterior de la prenda donde se remalla y se cosen de forma definitiva y quedando solo para acoplar el elástico en las piernas y la cintura de la prenda.



Figura 29: Pegado de Delantera y Posterior

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

Cerrado de Prenda

Después de haber culminado todos los procesos anteriores se procede a cerrar la prenda de acuerdo a las tallas y las características que tienen que tener en esta etapa se realizan un control de calidad donde se verifican las medidas en talla, acabados y su textura que son referentes a nuestra marca.



Figura 30: Cerrado de Prenda

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

Etiquetado

En este proceso se ensambla nuestra marca a la prenda quedando así lista para su embalaje y su distribución.



Figura 31: Cerrado de Prenda

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

Empaquetado y Almacenado

Como proceso final se procede a su empaquetado que puede ser en bolsa, caja o en docenas, de acuerdo al pedido del cliente, siendo esta a su vez trasladados hacia nuestro almacén, para su distribución a nuestros clientes.



Figura 32: Empaquetado de Prenda

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.



Figura 33: Presentación de Prenda

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

4.2.6. Sistema de Producción

El sistema de producción es continuo puesto que las instalaciones, los procesos, los productos y los flujos de producción se encuentran estandarizados. Asimismo, se producen grandes cantidades de un solo producto ropa interior (trusas) de caballeros, damas y niños, se producen grandes cantidades ya que contamos con una línea eficaz existiendo mucha diversificación, por lo que se ejecutan siempre las mismas operaciones en las mismas máquinas para la obtención del mismo producto con una disposición de línea. De manera que cada máquina que se emplea en el proceso, está diseñada para realizar la misma operación y recibir casi de forma automática el trabajo suministrado por la maquina precedente, por lo que la repetitividad y la homogeneidad en el proceso son altas. Una de las ventajas de este sistema son los altos niveles de eficiencia que se pueden conseguir así como la necesidad de personal con menores destrezas, sin embargo presenta dificultades para adaptar la línea de producción a otros productos.

4.2.7. Análisis para el Proceso de Producción

DIAGRAMA DE OPERACIONES

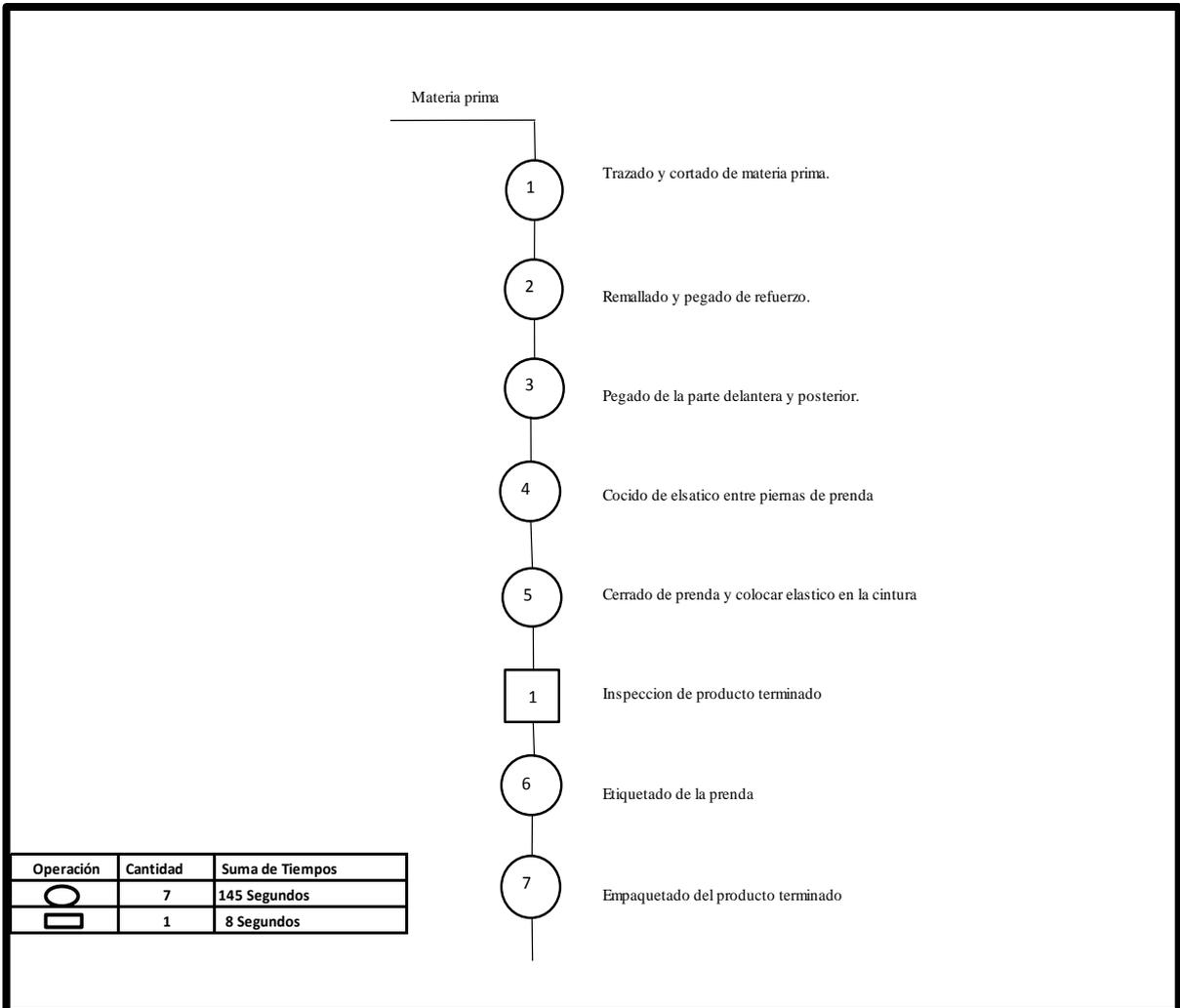


Figura 34: Diagrama de Flujo de Proceso de Confección en la Empresa Textil Confecciones Kristy S.R.L.

Fuente: Confecciones Kristy S.R.L.

El diagrama de proceso de operaciones, muestra las operaciones del proceso, siendo un total de 7 operaciones: 1 inspección, 4 transportes, con un cuello de botella en la operación del trazado cortado de tela siendo de 92s. Así mismo, la inspección consiste en verificar si el producto terminado cumple con los requisitos. Realizando el análisis que implica a las operaciones como se desarrolla cada una de ellas, cuando interactúan en un determinado tiempo.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO

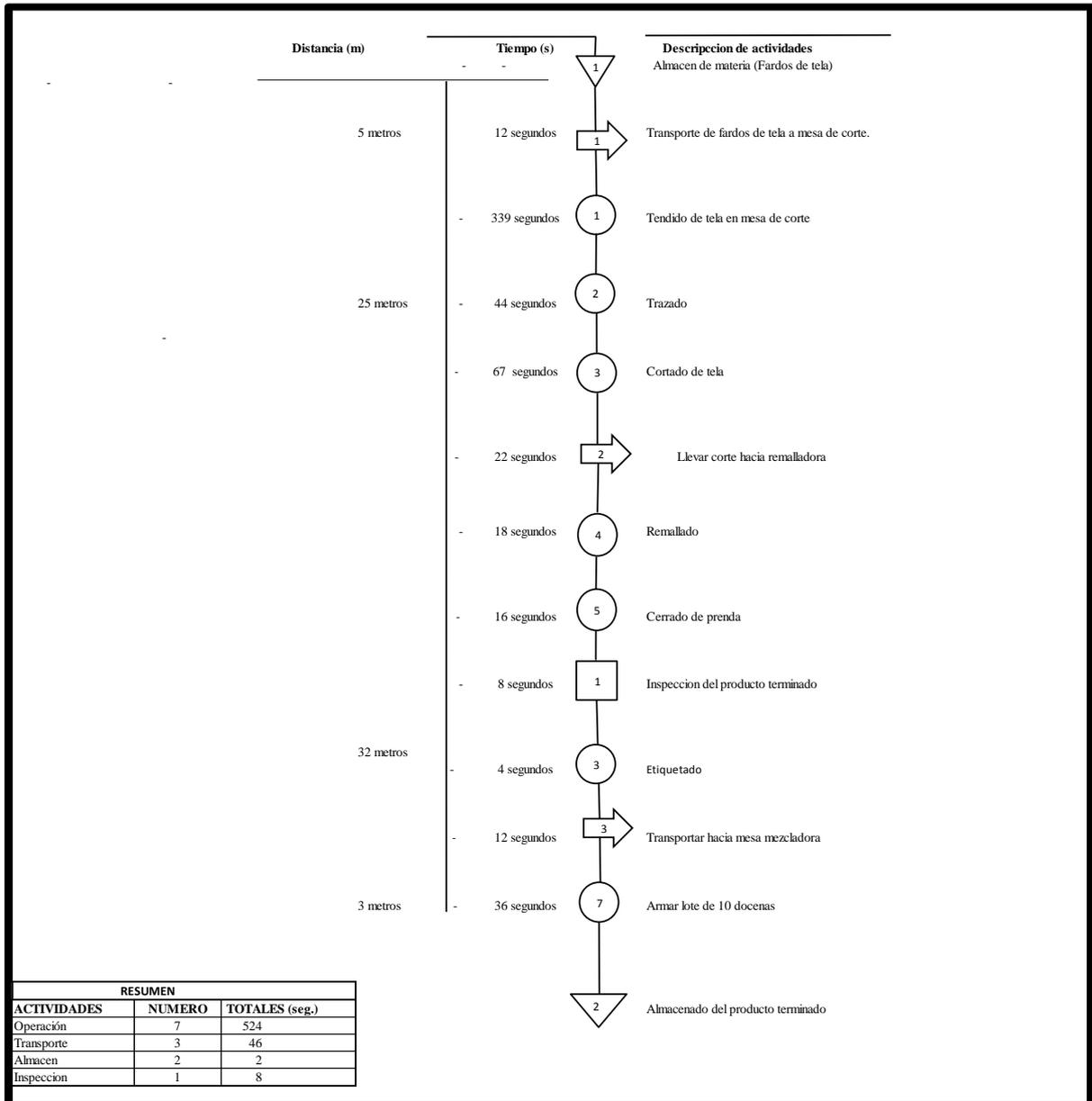


Figura 35: Diagrama de Análisis de Proceso de Confección en la Empresa Textil Confecciones Kristy S.R.L.

Fuente: Empresa textil Confecciones Kristy S.R.L.

El diagrama de análisis de procesos, nos muestra la trayectoria del producto mediante el empleo de símbolos correspondientes a cada actividad, con un total de 7 operaciones, 1 inspección 8s, 3 transportes, 2 almacenamientos y una duración de 145 segundos y una distancia de recorrido de 65 metros. Donde se han delimitado las operaciones y tiempos del proceso, como se puede observar en el diagrama.

DIAGRAMA DE RECORRIDO

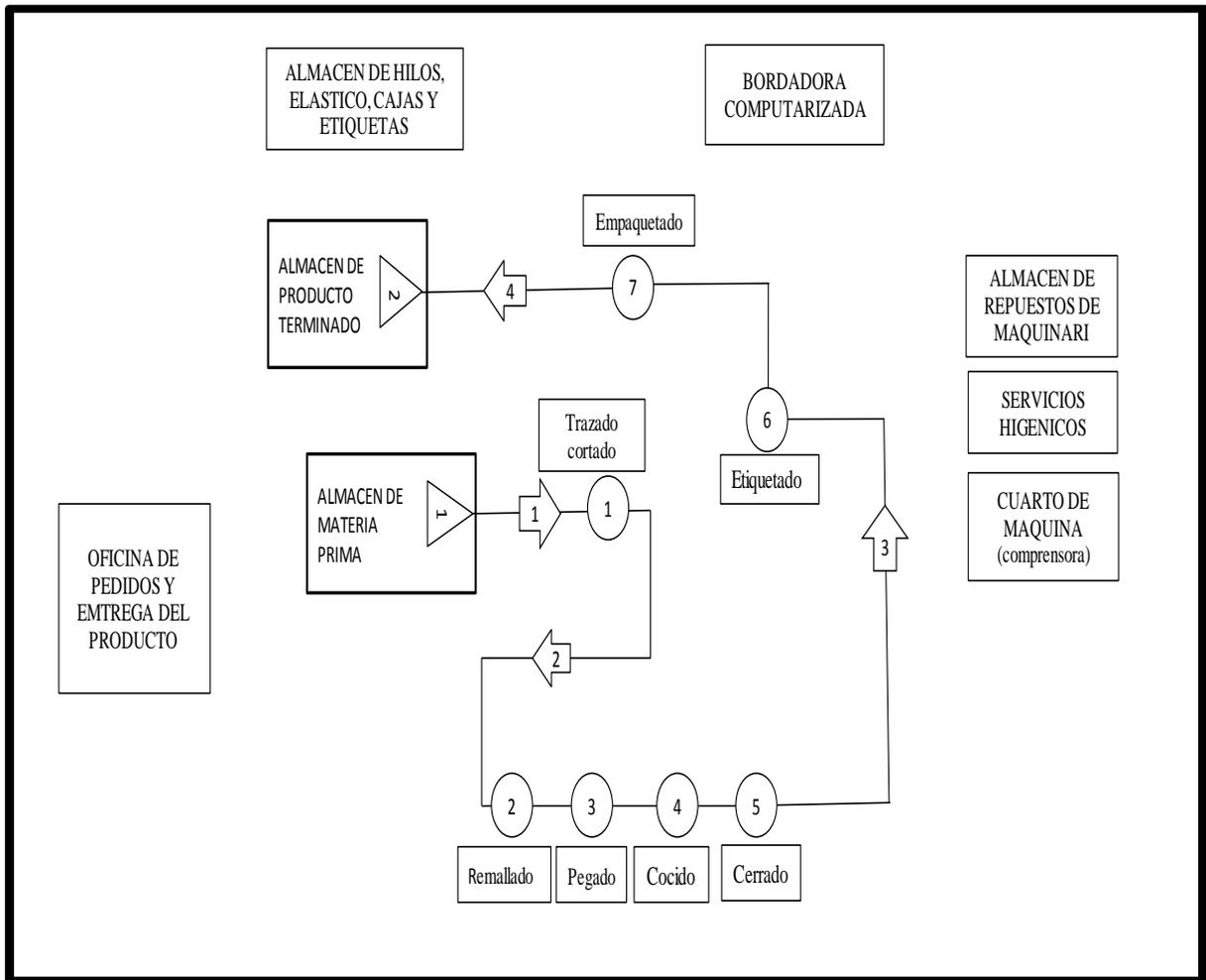


Figura 36: Diagrama de Recorrido

Fuente: Empresa textil Confecciones Kristy S.R.L.

El diagrama de recorrido de planta, nos muestra la ubicación de cada una de las áreas en que se realizan las etapas del proceso, empezando por el almacén de materias primas hasta concluir en el almacén de productos terminado, como se puede observar existe una distancia que se recorre del almacén hacia la mesa de corte, esto genera un desgaste físico del operario y un inadecuado manejo de material. Que implica una inadecuada distribución de las actividades en la empresa, porque, cuando se realizó el diseño no tuvieron asesoría técnica y lo realizaron a criterio del dueño.

4.2.8. Indicadores Actuales de Producción y Productividad

El análisis de la línea de producción consiste en agrupar las actividades por estaciones, lo cual permita posteriormente calcular los indicadores de productividad para así realizar un adecuado análisis de la línea de producción que permita identificar los problemas que ocurren en la misma y así proponer las mejoras pertinentes.

Tabla 5

Agrupación de las Actividades por Estaciones

Estación	Elementos	Tiempo (s)
Estación 1 (339")	Llevar fardo a mesa de corte	12
	Tendido de tela en la mesa de corte	283
	Trazar el molde según modelo	44
Estación 2 (107")	Cortado	67
	Llevar cortes a remalladora	22
	Pegado de refuerzo y remallado	18
Estación 3 (39")	Pegado de parte delantero y posterior de la prenda	12
	Remallado de elástico en el contorno de piernas	16
	Llevar a remalladora elasticadora de cintura	11
Estación 4 (45")	Llevar a cerrado de prenda	17
	Cerrado de prenda	16
	Llevar a etiquetado	12
Estación 5 (111")	Etiquetado de prenda	4
	Llevar a mesa surtidora	12
	Surtir prendas por color	95
Estación 6 (60")	Armar lote de 12 doc. Diferente color cada docena.	19
	Amarrar lote de 10 docenas.	36
	Almacenar y distribuir a clientes	5

La línea de producción actual a través de la agrupación por estaciones quedaría así:



Producción = 77 unidades/h (7 docenas)

Tiempo muerto = 6(339) – 701 = 1333 s/unid

$$Eficiencia = \frac{701}{6(339)} * 100 = 35 \%$$

La producción por hora de la línea es de 613 unidades/día (51 docenas/turno); con un tiempo muerto de 1333 s/unid. Y una eficiencia de 35%. Así mismo, se puede observar que el cuello de botella se encuentra en la estación 1 correspondiente a la etapa del tendido de tela en mesa de corte, obteniendo así una producción de 77 unidades/h.

Productividad de Materia Prima, de Recurso Humano y Económica

Productividad de Materia Prima

$$\gamma \text{ Materia prima} = \frac{74 \text{ Kg/h}}{77 \text{ Kg/h}} = 0.96 \%$$

La productividad respecto a materia prima muestra la relación que existe entre la cantidad de materia prima empleada en este caso de 77 metros/h de tela de algodón polipima para producir 74 metros/h de tela

para ropa interior (trusas) obteniendo como resultado 96% con un 4% de desperdicios.

Productividad de Recurso Humano

$$\bar{\gamma} \text{ Mano de obra} = \frac{613 \text{ metros tela/día}}{13 \text{ operarios}} = 47 \text{ unidades / operario día}$$

La productividad con respecto a la mano de obra. Muestra la relación entre la producción diaria de 613 metros/día de ropa interior (trusas) y el total de operarios, dando como resultado 47 unidades/operario día.

Productividad Económica

$$\bar{\gamma} \text{ Materia capital} = \frac{74 \text{ Kg/h}}{\text{S/. } 11.6} = \text{S/. } 6,4 / \text{Kg. Docenas}$$

La productividad con respecto al capital muestra la relación entre la producción actual con los costos necesarios para su fabricación, en este caso sería 74 Kg/h entre la suma de los costos de insumos que se necesitan como tela, elástico, hilo, cajas, bolsas, etiquetas y balines (Siendo el costo total de los insumos ya mencionados es de: S/. 11,6 nuevos soles/docenas), por lo que se necesitan S/. 6,4 para producir una docena. /hora.

Capacidad; Diseñada, Real, Utilizada, Ociosa

Capacidad diseñada

$$\text{Capacidad diseñada} = \frac{160 \text{ docenas}}{8 \text{ h}} = 20 \text{ docenas/h}$$

La capacidad diseñada de planta es la capacidad máxima teórica que se puede obtener bajo condiciones ideales, tomando en cuenta la capacidad de la máquina, siendo esta de 20 docenas/hora.

Capacidad Real

$$\text{Capacidad real} = \frac{120 \text{ docenas}}{8 \text{ h}} = 15 \text{ docenas/h}$$

La capacidad real de planta es la producción que la empresa espera alcanzar a través de la combinación de su producto, programación y estándares de calidad. Siendo esta de 15 docenas/hora.

Capacidad Utilizada

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{51 \text{ docenas}}{8 \text{ h}} = 7 \text{ docenas/h}$$

La capacidad utilizada o empleada es la producción actual siendo esta de 7 docenas/h, tomando en cuenta la producción en la etapa del remallado, es quien la define la cantidad de producto terminado.

Capacidad Ociosa

$$\text{Capacidad ociosa} = 15 \text{ docenas/hora} - 7 \text{ docenas/hora.} = 8 \text{ docenas/hora.}$$

La capacidad ociosa representa la cantidad que se está dejando de producir, es decir la diferencia la diferencia entre la capacidad real y la capacidad utilizada, siendo esta de 8 docenas/hora.

Utilización

$$\text{Utilizacion} = \frac{7 \text{ docenas/hora.}}{20 \text{ docenas/hora.}} * 100 = 35\%$$

La utilización presenta la producción real como porcentaje de la capacidad proyectada, siendo esta de 35%.

Eficiencia

$$\text{Eficiencia} = \frac{7 \text{ docenas/hora.}}{15 \text{ docenas/hora.}} * 100 = 47\%$$

La eficiencia representa la producción real como porcentaje de la capacidad efectiva, siendo esta de 47%.

4.2.9. Otros indicadores: Cuello de botella, tiempo de ciclo, producción, eficiencia Física, Eficiencia Económica.

Cuello de Botella y el Tiempo Total de Ciclo

El cuello de botella como puedo analizar respecto a línea de producción, se encuentra en la estación 1 con una duración de 283 segundos, mientras que el tiempo de ciclo es de 339 segundos.

Cuello de botella = 339"

Tiempo de ciclo = 701"

Producción

Respecto a la producción de prendas terminadas (ropa interior) en presentación de bolsas o cajas por docenas Kg se tiene una entrada de 200 Kg/h de la materia prima, con una salida de 192 Kg/h de cortes en moldes de forma de ropa interior, siendo una producción total de 51 docenas/día, los cual equivale a 613 prendas/día.

$$Produccion (PT) = \frac{613}{unidades/dia} = 51 \text{ docenas/dia} / 8 \text{ horas} = 7 \text{ docenas/h}$$

Eficiencia Física y Eficiencia Económica

La eficiencia física representa el porcentaje que está siendo aprovechado de las materias primas, es decir de 200 Kg/h de materia prima (tela) para producir 192 Kg/h de tela polipima en este caso es de 96% con un desperdicio de 4%.

$$Eficiencia \text{ fisica} = \frac{192 \text{ Kg/h}}{200 \text{ Kg/h}} * 100 = 96\%$$

La eficiencia económica muestra la relación de los ingresos y las inversiones, de manera que la cantidad fabricada de producto en kilogramo se divide entre la suma de las inversiones de materia prima, sacos, hilos, de manera que por cada S/. 1,00 invertidos se gana S/. 0,5.

$$\bar{eficiencia\ economica} = \frac{7\ Kg/h * 1,47\ s/. Kg}{S/, 11,6} = S/. 1,5$$

4.3. Identificación de Problemas en el Sistema de Producción y sus Causas

Tabla 6

Identificación de Problemas y sus Causas en el Sistema de Producción.

Causas posibles		Propuesta general de producción
Cuello de botella en la etapa del tendido de tela en mesa de corte	<p>Exceso de tiempo en el área de tendido, lo cual ocasiona retrasos en la entrega de pedidos a los clientes.</p> <p>Falta del flujo constante de mesa de corte hacia el ensamblaje de la prenda.</p> <p>Personal no se abastece para esta actividad.</p> <p>Falta de una planificación de producción ajustada.</p>	<p>Se empleara la técnica del muestreo de trabajo y el balance de líneas, para así reducir el cuello de botella y atender una producción ajustada. Además, se propone realizar un mantenimiento preventivo.</p>

<p>Excesivos tiempos muertos</p>	<p>Paradas en el proceso, averías inesperadas de las máquinas, daños en la materia prima, elaboración de productos defectuosos, incumplimiento de los tiempos de entrega y accidentes laborales.</p>	<p>Mediante el balance de línea se reducirá el ciclo, lo que permitirá a su vez disminuir los tiempos muertos de la línea de producción.</p>
<p>Merms en el proceso</p>	<p>El no almacenar en un solo lugar las materias primas. Los trabajadores no recogen todas las materias primas. Desperdicios en el ingreso de la M. P. hacia la mesa de corte.</p>	<p>Con el balance de líneas, se propondrá el incremento de un equipo, lo cual permitirá el flujo continuo de la M. P. hacia la etapa de ensamblaje de las prendas.</p>
<p>Agotamiento físico de los operarios</p>	<p>Transporte de la tela en fardos pesados las porciones son mayores a su capacidad del operario. No contar con los implementos necesarios</p>	<p>A través de la técnica de estudios de tiempos, se determinarán los suplementos por fatiga y demora. Cuantificando cada una de ellas.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Una de los problemas más importantes identificados en la línea de producción es la representación del cuello de botella en la etapa del cortado, la cual tiene una duración de 283 segundos, debido principalmente

las fallas continuas en el ingreso de la materia prima hacia la mesa de corte, la falta de mantenimiento preventivo, por lo cual se originan las paralizaciones constantes en la línea de producción.

Lo que con lleva a la presencia de excesivos tiempos muertos, lo cual corresponde a 1333 s/unid. A causa del maltrato del ingreso de materia prima hacia la mesa de corte y falla de la bordadora computarizada. Esta a su vez origina una elevada capacidad ociosa siendo esta de 7 docenas/hora; y por ello se plantea utilizar técnicas de muestreo y el balance de líneas, que nos permite reducir el cuello de botella para atender una producción ajustada.

Así mismo, es necesario mencionar que otro de los inconvenientes que se originan, es la elevada cantidad de mermas que se producen en la etapa del almacenamiento de la materia prima y en el ingreso de la materia hacia la mesa de corte. A todo esto, se suma el desgaste físico de los operarios.

Las materias primas (tela) al ser manipuladas por el operario producen dificultad, inconveniente y generar daño físico, durante la actividad al ser transportadas de almacén hacia la mesa de corte en forma inadecuada cada fardo de tela pesa un promedio de 70 Kg/fardo y caminar sobre la propia materia prima que se encuentra regada por el suelo.

4.4. Diagrama de Ishikawa

Con la ayuda del diagrama de Ishikawa, nos permitirá detallar las posibles causas que originan las grandes pérdidas monetarias en la Empresa Confecciones Kristy S.R.L., generando una baja producción.

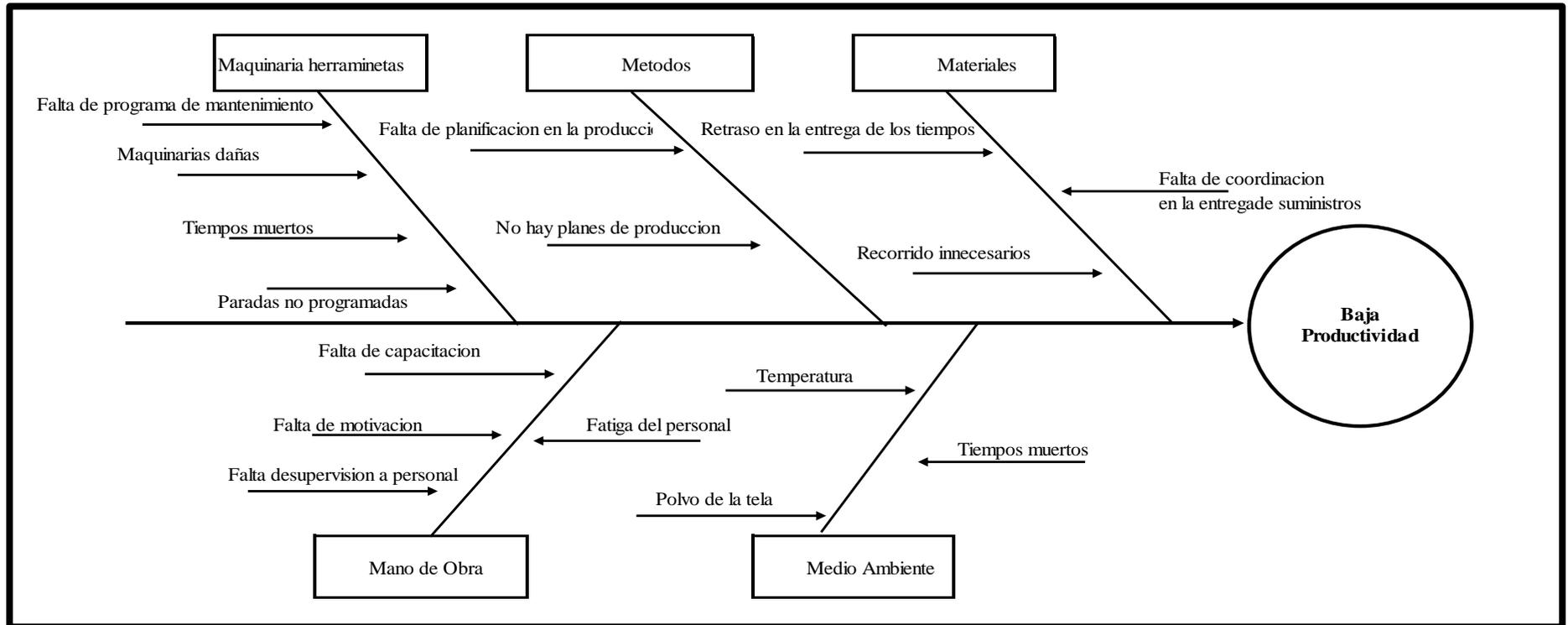


Figura 37: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración Propia

Problema 1: Cuello de Botella en la Etapa del Tendido de Tela en Mesa Corte

El tendido de tela es un proceso muy importante que requiere de un tiempo prudencial. Si el tendido es muy rápido, se permite que la tela no esté bien tendida por la cantidad de filas que se colocan unas sobre otras y cuando se corte los moldes saldrán disperejos. Por otro lado, si el cortado con la maquina se tiene que realizar en forma homogénea, siendo así que cada molde se adapta todos los espacios que existen entre unos y otros. Así optimizando el integro de la tela disminuyendo los desperdicios.

Causa Posible

Este problema es causado principalmente porque el peso del fardo no es para manipular una sola persona; este genera un sobre peso al operario por encima de su capacidad y como logra sostener el fardo ensucia la tela en el piso. Así mismo el tendido de tela en mesa se tiene que realizar entre dos operarios por la longitud de la tela.

Problema 2: Excesivos Tiempos Muertos

El mantenimiento es muy importante para una empresa, pero en este caso el mantenimiento en la EMPRESA Confecciones Kristy S.R.L., no es visto como un tema importante, y esto se ve reflejado en su producción ya que existen paradas en el proceso, averías inesperadas de las máquinas, daños en la materia prima, elaboración de productos defectuosos, incumplimiento de los tiempos de entrega y accidentes laborales.

Causa Posible

Una de las causas posibles por el cual la empresa no invierte en mantenimiento preventivo es por falta de conocimiento y no sabe lo beneficioso que le puede ser este.

Problema 3: Mermas en el Proceso

Se observa materiales y la materia prima (fardos) destapados esta a su vez mancha a los fardos, operarios pisan los fardos de tela que se encuentran regado por los pacillos donde transitan los operarios, dejando un área de trabajo inadecuada para los trabajadores, ya que en ocasiones este problema ha causado accidentes, y aumenta el tiempo de ciclo del producto.

Causa posible

La causa principal radica en que desde un inicio no se planeó con anticipación, un plan objetivo y específico de acción ante este problema, y esto se debe a una falta de cultura por parte del empleador, ya que a los trabajadores nunca se les ha inculcado la manera correcta de hacerlo.

Problema 4: Desgaste Físico de los Operarios

En la planta se trabaja con fardos que pesan demasiados y una sola persona no puede manipular, esto genera un desgaste físico al operario y posibles problemas a futuro a su salud. Así mismo existe material particulado que generan las remalladoras como es la exposición a polvos, pero los operarios no cuentan con mascarillas e inhalan todo el material que está en el aire causando así enfermedades respiratorias, tampoco utilizan tapones auditivos, ya que siempre están expuesto al ruido, área laboral no presenta las mínimas condiciones para realizar una labor y tapa boca.

Causa posible

La causa principal de este problema es la falta de conocimientos técnica por parte del dueño. Así mismo no invierte en equipos para sus trabajadores muy aparte los operarios no son conscientes al riesgo que esta expuestos.

4.5. Factores que Afectan a la Productividad en la Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

En la empresa Confecciones Kristy S.R.L., existen factores internos que con una buena estrategia pueden ser controlados, estos son maquinaria y equipos, recurso humano, desperdicio de materia prima, orden y limpieza.

Maquinaria y Equipos

Este recurso está afectando a la productividad de la empresa Confecciones KRISTY S.R.L., esto se observa principalmente porque la empresa no cuenta con un mantenimiento bien planeado, por lo tanto, existe una pérdida de dinero.

Recurso Humano

Este factor interno es muy importante en la empresa Confecciones KRISTY S.R.L., y no se está manejando de la manera adecuada este recurso, porque no se les brinda una capacitación en donde se les informe la manera adecuada de realizar el trabajo, tampoco se les motiva continuamente, y eso crea que el operario no esté comprometido con su trabajo, y solo realice su tarea por obligación sin importar lo que pase después.

Desperdicio de la Materia Prima

Existe un desperdicio de materia prima en el tendido de tela en mesa de corte y en el almacenamiento que no cuenta con almacén apropiado.

Orden y Limpieza

En toda la empresa se puede observar un gran desorden, ya que muchas cosas no están en el lugar adecuado, obstaculizando el paso de los operarios y además cuenta con una tejedora de chompas cerca de la línea de producción.

4.1. Discusión de Resultados

Según el autor Maricela Bustamante, con el estudio de un “Procedimiento para el mejoramiento de procesos en Copextel”, la presente investigación fue realizada en la empresa Copextel y tuvo como objetivo implantar un procedimiento que permitiera organizar y ejecutar la mejora de los procesos de producción, con el fin de conocer la situación de la calidad relacionada con los procesos, se realizó un diagnóstico y luego se procedió a aplicar el procedimiento para el mejoramiento de procesos en Copextel. Resultó ser Servicios Técnicos el primer proceso a mejorar, reduciéndose las causas principales que influyan en el mal funcionamiento de éste, se propusieron como principales recomendaciones cumplir con el resto de las acciones del plan de mejoras y seguir perfeccionando el sistema Hércules para el control de los indicadores asociados al proceso Servicios Técnicos.

Se tomó la decisión de mejorar un sistema productivo con el objetivo principal de aumentar la producción, dado el incremento en la demanda textil, debido al aumento de textilerías en el departamento de Lambayeque, provincia de Chiclayo por lo tanto se mejoró los procesos, los niveles de producción para satisfacer las exigencias en el mercado.

Una vez realizadas todas las actividades de identificación que están limitando la productividad en el proceso propuesta de corrección de las fallas de los equipos, e implementación de nuevas tecnologías, se logró incrementar la productividad en un 17,18 %, esto implica que la productividad incrementó de 6,4 Kg/h a 7,5 Kg/h.

Con la propuesta de mejora, la productividad de la empresa textil Confecciones Kristy S.R.L. respecto a la materia prima, aumento al 97 %, lo cual significa una producción de 12 docenas / hora, así mismo incremento la productividad del recurso humano y la eficiencia económica de manera que por cada S/. 1,00 invertido la empresa ganaría S/. 2,15.

La capacidad real actual de la empresa es de 91 docena/día siendo utilizado solo 57 % con lo que corresponder 51 docenas/día, en comparación con la mejora la capacidad utilizada aumenta a 68 % correspondiente a una producción de 91 docenas/día y a la disminución de la capacidad ociosa en 3 docenas/día.

Finalmente, a través de la ejecución de los planes de mejora, se obtuvieron mejorados los indicadores de producción tales como la producción por hora (12 docenas/hora), productividad económica (S/. 7,5 Kg/h), como se observa se ha incrementado notablemente debido a las propuestas de mejoras.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

5.1. Desarrollo en la Propuesta de Mejoras en el Sistema de Producción

Los procesos por donde se logra obtener subproductos y productos, este proceso se conoce como manufactura, y su transformación, comprende un campo fecundo para el progreso de diversos trabajos en diferentes áreas.

En el presente, las empresas buscan transformarse y utilizar modernas tecnologías en los procesos productivos, porque estos son base fundamental para renovar e aumentar notablemente la competencia de producción en muchas plantas industriales.

Es fundamental saber que una organización o empresa que tiene ganas de surgir y establecerse actualmente en esta sociedad, se ve obligada a marchar en estos tiempos con procesos adecuados a las exigencias del momento y metas propuestas, para cooperar en la sociedad que cada día es más competitiva.

Es de vital importancia y relevancia acotar que uno de los principios fundamentales de incrementar la capacidad de producción de una organización, es aumentar progresivamente la colaboración en el mercado, posteriormente ofrecer productos que satisfagan las necesidades y expectativas exigidas por los consumidores, y de este modo concebir un mejor dominio para aumentar su competitividad cada día.

Por lo cual realizo una investigación del proceso de producción y así poder satisfacer con las necesidades de una demanda que cada vez se toma más exigente a la hora de comprar un producto o deleitarse de un servicio.

Siendo la finalidad de esta investigación es dar motivación a las mejoras del proceso de producción textil que permita un aprovechamiento máximo de todas y cada uno de los procesos que se involucran en el mismo, y con

ello mejorar la calidad de los productos, así como obtener los volúmenes demandados en los tiempos requeridos.

Las diferentes empresas textiles, en esta época donde todo se ha globalizado se han visto en la obligación de planificarse, crecer y distribuirse con las necesidades tan altas que exige el mercado. Entre estas empresas se encuentra la empresa textil CONFECIONES KRISTY S.R.L., la cual se dedica a la fabricación de ropa interior, ubicado en el departamento de Lambayeque, provincia de Chiclayo.

Dicha investigación se realizó en la empresa textil CONFECIONES KRISTY S.R.L., donde la propuesta es el desarrollo de un trabajo de mejor que permita el incremento de la producción, la productividad, adquiriendo grandes beneficios e interés dentro de la competitividad del sector.

En la actualidad se ha visto en la necesidad de mejorar un sistema productivo con el objetivo principal de aumentar la producción, dado el incremento en la demanda de textil, debido al aumento de textilerías en el departamento de Lambayeque, provincia de Chiclayo; lo cual, se requiere mejorar los procesos, el nivel de producción para así satisfacer las exigencias en el mercado.

Debemos tener en cuenta que existen problemas y fallas en los procesos de producción, entre los cuales se pueden manifestar, disminución en la producción e incremento de los subproductos, aumento de porcentaje de abrupto, fallas en los procesos de producción, esto ocasiona el no cumplimiento en la entrega de la producción debido a que existen paradas en el proceso de producción por falta de mantenimiento preventivo en la maquinaria, por ello; se obtienen grandes pérdidas, las cuales afectan directamente a los indicadores de producción, apareciendo como desperdicios para la industria, lo que genera un costo elevado y una deficiencia en el rendimiento del proceso de producción.

Por lo cual la realización de este estudio e investigación con referencia a todo el proceso de producción nos va a permitir identificar los problemas existentes y otros que no hayan sido encontrados o encontrar las mejoras continuas en base a herramientas y procedimientos que definan la toma de decisiones para optimizar el proceso de producción asegurando una calidad excelente, y así satisfacer la demanda del mercado, convirtiéndose en una empresa más competitiva.

El principal problema de la organización radica en ¿El plan de mejora del proceso de producción en la empresa textil CONFECCIONES KRISTY S.R.L., permitirá incrementar la productividad?; mientras tanto , el objetivo principal de la siguiente investigación consiste en el PLAN DE MEJORA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN, para ello se realizará una evaluación de la situación actual de la empresa, y así se encontrará los indicadores de productividad de la producción de materia prima, de mano de obra, económica; consecuentemente se analizará los problemas detectados y se realizará una propuesta de acciones para realizar una propuesta de mejora a través del diagrama de causa y efecto. Finalmente, se llevara a cabo un diagnóstico de costo – beneficio para conocer la rentabilidad de la aplicación del nuevo modelo en la empresa.

Con esta investigación se logra demostrar las imperfecciones del proceso y diseñar las propuestas de mejoras, además le propone a la empresa mejores y nuevas oportunidades para patrocinar y aplicar la metodología de mejora continua con visión a tener una creciente proyección en la comunidad industrial, ya que al aumentar su producción a través del mejoramiento de los procesos, la mano de obra, maquinaria, materia prima, se puede obtener mayores ganancias, concibiendo una atmósfera adecuada para aventajar y convencer la demanda de los clientes, obteniendo mayores beneficios en el mercado competitivo.

5.1.1. Mejora N° 01 y N° 02: Cuello de Botella en la Etapa del Tendido de Tela en Mesa de Corte y Excesivos Tiempos Muertos

5.1.1.1. Muestreo de trabajo

Con respecto a los tiempos estándares, se realizó la medición de trabajo a través de la técnica del muestreo de trabajo (estudio de razones) haciendo uso del cronometro, esta técnica permitió determinar el número de observaciones necesarias para alcanzar un nivel de confianza del 95% y un nivel de precisión de 7% considerando que los empleados están ociosos el 20% del tiempo. Un 95% indican que nuestras razones son exactas (dentro de un rango del +/- 5%) el 95% de las veces, 5% restantes es imprecisos en un sentido u otro, pero no mucho, además es recomendable por los costos de calidad (Meyers, 2000). Con mucha finalidad de determinar la cantidad de tiempo que se debe a un operario promedio llevar a cabo un trabajo específico bajo las condiciones normales.

$$n = \frac{2^2 * 0,20(1 - 2,20)}{0,07^2}$$

$$n = \frac{4 * 0,20(0,8)}{0,07^2}$$

$$n = 130 \text{ observaciones}$$

5.1.1.2. Balance de Líneas

El balance de líneas como propuesta de mejora de cuello de botella en la etapa del tendido de tela en mesa de corte y los excesivos tiempos muertos, permite analizar la línea de producción, a través de un nuevo reagrupamiento de las actividades por estaciones de manera que se reduzcan los tiempos en particular de aquella estación que retrasa a las demás, para posteriormente realizar en base a una producción ajustada.

Tabla 7

Agrupación de las Actividades por Estaciones

Estación	Elementos	Tiempo (s)
Estación 1 (295")	Llevar fardo a mesa de corte	12
	Tendido de tela en la mesa de corte	283
Estación 2 (133")	Trazar el molde según modelo	44
	Cortado	67
	Llevar cortes a remalladora	22
Estación 3 (57")	Pegado de refuerzo y remallado	
	Pegado de parte delantero y posterior de la prenda	18
	Remallado de elástico en el contorno de piernas	12
	Remallar elástico de cintura	16
Estación 4 (49")	Llevar a cerrado de prenda	11
	Cerrado de prenda	17
	Llevar a etiquetado	16
	Etiquetado de prenda	12
		4

Estación 5 (107")	Llevar a mesa surtidora	12
	Surtir prendas por color	95
Estación 6 (60")	Armar lote de 12 doc. Diferente color cada docena.	19
	Amarrar lote de 10 docenas.	36
	Almacenar y distribuir a clientes	5

Fuente: Elaboración Propia

La línea de producción propuesta a través de la reagrupación de las estaciones y, el establecimiento de los tiempos quedara así:

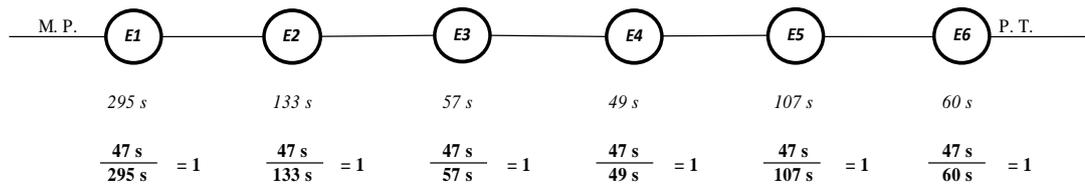


A través del balance de línea, se puede observar que el cuello de botella se redujo a 295 segundos en la estación 1, correspondiente a la etapa de del tendido de tela en mesa de corte.

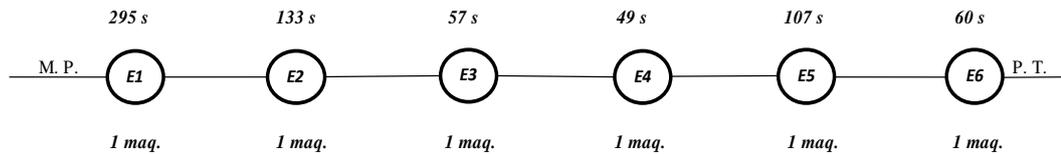
Por otro lado considerando que es necesario atender una producción ajustada, en base a un nuevo reagrupamiento, por estaciones el nuevo balance a partir del ciclo de producción, se muestra a continuación:

$$\text{Ciclo de Produccion} = \frac{3600 \text{ seg.}}{77 \text{ unid.}} = 47 \text{ seg./unid.}$$

Si el ciclo de 47 s/unid. , la cantidad de máquinas necesarias para cada estación seria:



La nueva línea quedaría así de la siguiente manera:



$$\text{Produccion} = \frac{3600 \text{ s/h}}{295 \text{ s/unidades}} = 12 \text{ docenas/hora}$$

$$\text{Tiempo muerto} = 6(295) - 701 = 1069 \text{ s/unid}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{701}{6(295)} * 100 = 40 \%$$

Al realizar el análisis, considerando una producción ajustada de 7 docenas/hora, no aumenta la asignación de máquinas para cada estación, por lo que el ciclo de 47 unidades, así mismo el cuello de botella disminuye a 295 s/unidad; con un aumento de la producción a 12 docenas/hora, un tiempo muerto de 1069 s/unidad y una eficiencia 40%.

5.1.1.3. Mantenimiento Preventivo

Respecto a las fallas de maquinarias, que ocasiona el cuello de botella en la etapa del envasado, ocurren aproximadamente 18 días al mes con una duración de 18 minutos, lo que significa pérdida para la empresa de S/. 150,000 nuevos soles, lo que propone realizar un mantenimiento preventivo de costo S/ 80,00 al día y así reducir el número de averías a una (01) al día, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 8

Mantenimiento Preventivo

N° de averías	N° de días	Frecuencia
0	2	0,1
1	5	0,2
2	9	0,3
3	12	0,05
4	14	0,4
Total	21	1

N° esperado de averías

$$\begin{aligned} &= (0 \cdot 0,1) + (1 \cdot 0,2) + (2 \cdot 0,3) + (3 \cdot 0,4) + (4 \cdot 0,05) \\ &= 0 + 0,2 + 0,6 + 1,2 + 0,2 = 2,2 \text{ fallos/día} \end{aligned}$$

Coste Esperado de Averías

$$= 2,2 \text{ fallas/día} \cdot \text{S/. } 150 / \text{ fallo} = \text{S/. } 330 / \text{ día}$$

Coste de Mantenimiento Preventivo

$$= (1 \text{ falla/día}) * (\text{S}/.150/\text{fallo}) + \text{S}/ 80 /\text{día} = \text{S}/. 230/\text{día}$$

De manera que, resulta conveniente realizar un mantenimiento preventiva, puesto que la empresa pierde S/. 150 por fallo, siendo un total de S/. 330 al día, mientras que el costo de mantenimiento preventivo seria de S/. 230 al día por lo que se reducirían el número de fallas al día y al mismo tiempo la empresa estaría dejando de perder S/. 100 al día.

5.1.1.4. Problema 3: Mermas en el Proceso

A través del balance de línea para atender una producción ajustada, se trabajara con las mismas maquinarias existentes en el área de producción, teniendo una capacidad instalada de 15 docenas hora Así también se cree conveniente la contratación de un personal en el ingreso de la materia prima (fardos de tela) hacia la mesa de corte. Proponiendo la contratación del nuevo personal capacitado y con experiencia en esta actividad se disminuirá el desperdicio de materia prima cuando es trasladado hacia el la mesa de corte, siendo este muy pesada para una sola persona. Esta a su vez incrementara un flujo más constate en el tendido siendo así que dos personal avanzan más con esta actividad.

De tal manera que se reducen las merma de 4% a 3%, la misma y se incrementa la eficiencia de la línea en un 47% y disminuyendo la capacidad ociosa a 8 docenas hora a 3 docenas hora.

Así mismo se observar el comportamiento variado que existe en la producción de prendas (ropa interior), si bien es cierto de los 200Kg/h solo se aprovecha el 96% de la materia prima, siendo el 4% de mermas en el proceso tal como indica el cuadro líneas arriba En tal sentido con el incremento de la productividad a un 98%.

5.1.1.5. Problema 4: Desgaste Físico de los Operarios.

5.1.1.5.1. Estudio de Tiempos

La técnica empleada para establecer los tiempos de trabajo fue a través de los estudios de tiempos, para lo cual se analizaron las operaciones, se dividieron en elementos, se determinó el número de ciclos y se registraron mediciones de tiempos para así realizar los cálculos pertinentes, considerando un 15% como suplemento por fatiga, lo cual nos permite disminuir el desgaste físico de los operarios. Cabe mencionar, que para determinar. El número de ciclos, resulta difícil aplicar el método estadístico ya que un ciclo de trabajo se compone de varios elementos, por lo que es recomendable a partir de 5 ciclos

Registro de Mediciones de Tiempos – Estación 1

Tabla 9

Mediciones de Tiempos en Segundos

Elementos	1	2	3	4	5	Calificación de desempeño
Llevar fardo a mesa	10	12	13	11	21	85%
Tendido de tela	280	283	285	284	291	80%

Tiempo Promedio:

$$A = \frac{10 + 11 + 12 + 13}{4} = 11,5$$

$$B = \frac{280 + 283 + 284 + 285}{4} = 283$$

El tiempo promedio, es sumar los tiempos registrados, entre el número de ciclos observados, desechados aquellos tiempos inusuales o no recurrentes: Así se tiene para el elemento A: 11,5 s, b: 283 s.

Tiempo Normal:

$$A = 11,5 * 0,85 = 9,52 \text{ s}$$

$$B = 283 * 0,8 = 226,4 \text{ s}$$

El tiempo promedio normal, es el producto del tiempo del ciclo observado promedio por el factor de calificación de desempeño, la cual se ha asignado según la rapidez con que se desenvuelve el operador. Obteniendo como resultado para el elemento A: 9,52 s, elemento B: 226,4 s y elemento C: 10,2 segundos, con un total de 235,92 segundos

Tiempo Estándar:

$$TIEMPO\ ESTANDAR = \frac{235,92}{1 - 0,15} = 277,55\ s$$

El tiempo estándar, es la división entre el tiempo normal total 235,92 segundos y la diferencia de 1 con el factor de suplemento, obteniendo un tiempo estándar de 277,55 segundos para la estación 1.

Registro de Mediciones de Tiempos – Estación 2

Tabla 10

Registro de Mediciones de Tiempos en Segundos.

Elementos	1	2	3	4	5	Calificación del desempeño
Trazado en tela	44	45	46	48	57	89%
Cortado	63	64	65	71	67	80%
Hacia remallado	20	21	22	23	26	85%

Tiempo Promedio:

$$A = \frac{44 + 45 + 46 + 48}{4} = 45,75 \text{ s}$$

$$B = \frac{63 + 64 + 65 + 67}{4} = 64,75 \text{ s}$$

$$C = \frac{20 + 21 + 22 + 23}{4} = 21,5 \text{ s}$$

El tiempo promedio, es sumar los tiempos registrados, entre el número de ciclos observados, desechados aquellos tiempos inusuales o no recurrentes: Así se tiene para el elemento A: 45,75 s, b: 64,75 s. C: 21,5 s.

Tiempo Normal:

$$A = 45,75 * 0,89 = 40,72 \text{ s}$$

$$B = 64,75 * 0,8 = 51,8 \text{ s}$$

$$C = 21,5 * 0,85 = 18,23 \text{ s}$$

$$\text{Total} = 110,75 \text{ s.}$$

El tiempo promedio normal, es el producto del tiempo del ciclo observado promedio por el factor de calificación de desempeño, la cual se ha asignado según la rapidez con que se desenvuelve el operador. Obteniendo como resultado para el elemento A: 40,72 s, elemento B: 51,8 s, C: 18,23 con un total de 110,75 segundos.

Tiempo Estándar:

$$\text{TIEMPO ESTANDAR} = \frac{110,75 \text{ s}}{1 - 0,15} = 130,29 \text{ s}$$

El tiempo estándar, es la división entre el tiempo normal total 110,75 segundos y la diferencia de 1 con el factor de suplemento, obteniendo un tiempo estándar de 130,29 segundos para la estación 2.

Registro de Mediciones de Tiempos – Estación 3

Tabla 11

Mediciones de Tiempos en Segundos.

Elementos	1	2	3	4	5	Calificación de desempeño
Pegado de refuerzo y remallado	15	16	17	18	21	88%
Pegado delatar y posterior	11	12	13	17	15	85%
Remallar elástico de piernas	13	14	15	16	11	85%
Remallar elástico de cintura	11	12	13	14	19	80%

Tiempo Promedio:

$$A = \frac{15 + 16 + 17 + 18}{4} = 16,5 \text{ s}$$

$$B = \frac{11 + 12 + 13 + 15}{4} = 12,75 \text{ s}$$

$$C = \frac{13 + 14 + 15 + 16}{4} = 14,5 \text{ s}$$

$$D = \frac{11 + 12 + 13 + 14}{4} = 12,5 \text{ s}$$

El tiempo promedio, es sumar los tiempos registrados, entre el número de ciclos observados, desechados aquellos tiempos inusuales o no recurrentes: Así se tiene para el elemento A: 16,5 s, B: 12,75 s, C: 14,5 s, D: 12,5 s.

Tiempo Normal:

$$A = 16,5 * 0,88 = 14,52 \text{ s}$$

$$B = 12,75 * 0,85 = 10,83 \text{ s}$$

$$C = 14,5 * 0,85 = 12,33 \text{ s}$$

$$D = 12,5 * 0,80 = 10 \text{ s}$$

El tiempo promedio normal, es el producto del tiempo del ciclo observado promedio por el factor de calificación de desempeño, la cual se ha asignado según la rapidez con que se desenvuelve el operador. Obteniendo como resultado para el elemento A: 14,52 s, elemento B: 10,83 s, elemento C: 12,33 s, D: 10 s: con un total de 47,68 segundos.

Tiempo Estándar:

$$TIEMPO ESTANDAR = \frac{47,68 \text{ s}}{1 - 0,15} = 56,09 \text{ s}$$

El tiempo estándar, es la división entre el tiempo normal total 47,68 segundos y la diferencia de 1 con el factor de suplemento, obteniendo un tiempo estándar de 56,09 segundos para la estación 3.

Registro de Mediciones de Tiempos – Estación 4

Tabla 12

Mediciones de Tiempos en Segundos

Elemento	1	2	3	4	5	Calificación de desempeño
Llevar a Cerrado de prenda	15	16	17	18	25	90%
Cerrado de prenda	14	15	16	17	23	85%
Llevar a etiquetado	10	11	12	13	10	90%
Etiquetado de prenda	3	4	5	6	9	88%

Tiempo Promedio:

$$A = \frac{15 + 16 + 17 + 18}{4} = 16,5 \text{ s}$$

$$B = \frac{14 + 15 + 16 + 17}{4} = 15,5 \text{ s}$$

$$C = \frac{11 + 12 + 13 + 10}{4} = 11,5 \text{ s}$$

$$D = \frac{3 + 4 + 5 + 6}{4} = 4,5 \text{ s}$$

El tiempo promedio, es sumar los tiempos registrados, entre el número de ciclos observados, desechados aquellos tiempos inusuales o no recurrentes: Así se tiene para el elemento A: 16,5 s, B: 15, 5 s, C: 11,5 s, D: 4,5 s

Tiempo Normal:

$$A = 16,5 * 0,90 = 14,85 \text{ s}$$

$$B = 15,5 * 0,85 = 13,76 \text{ s}$$

$$C = 11,5 * 0,90 = 10,35 \text{ s}$$

$$D = 4,5 * 0,88 = 3,96 \text{ s}$$

El tiempo promedio normal, es el producto del tiempo del ciclo observado promedio por el factor de calificación de desempeño, la cual se ha asignado según la rapidez con que se desenvuelve el operador. Obteniendo como resultado para el elemento A: 14,85 s, B: 13,76 s, C: 10,35 s, D: 3,96 s; con un total de 42,92 segundos.

Tiempo Estándar:

$$TIEMPO ESTANDAR = \frac{42,92 \text{ s}}{1 - 0,15} = 50,49 \text{ s}$$

El tiempo estándar, es la división entre el tiempo normal total 42,92 segundos y la diferencia de 1 con el factor de suplemento, obteniendo un tiempo estándar de 50, 49 segundos para la estación 4

Registro de Mediciones de Tiempos – Estación 5

Tabla 13

Mediciones de Tiempos en Segundos

Elemento	1	2	3	4	5	Calificación de desempeño
Hacia mesa surtidora	10	10	11	12	13	95%
Surtido de prendas	89	92	93	95	93	90%

Tiempo Promedio:

$$A = \frac{10 + 11 + 12 + 13}{4} = 11,5 \text{ s}$$

$$B = \frac{89 + 92 + 93 + 95}{4} = 92,25 \text{ s}$$

El tiempo promedio, es sumar los tiempos registrados, entre el número de ciclos observados, desechados aquellos tiempos inusuales o no recurrentes: Así se tiene para el elemento A: 11, 5 s, b: 92, 25 s.

Tiempo Normal:

$$A = 11, 5 * 0, 90 = 10, 35 \text{ s}$$

$$B = 92, 25 * 0, 95 = 87, 64 \text{ s}$$

El tiempo promedio normal, es el producto del tiempo del ciclo observado promedio por el factor de calificación de desempeño, la cual se ha asignado según la rapidez con que se desenvuelve el operador. Obteniendo como resultado para el elemento A: 10, 35 s, elemento B: 87, 64 s y con un total de 97, 99 segundos.

Tiempo Estándar:

$$\textit{TIEMPO ESTANDAR} = \frac{97,99 \text{ s}}{1 - 0,15} = 115,28 \text{ s}$$

El tiempo estándar, es la división entre el tiempo normal total 97, 99 segundos y la diferencia de 1 con el factor de suplemento, obteniendo un tiempo estándar de 115, 28segundos para la estación 5

Registro de Mediciones de Tiempos – Estación 6

Tabla 14

Mediciones de Tiempos en Segundos

Elementos	1	2	3	4	5	Calificación de desempeño
Armar lote en docenas	16	17	18	19	26	95%
Amarrar lote de 10 docenas	33	35	36	37	33	95%
Almacenar lotes	4	5	6	7	11	95%

Tiempo Promedio:

$$A = \frac{16 + 17 + 18 + 19}{4} = 17,5 \text{ s}$$

$$B = \frac{33 + 35 + 36 + 37}{4} = 35,25 \text{ s}$$

$$C = \frac{4 + 5 + 6 + 7}{4} = 5,5 \text{ s}$$

El tiempo promedio, es suma los tiempos registrados, entre el número de ciclos observados, desechados aquellos tiempos inusuales o no recurrentes: Así se tiene para el elemento A: 17,5 s, b: 35, 25 s, C: 5, 5 s

Tiempo Normal:

$$A = 17,5 \cdot 0,95 = 16,63 \text{ s}$$

$$B = 35,25 \cdot 0,95 = 33,49 \text{ s}$$

$$C = 5,5 \cdot 0,95 = 5,23 \text{ s}$$

El tiempo promedio normal, es el producto del tiempo del ciclo observado promedio por el factor de calificación de desempeño, la cual se ha asignado según la rapidez con que se desenvuelve el operador. Obteniendo como resultado para el elemento A: 16,63 s, elemento B: 33,49 s, elemento C: 5,23 s, con un total de 55,35 segundos

Tiempo Estándar:

$$\text{TIEMPO ESTANDAR} = \frac{55,35 \text{ s}}{1 - 0,15} = 65,12 \text{ s}$$

El tiempo estándar, es la división entre el tiempo normal total 55,35 segundos y la diferencia de 1 con el factor de suplemento, obteniendo un tiempo estándar de 65,12 segundos para la estación 6.

5.1.2. Nuevos Indicadores de Línea de la Producción y Productividad: Materia Prima, del Recurso Humano, Económica

Productividad de Materia Prima

$$\bar{\sigma} \text{ Materia prima} = \frac{87\text{Kg/h}}{89\text{Kg/h}} = 0,97 \%$$

La productividad respecto a materia prima muestra la relación que existe entre la cantidad de materia prima empleada en este caso de 89 Kg/h de tela polipima para producir 87 Kg/h de prendas (calzones y calzoncillos), obteniendo como resultado 97% con un 3% de desperdicio.

Productividad del Recurso Humano

$$\bar{\gamma} \text{ Mano de obra} = \frac{709 \text{ metros tela/día}}{13 \text{ operarios}} = 55 \text{ unidades / operario día}$$

La productividad con respecto a la mano de obra. Muestra la relación entre la producción diaria de 709 Kg/día de tela polipima y el total de operarios, dando como resultado 55 unidades/operario día.

Productividad Económica (Total)

$$\bar{\gamma} \text{ Materia capital} = \frac{87 \text{ Kg/h}}{\text{S/. } 11.6} = \text{S/. } 7,5 / \text{Kg. Docenas}$$

La productividad con respecto al capital muestra la relación entre la producción actual con los costos necesarios para su fabricación, en este caso sería 87 Kg/h entre la suma de los costos de insumos que se necesitan como panca, tusa, melaza, sacos, hilo, por lo que se necesitan S/. 7,5 para producir 1 kg. /hora.

Capacidad Diseñada

$$\text{Capacidad diseñada} = \frac{160 \text{ docenas}}{8 \text{ h}} = 20 \text{ docenas/h}$$

La capacidad diseñada de planta es la capacidad máxima teórica que se puede obtener bajo condiciones ideales, tomando en cuenta la capacidad de la máquina, siendo esta de 20 docenas/hora.

Capacidad Real

$$\text{Capacidad real} = \frac{120 \text{ docenas}}{8 \text{ h}} = 15 \text{ docenas/h}$$

La capacidad real de planta es la producción que la empresa espera alcanzar a través de la mezcla de su producto, programación y estándares de calidad. Siendo esta de 15 docenas/hora.

Capacidad Utilizada

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{91 \text{ docenas}}{8 \text{ h}} = 12 \text{ docenas/h}$$

La capacidad utilizada o empleada es la producción actual siendo esta de 12 docenas/h, tomando en cuenta la producción en la etapa del remallado, es quien la define la cantidad de producto terminado

Capacidad Ociosa

$$\text{Capacidad ociosa} = 15 \text{ docenas/hora} - 12 \text{ docenas/hora} = 3 \text{ docenas/hora.}$$

La capacidad ociosa hace referencia a la cantidad que se está dejando de producir, es decir la diferencia la diferencia entre la

capacidad real y la capacidad utilizada, siendo esta de 3 docenas/hora.

Utilización

$$Utilizacion = \frac{12 \text{ docenas/hora.}}{20 \text{ docenas/hora.}} * 100 = 60\%$$

La utilización presenta la producción real como porcentaje de la capacidad proyectada, siendo esta de 60%.

Eficiencia

$$Eficiencia = \frac{12 \text{ docenas/hora.}}{15 \text{ docenas/hora.}} * 100 = 80\%$$

La eficiencia hace referencia a la producción real como porcentaje de la capacidad efectiva, siendo esta de 80%.

5.1.3. Otros Indicadores: Cuello de Botella, Tiempo de Ciclo, Producción, Eficiencia Física, Eficiencia Económica

Cuello de Botella y el Tiempo Total de Ciclo

El cuello de botella como puedo analizar respecto a línea de producción, se encuentra en la estación 1 con una duración de 295 segundos, mientras que el tiempo de ciclo es de 239 segundos.

Cuello de botella = 295”

Tiempo de ciclo = 701”

Producción

Respecto a la producción de prendas terminadas (ropa interior) en presentación de bolsas o cajas por docenas Kg se tiene una entrada de 296 Kg/h de la materia prima, con una salida de 292 Kg/h de cortes en moldes de forma de ropa interior, siendo una producción total de 12 docenas/día, los cual equivale a 1093 prendas/día.

$$\text{Produccion (PT)} = \frac{1093 \text{ unidades/día}}{12 \text{ docenas}} = 91 \text{ docenas/día} / 8 \text{ horas} = 12 \text{ docenas/h}$$

Eficiencia Física y Eficiencia Económica

La eficiencia física representa el porcentaje que está siendo aprovechado de las materias primas, es decir de 296 Kg/h de materia prima (tela) para producir 292 Kg/h de tela polipima en este caso es de 96% con un desperdicio de 2%.

$$\text{Eficiencia fisica} = \frac{292 \text{ Kg/h}}{296 \text{ Kg/h}} * 100 = 98\%$$

La eficiencia económica muestra la relación de los ingresos y las inversiones, de manera que la cantidad fabricada de producto en kilogramo se divide entre la suma de las inversiones de materia prima, sacos, hilos, de manera que por cada S/. 1,00 invertidos se gana S/. 1,15.

$$\text{Eficiencia economica} = \frac{12 \text{ Kg/h} * 1,47 \text{ s/. Kg}}{\text{S/, } 11,6} = \text{S/. } 2,15$$

Nuevo Diagrama con los nuevos indicadores: Diagrama de análisis de proceso

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO

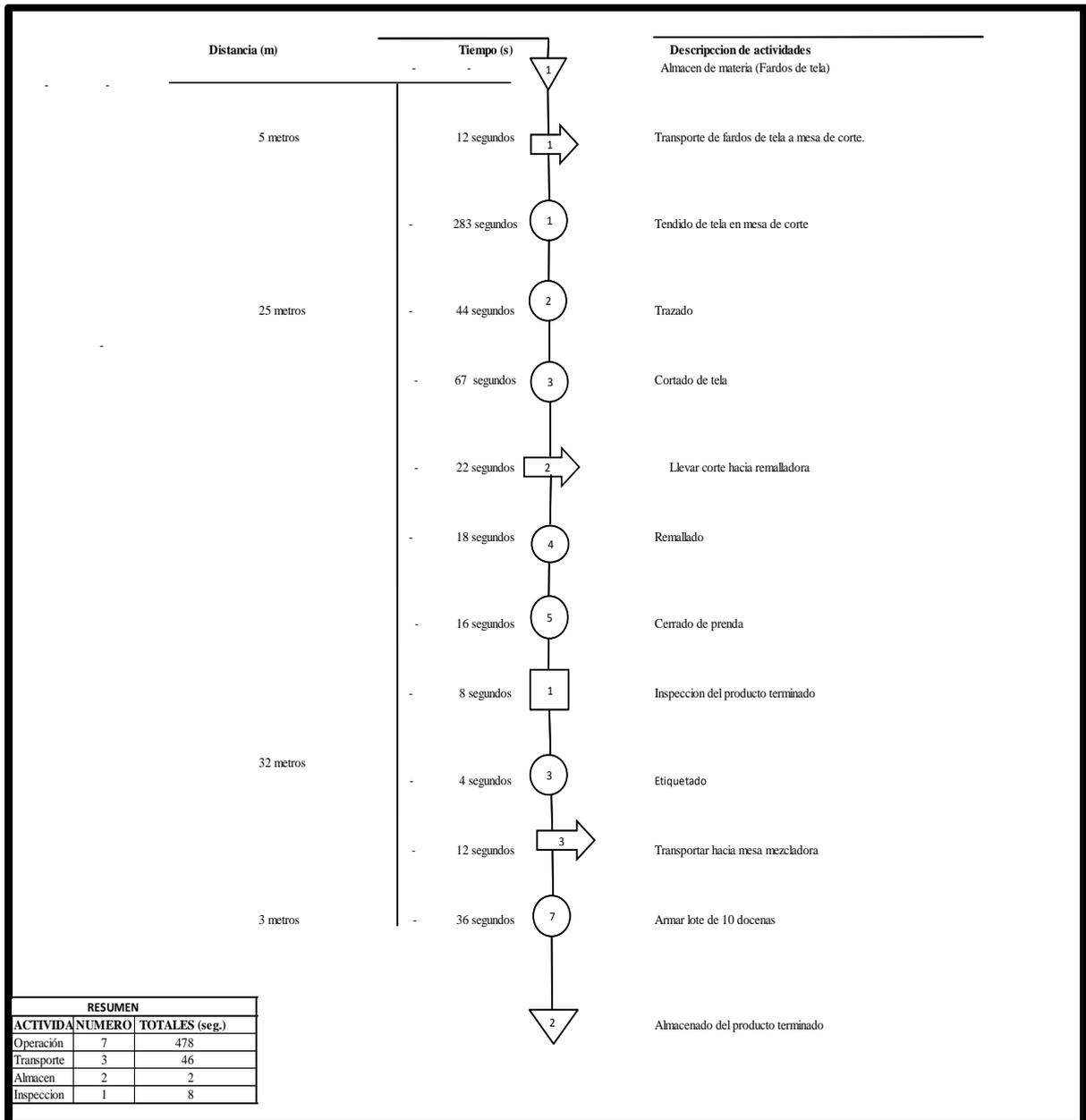


Figura 38: Diagrama de Análisis de Proceso de Confección de Empresa Textil
Confecciones KRISTY S.R.L.

Fuente: Empresa textil Confecciones KRISTY S.R.L.

El diagrama de análisis de procesos, nos muestra la trayectoria del producto mediante el empleo de símbolos correspondientes a cada actividad, con un total de 7 operaciones, 1 inspección 8s, 3 transportes, 2 almacenamientos y una duración de 478 segundos y una distancia de recorrido de 65 metros. Donde se han delimitado las operaciones y tiempos del proceso, como se puede observar en el diagrama.

5.1.4. Comparación de Indicadores Actuales y Propuestos

De acuerdo al análisis que se ha efectuado, a continuación, se presenta un cuadro comparativo donde se muestra los indicadores actuales y las propuestas que se plantean para la mejora de los procesos.

Tabla 15

Relación de los Indicadores Actuales y Propuestos

Indicadores	Actual	Propuesto
Producción	7 docenas/ h	12docenas/ h
Ciclo	701s	625 s
Tiempo muerto	1333 s/unid.	1064 s/unid.
Eficiencia	35%	40%
Productividad de materia prima	0,96%	0,97%

Productividad de recurso humano	47 unidad/operario turno	55 unidades/operario turno
Productividad económica	S/ 6,4 Kg/h	7,5 kg/ h
Utilización	35%	60%
Capacidad ociosa	8 docenas/h	3 docenas/h
Cuello de botella	339 s	295 s
Tiempo total del proceso	701 s	625 s
Eficiencia física	96%	98%
Eficiencia económica	1,5	2,15

Fuente: Elaboración Propia

$$\Delta P = \frac{P_{e2} - P_{e1}}{P_{e1}} \times 100$$

$$\Delta P = \frac{7,5 \text{ kg/h} - 6,4 \text{ kg/h}}{6,4 \text{ kg/h}} \times 100$$

$$\Delta P = 17,1875\%$$

Comparando la productividad anterior con la productividad obtenida, se obtiene un aumento de la productividad del 17,19%. Esto nos da a entender que la productividad incrementó de S/.6,4 kg/h a S/. 7,5 kg/h.

Actualmente existe en la línea de producción existe el cuello de botella en la estación 1 correspondiente a la etapa del tendido de tela en mesa de corte con un tiempo de 339 s, la cual se ha disminuido a 283 s, través de un balance de línea para atender una producción ajustada. Por otro lado se producen 7 docenas/h, con un tiempo muerto de 1333 s/unid. Y una eficiencia de 35%. Mientras que con la propuesta. La producción aumenta a 12 docenas/h, con un tiempo muerto de 1069 s/unid. Y una eficiencia 40 %.

Concerniente a la productividad de la materia prima se ha aprovechado actualmente 96% cifra que incrementa debido a la automatización del ingreso de la materia prima a 97% con un desperdicio del 3%. Así mismo respecto a la productividad del recurso humano y económico, se tiene una producción de 47 unidades/ Por operario turno, siendo necesario S/. 6,4 para producir 1 Kg/h; en comparación con la propuesta en la que aumenta a 55 unidades / operario turno, con S/. 7,5 para producir 1 Kg/h.

La capacidad real actual de la empresa es de 91 docenas/día siendo utilizado solo 57% con lo que corresponde 51 docenas/día. En comparación con la mejora la capacidad utilizada aumenta a 68% correspondiente a una producción de 91 docenas/día y a la disminución de la capacidad ociosa en 3 docenas/día.

En cuanto a los tiempos estándares esto se determinaron a través de los estudios de tiempos considerando los suplementos de fatiga y demora de esta manera se disminuye a un tiempo total de su

proceso es de 701 s a 625 segundos. Además la producción aumento de 7 docenas/h a 12 docenas/h, con una eficiencia del 97%, y una eficiencia económica de 1,50 siendo que por cada sol que se invertido se gana S/0,50. A diferencia con los nuevos indicadores donde se tiene una nueva eficiencia económica de 2,15 es decir que por cada sol que se invierte se gana S/ 1,1.

Se menciona que el empresario solo se trabaja 8 horas diarias; explicando que con ese tiempo el completa su producción que el espera vender en el transcurso del día.

5.1.5. Plan de Ventas

Nuestro plan de ventas histórico muestra la venta de sacos de tela de 50 kg desde el mes de enero hasta diciembre del 2015 en el que se ha proyectado las ventas de sacos de tela.

Tabla 16

Ventas Históricas de Tela en la Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

AÑO 2015	VENTAS DE SACOS DE TELA DE 50 KG
Enero	244120
Febrero	249220
Marzo	250000
Abril	251000

Mayo	255000
Junio	260000
Julio	265000
Agosto	268000
Setiembre	270000
Octubre	275000
Noviembre	280000
Diciembre	300000

Fuente: Elaboración Propia



Figura 39: Plan de Ventas Histórico de Tela en la Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

Respecto a la figura anterior, las ventas desde el mes de Enero hasta diciembre no se han concentrado estables, con un incremento notable a partir del mes de Junio hasta Diciembre con 300000 sacos.

5.1.6. Método de Proyección de Plan de Ventas

El procedimiento de proyección empleado para el plan de ventas de sacos de tela, fue el de suavizado exponencial, ya que la medida de los consumos históricos para un periodo dado, dando una mayor ponderación a los valores más cercanos en el tiempo por lo que este método es el más apropiado.

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1-\alpha)F_t$$

Siendo:

F_{t+1} = Pronostico de la serie de tiempo para el periodo de $t + 1$

Y_t = Valor real de la serie de tiempo en el periodo t

F_t = Pronostico de la serie de tiempo para el periodo de t

A = Constante de Suavización

$$0 \leq \alpha \leq 1$$

5.1.7. Plan de Ventas Proyectado

Tabla 17

Análisis de Plan de Ventas de Sacos de Tela proyectado en la Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

Pronostico									
Mes	Periodo	Y1	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.9$	Error	V.A.	V.A.^2	V.A./Y1	Error/Y1
Enero	1	244120	244120						
Febrero	2	249220	244120		5100	5100	26010000	0.02046385	0.02046385
Marzo	3	250000	244630		5370	5370	28836900	0.02148	0.02148
Abril	4	251000	245167		5833	5833	34023889	0.02323904	0.02323904
Mayo	5	255000	245750.3		9249.7	9249.7	85556950.1	0.03627333	0.03627333
Junio	6	260000	246675.27		13324.73	13324.73	177548430	0.05124896	0.05124896
Julio	7	265000	248007.743		16992.257	16992.257	288736798	0.06412172	0.06412172
Agosto	8	268000	249706.9687		18293.0313	18293.0313	334634994	0.06825758	0.06825758
Septiembre	9	270000	251536.2718		18463.7282	18463.7282	340909258	0.06838418	0.06838418
Octubre	10	275000	253382.6446		21617.3554	21617.3554	467310052	0.07860856	0.07860856
Noviembre	11	280000	255544.3802		24455.6198	24455.6198	598077341	0.0873415	0.0873415
Diciembre	12	300000	257989.9422		42010.0578	42010.0578	1764844959	0.14003353	0.14003353
TOTAL					180709.479	180709.479	4146489571	0.65945226	0.65945226

Fuente: Elaboración Propia

$$V.A = 180709.479 \quad DAM = 16428.1345 \quad n = 11$$

Tabla 18

Plan de Ventas Proyectado de Sacos de Tela en la Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

		Pronostico
Mes	Periodo	
Enero	1	244120
Febrero	2	244120
Marzo	3	244630
Abril	4	245167
Mayo	5	245750.3
Junio	6	246675.27
Julio	7	248007.743
Agosto	8	249706.9687
Septiembre	9	251536.2718
Octubre	10	253382.6446
Noviembre	11	255544.3802
Diciembre	12	257989.9422

Fuente: Elaboración Propia

En cuestión a los valores hallados de las variables y que es la data histórica del año 2015 donde con el método de suavizamiento exponencial, se pudo evaluar el plan de ventas proyectado para el 2016, lo cual ha sido un aumento variable.

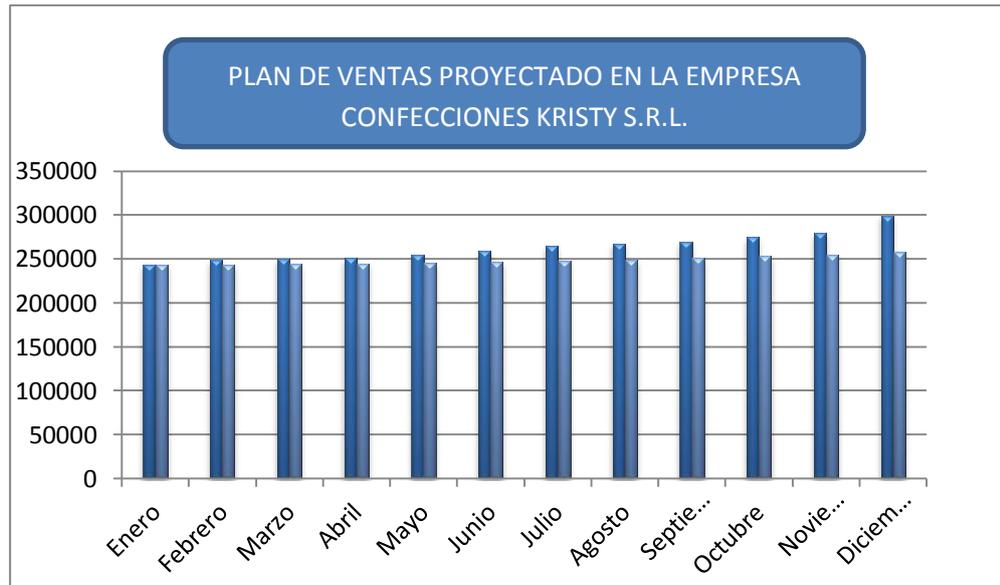


Figura 40: Plan de Ventas Proyectado en la Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

En lo que concierne al plan de ventas proyectado, se puede apreciar que con el aforo actual de la empresa podemos ver que las ventas tienen un incremento variable. Pero con la propuesta de mejora, la capacidad aumentaría, lo cual permite dar a cabo el cumplimiento con el plan de ventas.

5.1.8. Inversión Total

La inversión total de la investigación comprende el capital de trabajo, infraestructura industrial, maquinaria, y los estudios. Por otro lado, el capital de trabajo, representa la cantidad de dinero que se necesita para trabajar, siendo este cero ya que se está mejorando el proceso productivo en lo cual no se necesita de capital de trabajo, debido a que la organización está en marcha y ha ejecutado sus respectivas inversiones en materia prima e insumos, gastos administrativos, mano de obra, etc. En lo que representa a infraestructura industrial y los equipos serán financiados por el promotor con un 16%,

mientras que el 82% será financiado por el banco con un interés del 18%.

Tabla 19

Inversión

DESCRIPCIÓN	INVERSION TOTAL	CONFECCIONE S KRISTY S.R.L	BCP(BANCO DE CREDITO DEL PERÚ)
Capital de Trabajo	112103.67		112103.67
<u>INVERSIÓN TANGIBLE</u>			
Terreno	0.00		0.00
Infraestructura Industrial y Construcciones	9900.00		9900.00
Maquinarias y Equipos	127820.00	25564.00	102256.00
Equipos de Oficina	0.00	0.00	
<u>INVERSIÓN INTANGIBLE</u>			
Promoción	5000.00	5000.00	
Gastos Pre - Operativos	1550.00	1550.00	
IMPREVISTOS	12818.68	12818.68	
TOTAL	269192.36	44932.68	
PORCENTAJE	100%	16%	

Fuente: Elaboración Propia

5.1.9. Presupuesto de Ingreso

Teniendo en cuenta el plan de ventas proyectados, así como el total de ventas máximo que puede tener por mes, se desarrolla a continuación los ingresos que se obtienen por ventas con sus precios pronosticados para el próximo año 2016.

Tabla 20

Programa de Ventas Proyectadas

PRODUCTO:		TELA	
PERIODO	UNIDADES VENDIDAS	PRECIO	INGRESOS
ENERO	244120	2.54	620065
FEBRERO	244120	2.54	620065
MARZO	244630	2.54	621360
ABRIL	245167	2.54	622724
MAYO	245750.3	2.54	624206
JUNIO	246675.27	2.54	626555
JULIO	248007.743	2.54	629940
AGOSTO	249706.9687	2.54	634256
SETIEMBRE	251536.2718	2.54	638902
OCTUBRE	253382.6446	2.54	643592
NOVIEMBRE	255544.3802	2.54	649083
DICIEMBRE	257989.9422	2.54	655294

Fuente: Elaboración Propia

5.1.10. Presupuesto de Costo

Concerniente a los costos variables, se tiene en cuenta el índice de consumo por materiales e insumos, y también su

precio unitario, logrando obtener el costo por unidad con un total de S/.1.23 por cada saco de tela de 50 kg.

Tabla 21

Costo Variables de Materiales

MATERIALES E INSUMOS	UND	PRECIO UNITARIO (PU)	INDICE DE CONSUMO	MONTO X UND (saco de 50kg)
<u>Materiales Directos</u>				
Tela	Kg	1.60	0.14	0.23
Agua	M ³	0.64	0.00	0.00
<u>Materiales Indirectos</u>				
Saco	Unidad	0.34	1.00	0.34
Bolsita	Unidad	0.05	1.00	0.005
Hilo	m	0.01	14.40	0.14
Energía Eléctrica	KW - h	0.10	1.06	0.10
GLP	Galones	2.13	0.17	0.36
TOTAL				1,23

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta el incremento de la maquinaria y por ende la necesidad de contratar 3 operarios adecuados para el trabajo requerido, presentamos la siguiente tabla, lo cual nos muestra los salarios anuales de cada trabajador con el 51% de los beneficios por derecho de planilla.

Tabla 22*Salarios*

CARGO	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL	BENEFICIOS 51.00%	SUB TOTAL	TOTAL
Operarios	3	268	136.61	1213.39	4853.57

Fuente: Elaboración Propia

Los salarios han sido considerados dentro de los gastos generales, siendo el único gasto que nos generaría la mejora propuesta.

Tabla 23*Gastos Generales*

	VARIABLES POR UNIDAD	FIJOS POR PERIODO
SUELDOS		0.00
SALARIOS	0.02	
LIMPIEZA DE PLANTA		4000.00
ENERGÍA		1200.00
COMUNICACIONES		1500.00
AGUA		12000.00
CAPACITACIONES		2000.00
PROMOCIONES		5000.00
TOTAL GASTOS UNITARIOS	0.02	
UNIDADES POR PERIODO	286763.00	
TOTAL GASTOS POR PERIODO	4335.40	25700.00
TOTAL GASTOS		30035.40

Fuente: Elaboración Propia

5.1.12. Estados Financieros proyectados

En este estado financiero se observa los movimientos de efectivo de la organización, así como también la liquidez de la misma. Como se puede observar en el pre operativo, el capital social corresponde a la inversión total en infraestructura industrial, mientras que el préstamo a largo plazo corresponde a la inversión total en maquinaria, también se aprecia en la salida del efectivo en lo que respecta al aumento del activo fijo representa la inversión total, obteniendo un saldo acumulado de efectivo de 0, por lo que no se necesita capital del trabajo.

Tabla 24

Flujo de Caja

	<i>PRE OPER</i>	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>A6</i>
ENTRADA DE EFECTIVO	270	546	745	766	788	810	588
1. ENTRADA DE FONDOS	270	0	0	0	0	0	0
<i>1.1 CAPITAL SOCIAL</i>	45						
<i>1.2 PRESTAMO A LARGO PLAZO</i>	225						
2. ENTRADA DE OPERACIONES		546	745	766	788	810	204
<i>2.1 VENTAS AL CONTADO</i>		0	0	0	0	0	0
<i>2.2 VENTAS AL CREDITO (60 Días)</i>		546	745	766	788	810	204
SALIDA DE EFECTIVO	245	492	506	568	572	474	0
3. AUMENTO DEL ACTIVO FIJO	157						
4. AUMENTO DEL ACTIVO CORRIENTE	88	3	3	3	3	-99	0
5. COSTOS DE EXPLOTACION		465	478	466	478	490	0
6. INTERESES		25	25	25	16	8	0
7. REEMBOLSOS DE LOS PRESTAMOS		0	0	75	75	75	0
SUPERAVIT(DEFICIT)	24	54	239	198	216	336	588
SALDO ACUMULADO DE EFECTIVO	24	78	317	515	732	1068	1655

Fuente: Elaboración Propia

Las cuentas por pagar nos detallan los egresos de efectivo de la organización.

Tabla 25

Cuentas por Pagar

	<i>PRE OPER</i>	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>
SALIDA DE EFECTIVO		465	478	466	478	490
COSTOS FIJOS		26	27	28	28	29
<i>CONTADO</i>		26	27	28	28	29
<i>A 30 DIAS</i>		0	0	0	0	0
<i>A 60 DIAS</i>		0	0	0	0	0
COSTOS VARIABLES		439	451	439	450	461
<i>CONTADO</i>		439	451	439	450	461
<i>30 DIAS</i>		0	0	0	0	0
<i>60DIAS</i>		0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

6.1.12. Evaluación Económica y Financiera

El indicador con más importancia que nos muestra este estado financiero, es (tasa interna de retorno) TIR, como se puede observar en el cuadro, nos indica que el proyecto si es viable, al mismo tiempo nos muestra una TIR de 67%, siendo factible el costo de oportunidad de la presente inversión.

Tabla 26*Corriente de Liquidez Actualizadas – Capital Invertido Total*

	<i>PRE OPER</i>	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>A6</i>
ENTRADA DE EFECTIVO	0	546	745	766	788	810	204
<i>1. ENTRADA DE OPERACIONES</i>		546	745	766	788	810	204
<i>1.1 VENTAS AL CONTADO</i>		0	0	0	0	0	0
<i>1.2 VENTAS AL CREDITO</i>		546	745	766	788	810	204
SALIDA DE EFECTIVO	245	492	506	494	497	536	-12
<i>2. AUMENTO DEL ACTIVO FIJO</i>	157					137	-12
<i>3. AUMENTO DEL ACTIVO CORRIENTE</i>	88	3	3	3	3	-99	0
<i>4. COSTOS DE EXPLOTACION</i>		465	478	466	478	490	0
<i>5. INTERESES</i>		25	25	25	16	8	0
CORRIENTES DE LIQUIDEZ NETAS	-245	54	239	273	291	274	216
CORRIENTES DE LIQU NET ACUM	-245	-191	48	321	612	885	1101
Valor actualizado neto al (*)	883						
Tasa Interna de Retorno	67%						
(*)	12%						

Fuente: Elaboración Propia

5.2. Planes de Acción para la Mejora

En lo que concierne a las propuestas anteriores mencionadas, se ha realizado un plan de acción para cada una de las tareas a realizar, y así designado responsable, cronograma, recursos, presupuestos y los resultados se muestran en las siguientes actividades:

a. La Primera Actividad

Es desarrollar el análisis de la línea de producción a cargo del encargado de la tesis con una duración de 12 meses, tiempo en el cual se han analizado las etapas y se han calculado los indicadores

de producción, se midieron los tiempos; se emplean los recursos humanos con un presupuesto asignado, obteniendo como resultado el incremento de la eficiencia, productividad, capacidad así como la mejor eficiencia de los indicadores de producción.

b. La Segunda Actividad

Es la contratación de un (01) personal nuevo para el área de tendido de tela, siendo el responsable el Gerente General, en un lapso no mayor a los 2 meses para la contratación, consiguiendo la reducción de mermas por el inadecuado transporte de materia prima y la eliminación del desgaste físico de operario.

c. La Tercera Actividad

Esta actividad consiste en ejecutar el mantenimiento preventivo que se encuentra a cargo del jefe de mantenimiento se realiza cada 2 meses para lo cual se necesita herramientas, así como el personal adecuado para que realice esta actividad con un presupuesto de S/. 2300 logrando la reducción del número y costes por fallos al día.

Tabla 27

Plan de Acción de Mejoras

Actividad	Encargado	Cronograma												Recursos			Presupuesto	Resultados	
		En	Fe	Mar	Ab	Ma	Jn	Jl	Ag	Se	Oc	No	Di	Mat.	Hum.	Equ.			
1. Realiza un estudio de la línea de producción	Responsables de la tesis	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X		S/ 850,00	Aumento de la eficiencia, productividad, capacidad y mejora en los indicadores
2. Contratación de un personal para el área de tendido de tela	Gerente general	X	X	X	X										X		X	S/ 14400	Reducción de mermas, inadecuado transporte de M. P. Eliminación de desgaste físico del operarios
3. Realizar mantenimiento preventivo	Jefe de Mantenimiento	X		X		X		X		X								S/ 230,00	Reducción de numero de fallas al día y reducción de costes

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- a) Una vez hechas todas las actividades que están obstaculizando la productividad en el proceso propuesta de corrección de las fallas de los equipos, e implementación de nuevas tecnologías, hemos logrado aumentar la productividad en un 17,18 %. ocasionando que la productividad aumente de 6,4 Kg/h a 7,5kg/ h.
- b) Con la mejora que se ha propuesto, la productividad de la empresa Textil Confecciones Kristy S.R.L con relación a la materia prima, incrementó al 97%, lo que significa una producción de 12 docenas / Hora, lo cual también aumentó la productividad del recurso humano y la eficiencia económica, de manera que por cada S/. 1,00 invertido la empresa ganaría S/. 2,15.
- c) La capacidad real actual de la empresa es de 91 docenas/día siendo utilizado solo 57% con lo que corresponde 51 docenas/día. En comparación con la mejora la capacidad utilizada aumenta a 68% correspondiente a una producción de 91 docenas/día y a la disminución de la capacidad ociosa en 3 docenas/día.
- d) A través de la ejecución de los planes de mejora, se obtuvieron mejores Indicadores como la producción por hora (12 docenas / Hora), productividad de M.O. (55 unidades/operario turno), productividad económica (S/.7,5 kg/ h), como se detalla la propuesta realizada a mejorado en gran nivel los indicadores.

6.2. Recomendaciones

- a) Desarrollar la propuesta planteada en esta investigación las cuales nos muestran un incremento en la producción de la empresa.
- b) Obtener una nueva máquina y así lograr el incremento de la productividad, por lo cual reducir el cuello de botella, llegando a obtener una mejor demanda.
- c) La organización debe tener en cuenta realizar a corto plazo un mantenimiento preventivo de su maquinaria y así evitar las paradas no programadas.
- d) Una vez que se haya finalizado con la implantación de las propuestas planteadas en este estudio y habiendo obtenido los resultados esperados, se debería realizar nuevamente la evaluación de las líneas, a fin de eliminar las siguientes causas que afectan la línea de producción, y de esta manera obtener una mayor eficiencia de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- Cano, A. J. (2011). *Modelo de un Sistema MRP Cerrado Integrando Incertidumbre en los Tiempos de Entrega, Disponibilidad de la Capacidad de Fabricación e Inventarios*. Obtenidodehttp://www.bdigital.unal.edu.co/5185/1/Modelo_de_un_sistema_MRP_cerrado
- Cano, J. A. (2011). *Modelo de un Sistema MRP Cerrado Integrando Incertidumbre en los Tiempos de Entrega, Disponibilidad de la Capacidad de Fabricación e Inventarios*. Obtenidodehttp://www.bdigital.unal.edu.co/5185/1/Modelo_de_un_sistema_MRP_cerrado_in
- Chapman, S. N. (2006). *Planificación y Control de la Producción*. México: LGY.
- Chase, R. J. (2009). *Administración de Operaciones: Producción y Cadena de Suministros*. México: McGRAW-HILL.
- Chiaveneto, I. (1993). *Iniciación a la Administración General*. México: McGraw-hill.
- Chuy, C. O. (1986). *Diseño e Implementación del MRP: Poderoso Auxiliar de los Inventarios para Manufactura*. Obtenido de <http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/313.pdf>
- Chuy, O. R. (1986). *Diseño e Implementación del MRP*. Obtenido de <http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/313.pdf>.
- Cristian, Z. E. (1998). *Planificación y Control de la Producción en los Molinos de Arroz en el Valle de San Lorenzo*. Piura: Surco.
- García, E. (2001). *En Opción al Grado de Maestro en Ciencias de la Administración con Especialidad en Producción y Calidad*. Obtenido de http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080095028/1080095028_01.pdf
- García, M. E. (2001). *En Opción al Grado de Maestro en Ciencias de la Administración con Especialidad en Producción y Calidad*. Obtenido de http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080095028/1080095028_01.pdf
- Gómez, S. (2012). *Diseño y Programación de un Software Aplicado a la Planeación de los recursos de Materiales en la Empresa Mediana del Sector Industrial*. Obtenido de <http://perseo.cs.buap.mx/bellatrix/tesis/TES573.pdf>
- Quesada, M. y Villa, W. (2007). *Estudio del Trabajo*. Colombia: Fondo Editorial ITM
- Caso, A. (2006). *Técnicas de medición del Trabajo*. (2° edición). España: Editorial Fundación Confametal.

- Gutiérrez, F. M. (2009). *Rediseño de Procesos del Sistema de Planificación y Control de la Producción de la Industria de Ingeniería Bajo Pedido Basado en las Tecnologías de la Información*. Obtenido de http://oa.upm.es/4500/1/MIGUEL_GUTIERREZ_FERNANDEZ.
- Gutiérrez, M. (2009). *Rediseño de Procesos del Sistema de Planificación y Control de la Producción de la Industria de Ingeniería- Bajo-Pedido Basados en las Tecnologías de la Información*. Obtenido de http://oa.upm.es/4500/1/MIGUEL_GUTIERREZ_FERNANDEZ.p
- Heizer, J. &. (2004). *Principios de Administración de Operaciones*. México: Pearson Educacion.
- Krajewski, L. R. (2008). *Administración de Operaciones*. México: Pearson Educación.
- López, E. &. (2013). *Diseño de un Sistema de Planificación y Control de la Producción* (USS ed.).
- Mize, J. W. (1982). *Planificación y Control de Operaciones*. España: Dossat S.A.
- Ordinola, A. R. (2008). *Análisis, Diagnóstico y Propuesta de Mejora del Sistema de Planeamiento y Control de Operaciones de una Empresa del Sector Pecuario*. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/300/ORDINOLA_AN
- Sánchez, A. L. (2012). *Dirección y Administración de Aprovisionamiento y Logística de Almacenes*. Obtenido de http://www.eoi.es/wiki/index.php/Producci%C3%B3n._Conceptos_b%C3%A1sicos_en_Proyectos_de_negocio
- Orozco, C. E. (2015). Plan de Mejora para Aumentar la Productividad en el Area de Producción de la Empresa Confecciones Deportivas TODO SPORT.
- Trujillo, D. (2013). *Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Planificación de Procesos Productivos para Pymes de Textiles y Confecciones*. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4719/TRUJILLO_MARLON_SISTEM
- Vollmann, T. B. (2005). *Planeación y Control de la Producción. Administración de la Cadena de Suministros*. (S. D. INTERAMERICANA, Ed.) México: McGraw-Hill.
- García, Criollo. (2005). *Estudio del Trabajo*. Mc Graw Hill Interamericana.
- Rojas, Carlos. (1996). *Diseño y control de la producción* (Tercera ed.). Trujillo: La Libertad .
- Chiavenato, Idalberto. (1999). *Administración de Recursos Humanos* (Tercera ed.). Santafé de Bogotá: McGraw-Hill .

ANEXOS

ANEXO 01: FOTOGRAFIAS



Figura 41: Ejecución de Operaciones de las Costureras.



Figura 42: Materia Prima de Buen Estado.



Figura 43: Maquinaria que se usa para la Ejecución de Operaciones.



Figura 44: Máquina para el Desarrollo de Operaciones.

ANEXO 02: DISEÑO DE ANÁLISIS DE DOCUMENTOS DE PRODUCCIÓN

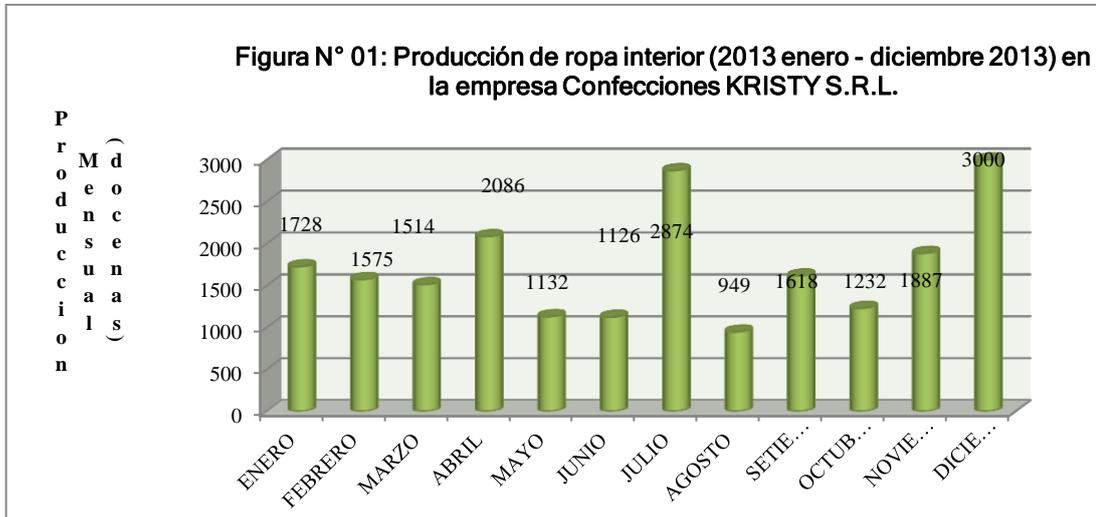


Figura 45: Producción de Ropa Interior 2013

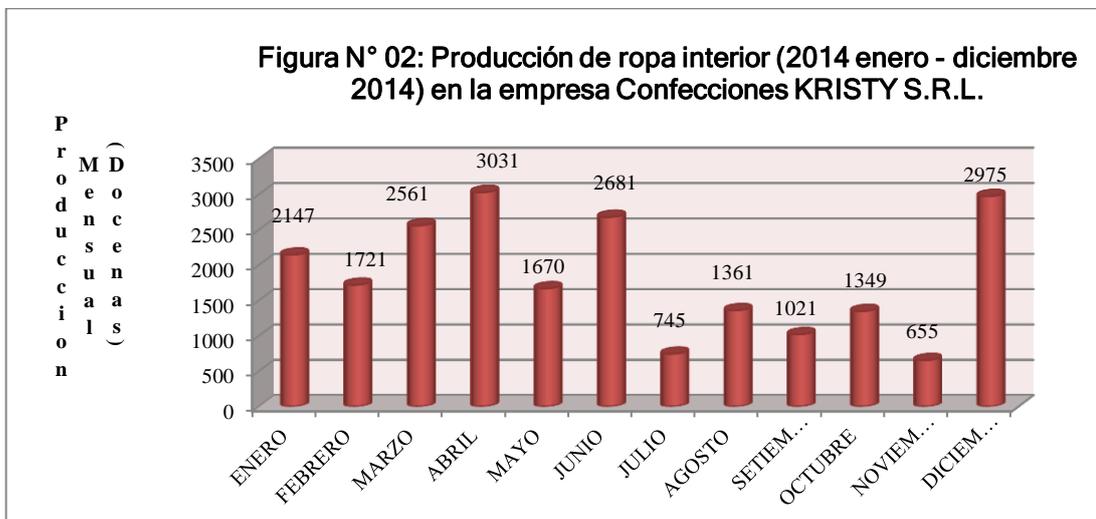


Figura 46: Producción de Ropa Interior 2014

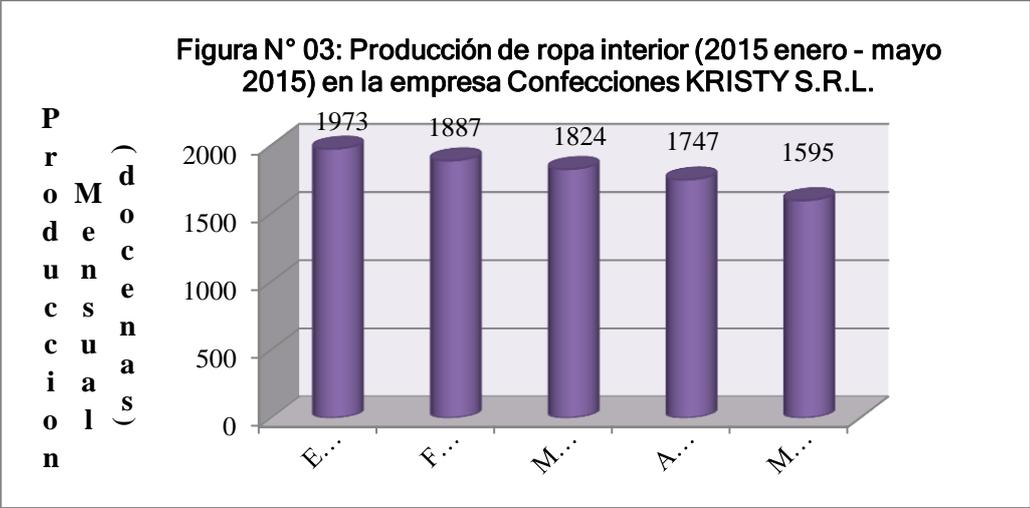


Figura 47: Producción de Ropa Interior 2015

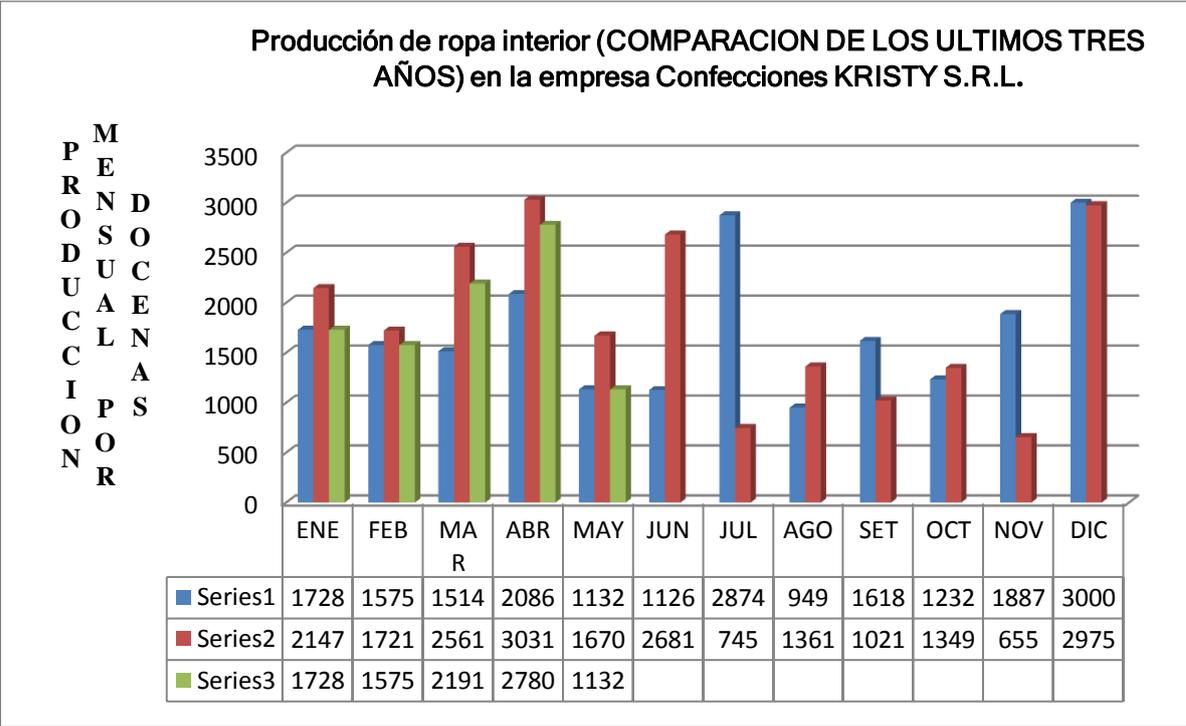


Figura 48: Producción de Ropa Interior de las Comparaciones de los Últimos Tres Años

ANEXO 03: AGRUPACIÓN DE LAS ACTIVIDADES POR ESTACIONES

Tabla 28

Agrupación de las Actividades por Estaciones

Estación	Elementos	Tiempo (s)
Estación 1 (339")	Llevar fardo a mesa de corte	12
	Tendido de tela en la mesa de corte	283
	Trazar el molde según modelo	44
Estación 2 (107")	Cortado	67
	Llevar cortes a remalladora	22
	Pegado de refuerzo y remallado	18
Estación 3 (39")	Pegado de parte delantero y posterior de la prenda	12
	Remallado de elástico en el contorno de piernas	16
	Llevar a remalladora elasticadora de cintura	11
Estación 4 (45")	Llevar a cerrado de prenda	17
	Cerrado de prenda	16
	Llevar a etiquetado	12
Estación 5 (111")	Etiquetado de prenda	4
	Llevar a mesa surtidora	12
	Surtir prendas por color	95
Estación 6 (60")	Armar lote de 12 doc. Diferente color cada docena.	19
	Amarrar lote de 10 docenas.	36
	Almacenar y distribuir a clientes	5

Fuente: Empresa Confecciones Kristy S.R.L.

ANEXO 04: DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE LOS PROBLEMAS DE LA EMPRESA CONFECCIONES KRISTY S.R.L.

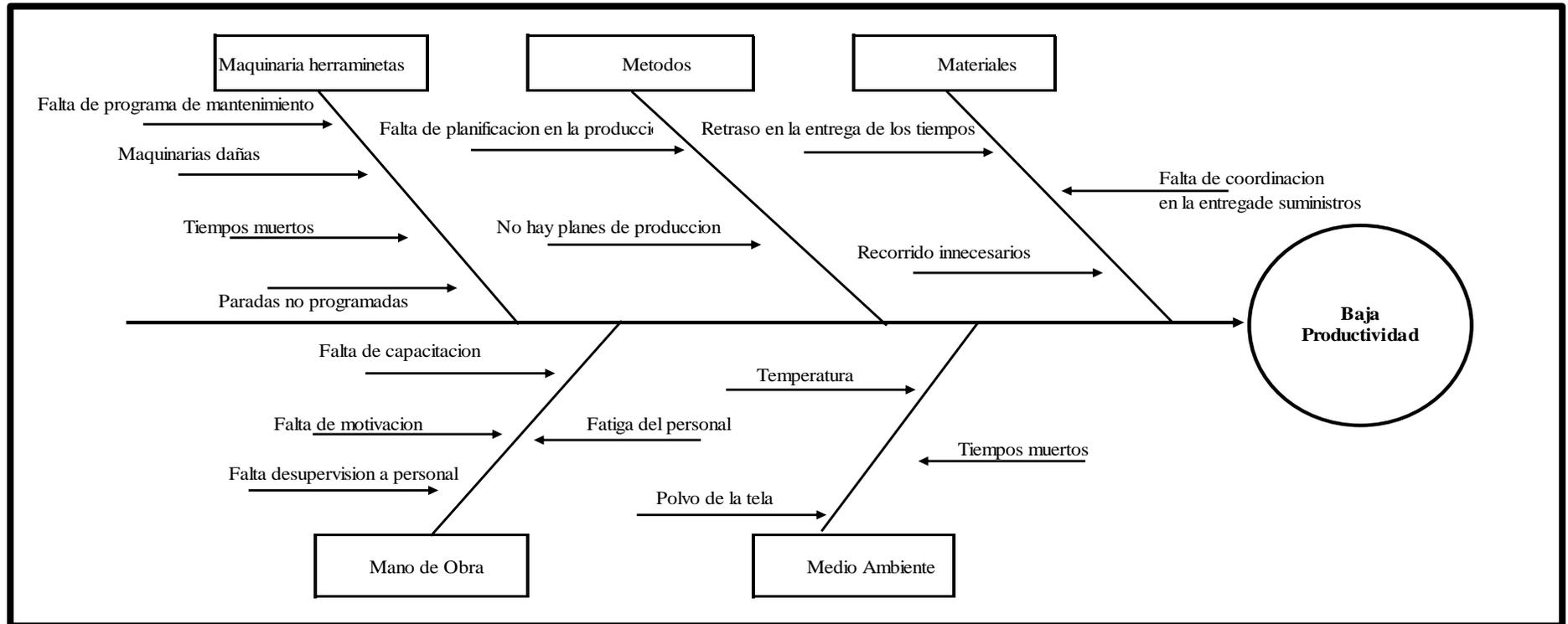


Figura 49: Diagrama de Ishikawa de los Problemas de la Empresa.

ANEXO 05: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES		A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E T	O C T	N O V	D I C
1.	Elaboración del Proyecto	X								
	Plan de investigación	X								
	Marco teórico		X							
	Marco metodológico		X							
	Marco administrativo		X							
	Referencias bibliográficas		X							
2.	Presentación del proyecto									
	Levantamiento de observaciones 1			X						
	Revisión del informe por el asesor 1			X						
	Levantamiento de observaciones 2				X					
	Revisión del informe por el asesor 2				X					
3.	Aprobación del proyecto				X					
4.	Desarrollo del proyecto					X				
	Aplicación metodología instrumentos					X				
	Tabulación de datos						X			
	Discusión						X			
	Conclusiones y recomendaciones						X			
5.	Presentación del Informe Final						X			
	Primera revisión del Jurado							X		
	Levantamiento de observaciones 2							X		
	Elaboración artículo – modelo ANR								X	
6.	Aprobación del Informe Final								X	
7.	Sustentación del Informe Final									X

Figura 50: Cronograma de Actividades.

ANEXO 07: ESCALA DE VALORACION DE RITMO DE TRABAJO.

0 – 100 Norma Britanica	Descripción del desempeño	Velocidad Comparable km/hr
0	Actividad Nula	0
50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo	3.2
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero NO pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan	4.8
100 (Ritmo Tipo)	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad u precisión fijado	6.4
125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio	8
150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación de "virtuoso", solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes	9.6

Figura 52: Escala de Valoración Norma Británica.

Fuente: Quesada, M y Villa, W. (2007).

ANEXO 08: GUÍA DE OBSERVACIÓN DE ELEMENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN.

DATOS GENERALES				
Nombre de la Empresa: Confecciones Kristy S.R.L.				
Actividad: Comercial				
Área de Inspección: Producción				
Tarea a Desarrollar: Observación				
Materiales y Herramientas		¿Es necesario este elemento?	¿Es necesario en esta cantidad?	¿Tiene que estar localizado aquí?
1	Hilos			
2	Hilazas			
3	Pulidor			
4	Tijeras			
5	Metro			
6	Cinta			
7	Guías			
8	Marquillas			
9	Alfileres			
10	Lápiz			
11	Botones			
12	Elementos de la Máquina			
13	Material de Trabajo			
14	Botones Viejos			
15	Mesa Producto Terminado			
16	Mesa de Materia Prima			
17	Accesorios de Maquinas			
18	Producto Terminado			
19	Piezas de Tela			
20	Piezas de Tela que Sobran			

Figura 53: Guía de Observación de Elementos en el Área de Producción.

ANEXO 09: FICHA DE OBSERVACIÓN.

DATOS GENERALES				
Nombre de la Empresa: Confecciones Kristy S.R.L.				
Actividad: Comercial				
Área Inspeccionada: Producción				
Tarea a Desarrollar: Observación				
N°	Aspecto Observado	SI	NO	MAS O MENOS
1	El tamaño del área de trabajo es suficiente			X
2	La iluminación y ventilación es adecuada			X
3	Es correcta la ubicación de las maquinas		X	
4	Se realiza mantenimiento de las maquinas		X	
5	Existe orden y limpieza en el área de trabajo		X	X
6	Se aplican normas de seguridad y salud en el área de trabajo		X	
7	Se trabaja en equipo en la Empresa		X	X
8	Se observa que los trabajadores hacen bien su trabajo	X		
9	Se aprecia satisfacción de los trabajadores			X
10	Hay interrupciones por parte de los otros trabajadores	X		X

Figura 54: Ficha de Observación.

ANEXO 10: GUÍA DE OBSERVACIÓN DE ELEMENTOS EN EL ÁREA DE CORTE.

DATOS GENERALES					
Nombre de la Empresa: Confecciones Kristy S.R.L.					
Actividad: Comercial					
Área de Inspección: Producción					
Tarea a Desarrollar: Observación					
Listado de Herramientas		¿Es necesario este elemento?	¿Es necesario en esta cantidad?	¿Tiene que estar localizado aquí?	
1	Tijeras				
2	Metro				
3	Calculadora				
4	Regla, Escuadras				
5	Lápiz				
6	Etiquetadora				
7	Tizas				
8	Libros de Muestras de Telas				
9	Pinzas				
10	Papel Craft				

Figura 55: Guía de Observación de Elementos en el Área de Corte.

ANEXO 11: MODELO DE ENTREVISTA.

ENTREVISTA

Nombre: José Pérez

Cargo: Dueño de la Empresa

Experiencia: 14 años

Edad: 56

CUESTIONARIO

1. ¿En los últimos años el tipo de administración que usted aplica en Confecciones Kristy S.R.L. le ha dado buenos resultados?
2. ¿Cuántas trusas pueden elaborar en un día? Se programa la producción cada que tiempo
3. ¿Usted realiza un presupuesto previo a la adquisición de la materia prima?
4. ¿La empresa presenta dificultades al entregar los pedidos?
5. ¿Con que frecuencia realiza capacitaciones al personal, para mejorar el rendimiento?
6. ¿Cuentan con personal administrativo calificado para la dirección de cada área?
7. ¿Ha tenido problemas conflictivos con el personal en el área de trabajo? De qué tipo
8. ¿Alguna vez ha recibido quejas de los clientes por mala atención del personal que labora en la empresa?
9. ¿Ha diseñado un control previo para evitar el retraso en la entrega de los pedidos a los clientes?

10. ¿Los proveedores cumplen al 100% con la entrega de materia prima a la fecha requerida?
11. ¿Alguna vez ha recibido devoluciones de la mercadería por parte de sus clientes, cuáles han sido sus razones?
12. ¿Cuál es la visión de Confecciones Kristy S.R.L. dentro de los próximos cinco años?
13. ¿Cree usted que la ubicación del local es un factor clave en cuanto al nivel de ventas?
14. ¿Su empresa dispone de un organigrama estructural?
15. ¿Las tareas y funciones de cada empleado esta claramente definida y conocidas por cada integrante?
16. ¿Existe un software contable acorde a las necesidades de la pequeña empresa y que brinde la información correcta? ¿Por qué?

ANEXO 12: MODELO DE ENCUESTA.

Encuesta Dirigida a los Empleados de la Empresa Confecciones Kristy S.R.L. Chiclayo - 2016

1. ¿En el área que usted realiza sus actividades como califica el ambiente?

- Excelente
- Muy Bueno
- Bueno
- Malo
- Regular

2. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?

- Siempre
- Casi Siempre
- A veces
- Nunca

3. ¿En el tiempo que lleva trabajando en Confecciones Kristy S.R.L. señale que tipos de capacitaciones ha recibido?

- Relaciones Humanas
- Atención al Cliente
- Producción
- Ninguno
- Otros

4. ¿Cómo califica la calidad de los productos que elabora la empresa Confecciones Kristy S.R.L.?

- Excelente
- Muy Bueno
- Bueno
- Malo
- Regular

5. ¿En su trabajo ha tenido alguna dificultad?

Si
No

6. ¿Cuál de estas actividades estaría dispuesto(a) a aprender?

Corte
Bordado
Remallado

7. ¿Considera usted que el área donde trabaja necesita ser reorganizada para mejorar la producción?

Si
No

8. ¿La administración le permite hacer sugerencias que contribuyen a mejorar el producto o proceso que realiza?

Si
No

9. ¿El pago de remuneraciones influye en su rendimiento?

Si
No

10. ¿Considera que se trabaja en equipo en la empresa Confecciones Kristy?

Siempre
A veces
Rara ves
Nunca

11. ¿Cuál es la razón por la cual usted decidió trabajar en Confecciones Kristy S.R.L.?

- Sueldo
- Ambiente Laboral
- Imagen de la Institución
- Otros

12. ¿Hay reuniones para proponer mejoras o resolver deficiencias en la empresa Confecciones Kristy S.R.L.?

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

13. ¿Qué se podría hacer para aumentar la producción?

- Reubicar las Máquinas
- Utilizar Mejor Tecnología
- Capacitaciones
- Mejorar el Ambiente Laboral
- Redistribuir el Trabajo

14. Recibe algún tipo de Incentivos

- Si
- No

Encuesta Dirigida a los Empleados de la Empresa Confecciones Kristy S.R.L. Chiclayo - 2016

1. ¿En el área que usted realiza sus actividades como califica el ambiente?

Tabla 29

Ambiente de Trabajo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
EXCELENTE	1
MUY BUENO	1
BUENO	6
MALO	0
REGULAR	0

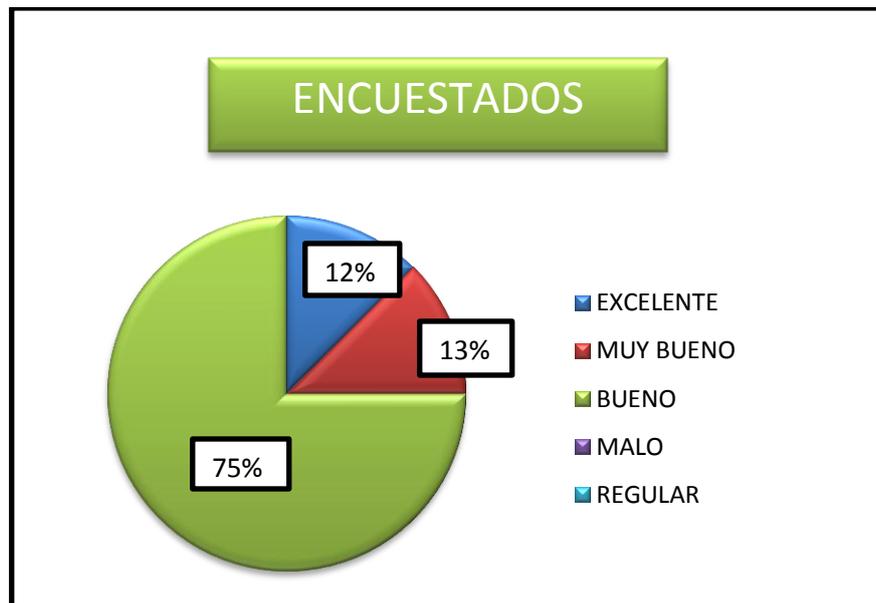


Figura 56: Porcentaje de la Encuesta en el Ambiente de Trabajo.

El 75% de los trabajadores encuestados consideran que el ambiente de trabajo es bueno, ninguno de los trabajadores en la empresa Confecciones Kristy indica que es regular o malo, esto es importante porque demuestra que el espacio donde desarrollan sus labores de trabajo es muy cómodo.

2. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?

Tabla 30

Supervisión

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Siempre	6
Casi Siempre	1
A veces	1
Nunca	0

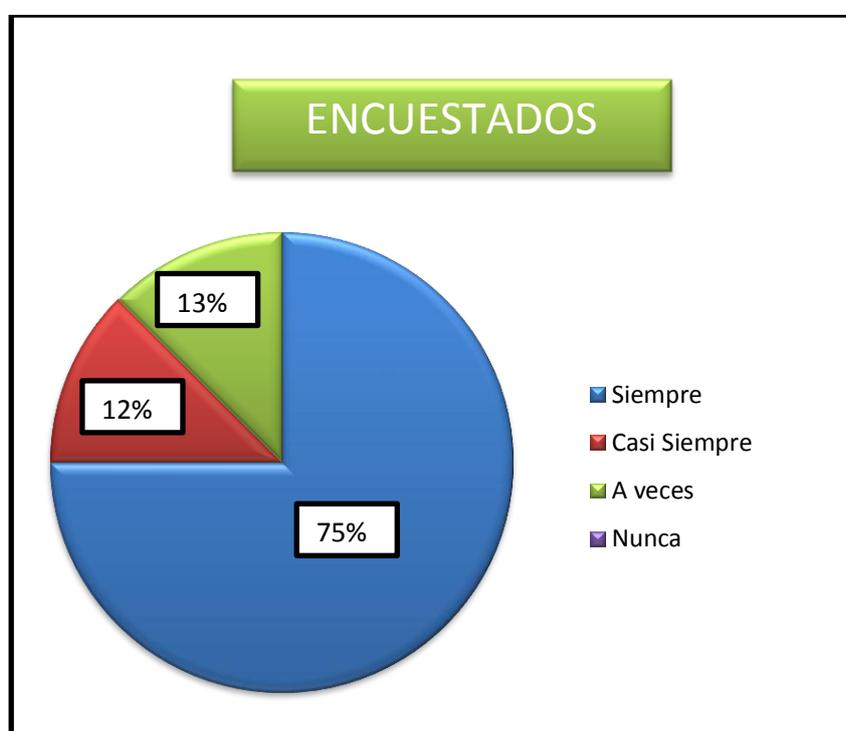


Figura 57: Porcentaje de la Supervisión a los Trabajadores.

El 75% de los trabajadores encuestados consideran que su jefe inmediato esta siempre pendiente de sus tareas, mientras que el resto manifiesta que no lo esta.

3. ¿En el tiempo que lleva trabajando en Confecciones Kristy S.R.L. señale que tipos de capacitaciones ha recibido?

Tabla 31

Capacitación de los Trabajadores

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Relaciones Humanas	1
Atención al Cliente	4
Producción	3
Otros	0
Ninguno	0

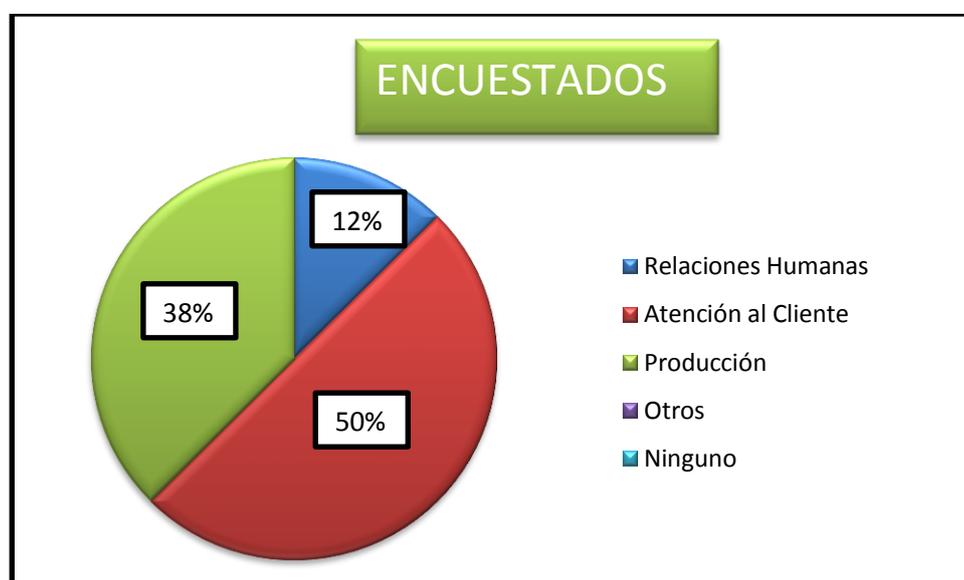


Figura 58: Porcentaje de las Capacitaciones Recibidas a los Trabajadores.

El 50% de los trabajadores encuestados consideran que han recibido capacitaciones en atención al cliente, el 38% en producción y el 12% ha recibido en relaciones humanas, es decir, en la entrevista al propietario de la empresa Confecciones Kristy indica que no ha brindado capacitación a su personal, por lo que se supone que lo que informa el persona está relacionado con lo que ha recibido fuera de la empresa.

4. ¿Cómo califica la calidad de los productos que elabora la empresa Confecciones Kristy S.R.L.?

Tabla 32

Calidad de los Productos que Elabora la Empresa

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Excelente	1
Muy Bueno	6
Bueno	1
Malo	0
Regular	0

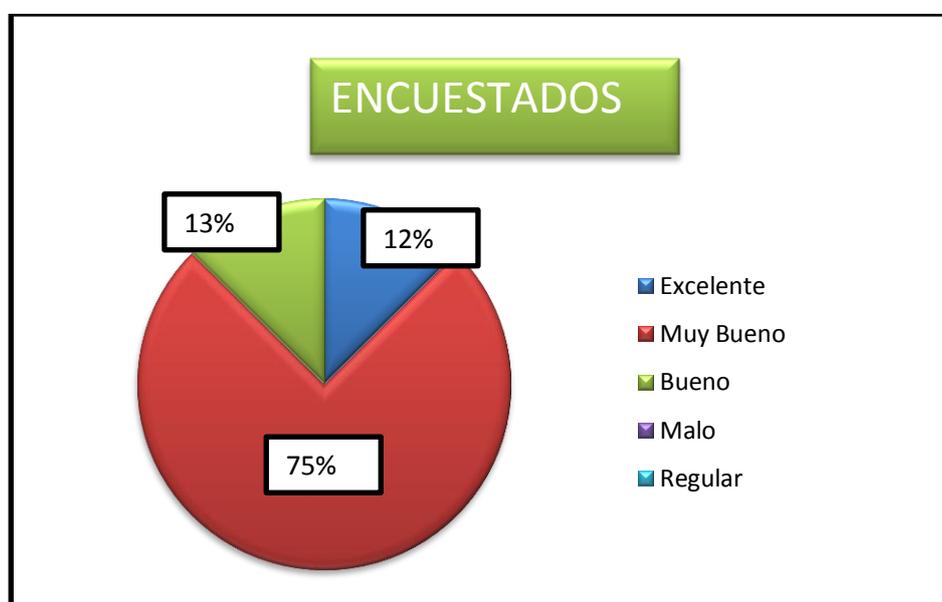


Figura 59: Porcentaje de la Calidad de los Productos.

El 75% de los trabajadores encuestados consideran que la calidad de los productos es muy buena, el 13% lo considera bueno y el 12% muy excelente, esto revela que los operarios están satisfechos con lo que hacen, porque lo consideran de muy buena calidad.

5. ¿En su trabajo ha tenido alguna dificultad?

Tabla 33

Dificultades en el Trabajo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Si	2
No	6

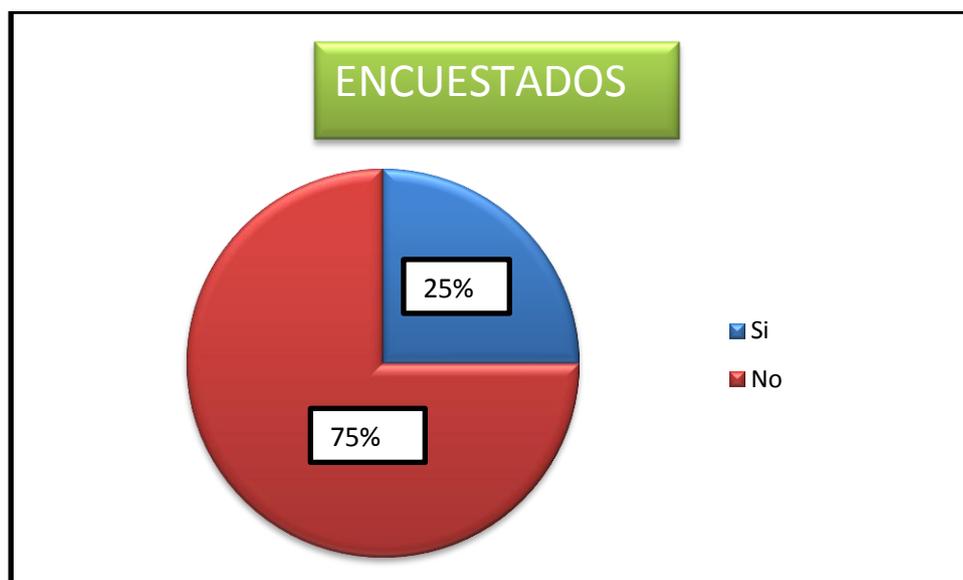


Figura 60: Porcentaje de las dificultades en el Trabajo.

El 75% de los trabajadores encuestados considera que no ha tenido ninguna dificultad y el 25% si ha tenido alguna dificultad en la empresa, como en el área de ventas, ya que los clientes a veces piden modelos difíciles y tonos de colores que no se hacen en la empresa, también algunas fallas de las máquinas son pocos los técnicos que pueden darles mantenimiento inmediato para seguir en su labor.

6. ¿Cuál de estas actividades estaría dispuesto(a) a aprender?

Tabla 34

Actividades de Interés

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Corte	1
Bordado	6
Remalle	1

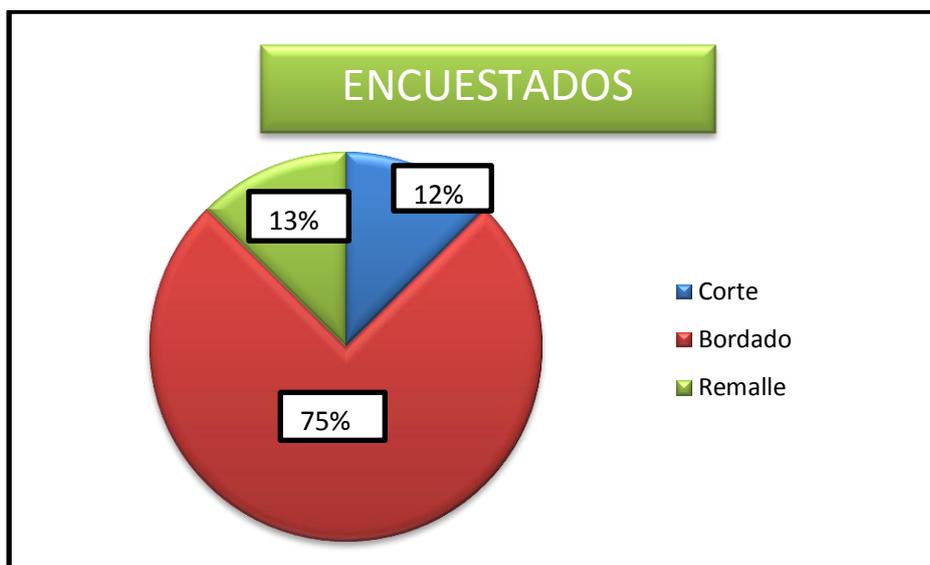


Figura 61: Porcentaje de las Actividades de Interés.

El 75% de los trabajadores encuestados consideran que esta totalmente de acuerdo en aprender actividades de bordado, el 13% en aprender remalle y el 12% en aprender corte.

7. ¿Considera usted que el área donde trabaja necesita ser reorganizada para mejorar la producción?

Tabla 35

Reorganización del Área de Producción

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Si	8
No	0

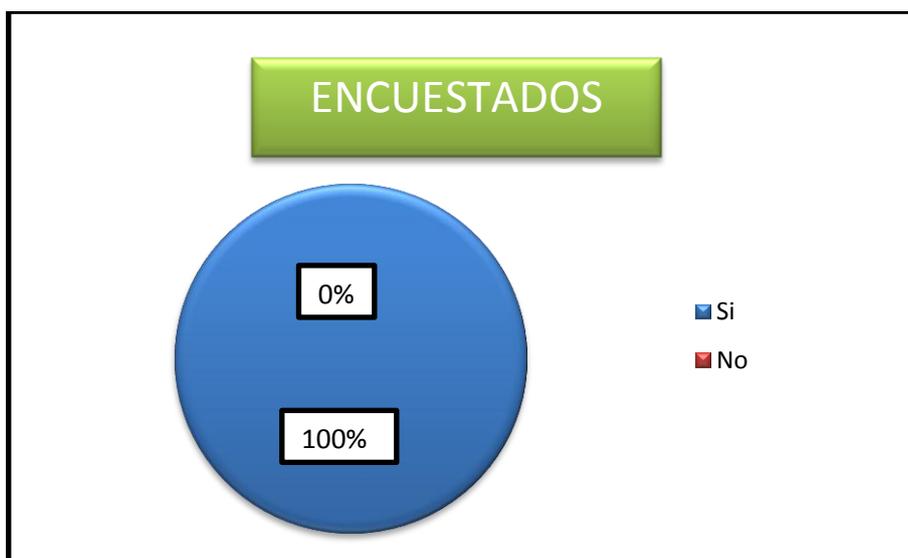


Figura 62: Porcentaje para la reorganización del área de Producción.

El 100% de los trabajadores encuestados están totalmente de acuerdo que el área de trabajo deber ser reorganizada.

8. ¿La administración le permite hacer sugerencias que contribuyen a mejorar el producto o proceso que realiza?

Tabla 36

Sugerencias para Mejorar los Productos o Procesos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Si	8
No	0



Figura 63: Porcentaje de Sugerencias por Parte de los Trabajadores.

El 100% de los trabajadores encuestados considera que la administración si le permite hacer sugerencias es decir se ha podido observar que existe un clima favorable entre los trabajadores y el propietario de la empresa.

9. ¿El pago de remuneraciones influye en su rendimiento?

Tabla 37

Influencia de la Remuneración en el Rendimiento

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Si	1
No	5

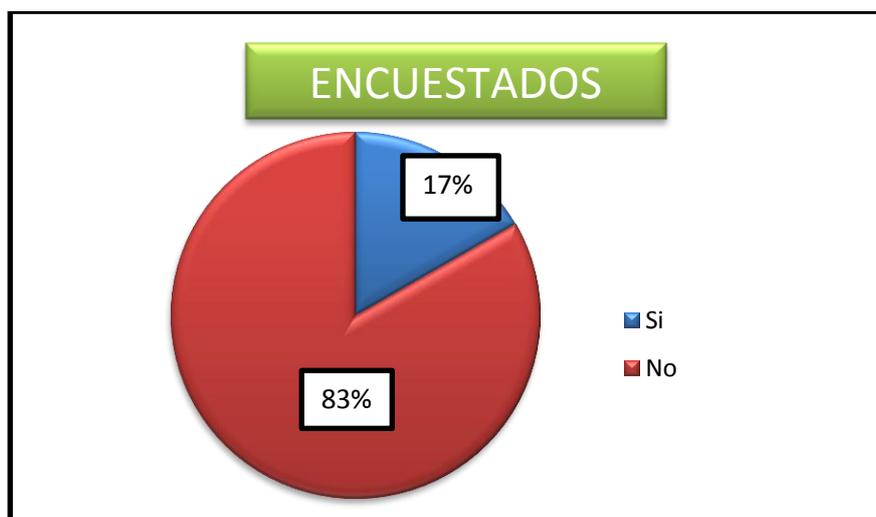


Figura 64: Porcentaje de la Influencia de la Remuneración en el Rendimiento.

El 83% de los trabajadores encuestados considera que el pago de las remuneraciones influye en su rendimiento, el 17% considera que no, lo que demuestra que si mejoran sus remuneraciones podrían hacer mejor su trabajo, aspecto que debe ser evaluado por la empresa.

10. ¿Considera que se trabaja en equipo en la empresa Confecciones Kristy?

Tabla 38

Trabajo en Equipo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Siempre	2
A veces	6
Rara vez	0
Nunca	0

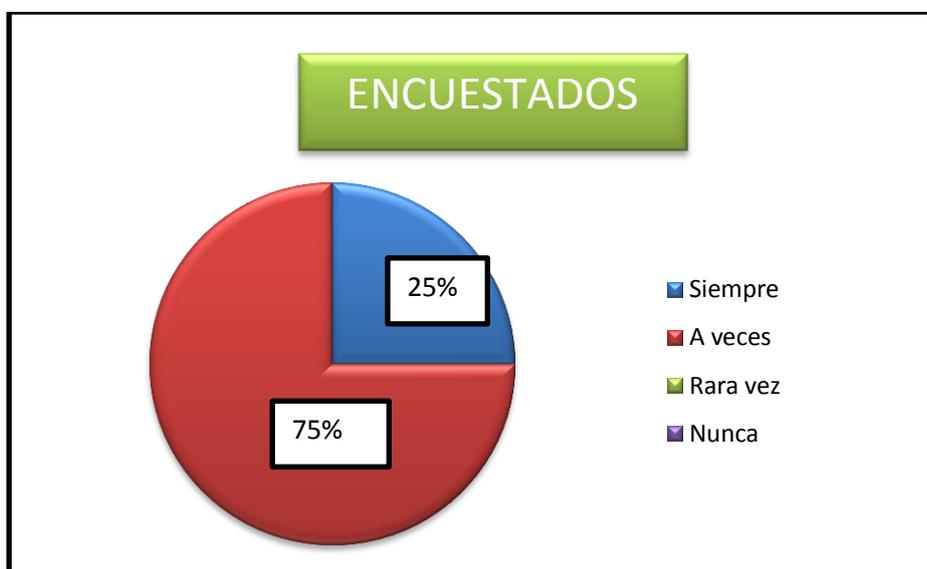


Figura 65: Porcentaje del Trabajo en Equipo.

El 75% de los trabajadores encuestados opinan que a veces se trabaja en equipo y el 25% considera que siempre, es decir lo que de las observaciones realizadas en las que se ha podido apreciar que existe celo en su trabajo y frecuentemente no colabora fácilmente en buscar soluciones de los problemas que se le presentan a los trabajadores.

11. ¿Cuál es la razón por la cual usted decidió trabajar en Confecciones Kristy S.R.L.?

Tabla 39

Razones de Elección para Trabajar en la Empresa

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Sueldo	1
Ambiente Laboral	3
Imagen de la Institución	4
Otros	0

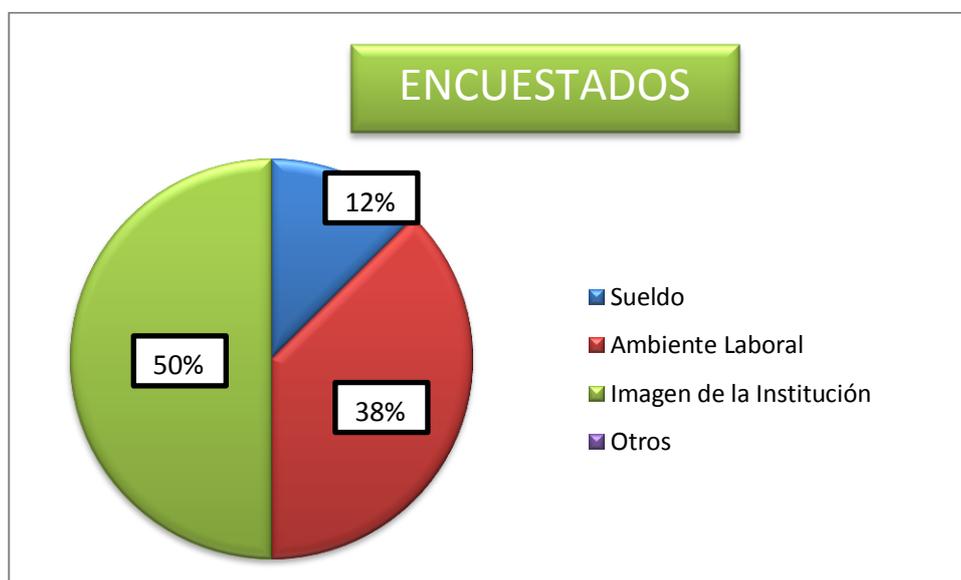


Figura 66: Porcentaje de Elección para Trabajar en la Empresa.

El 50% de los trabajadores encuestados decidieron trabajar en la empresa Confecciones Kristy por la imagen de la institución, el 38% de los trabajadores consideran que decidieron trabajar por el buen ambiente laboral existente y el 13% solo por el sueldo, es decir este resultado es importante porque revela la importancia y la imagen de la institución más que solo una buena remuneración de salario.

12. ¿Hay reuniones para proponer mejoras o resolver deficiencias en la empresa Confecciones Kristy S.R.L.?

Tabla 40

Práctica de Reuniones de Trabajo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Siempre	2
A veces	4
Rara vez	2
Nunca	0

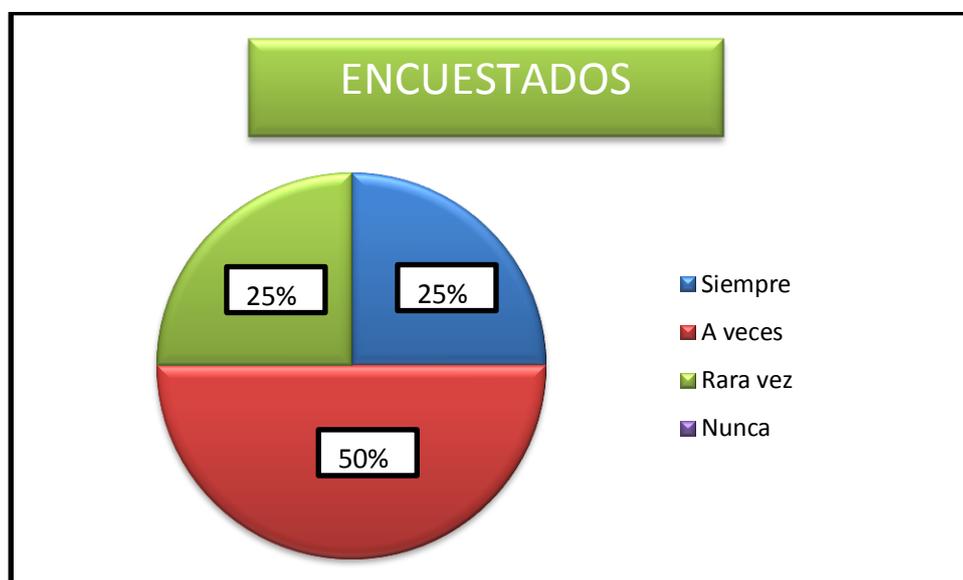


Figura 67: Porcentaje de Reuniones en la Empresa.

El 50% de los trabajadores encuestados informa que a veces hay reuniones para proponer mejoras, el 25% rara vez y el 25% siempre, es decir esto explica que por lo general no se hacen reuniones de este tipo y que sin embargo la empresa debe propiciarlas para el mejoramiento de los operarios.

13. ¿Qué se podría hacer para aumentar la producción?

Tabla 41

Acciones para Incrementar la Producción

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Reubicar las Maquinas	0
Utilizar Mejor Tecnología	5
Capacitaciones	0
Mejorar el Ambiente Laboral	0
Redistribuir el Trabajo	3

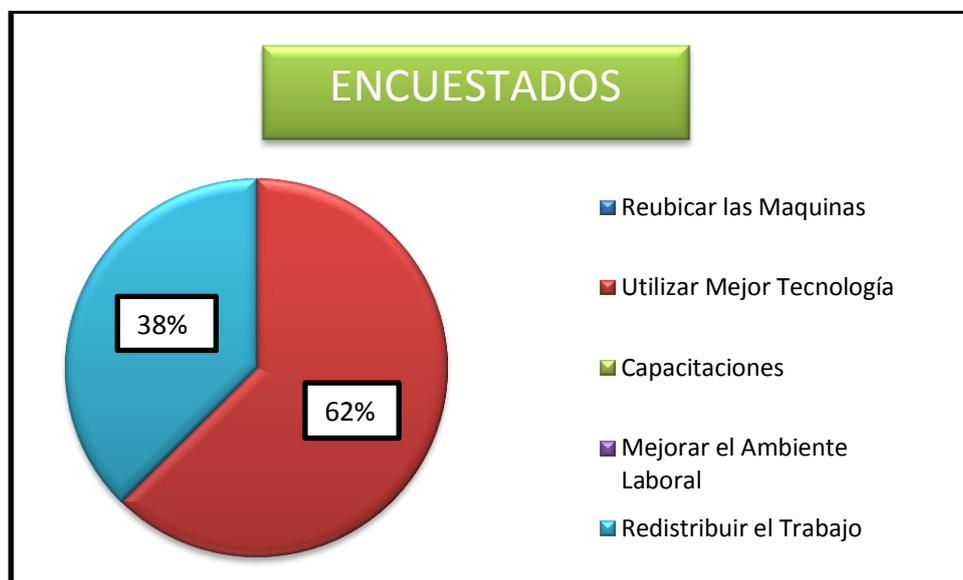


Figura 68: Porcentaje de las Acciones para Incrementar la Productividad.

El gráfico muestra que los trabajadores encuestados el 62% es de opinión que se podría aumentar la producción mejorando la tecnología y el 38% con redistribuir las máquinas, este resultado permite tener en cuenta que los trabajadores creen que es importante más que reordenar el área de trabajo, mejorar la tecnología, lo cual va a repercutir en el incremento de la producción y la calidad de la misma.

14. Recibe algún tipo de Incentivos

Tabla 42

Incentivos a los Trabajadores

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Si	5
No	3

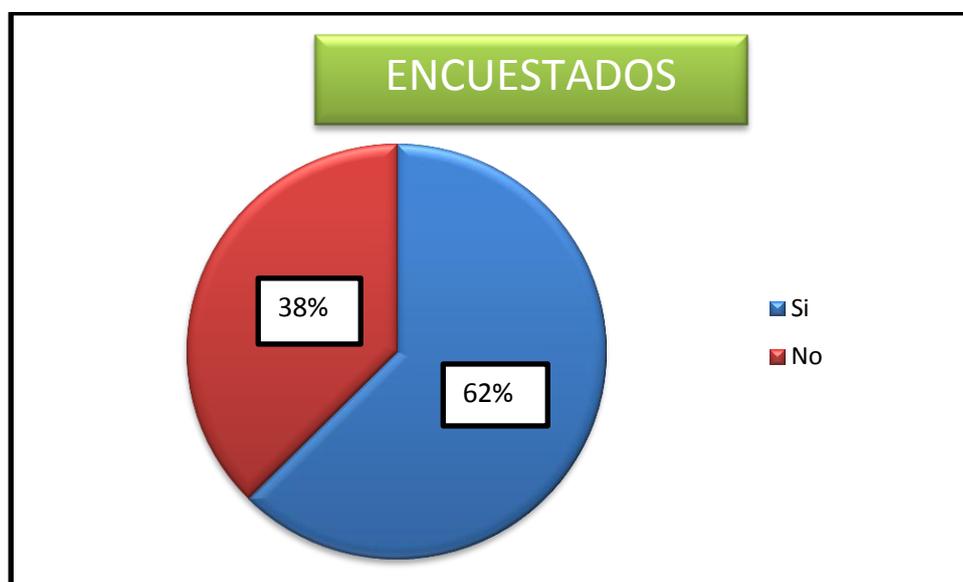


Figura 69: Porcentaje de los Incentivos a los Trabajadores.

Realizando el análisis de los gráficos podemos observar que el 62% de los encuestados dan a conocer que siempre reciben incentivos de la empresa y el 38% que no reciben ningún incentivo de lo cual interpretamos que no hay un trato equitativo a todos los colaboradores, teniendo en cuenta también que no se cumplen los beneficios de ley.

Analizando los gráficos y tablas, se ha llegado a la conclusión que en el centro laboral no existía un lugar definido para los materiales que se usaban, llegando a la conclusión que las actividades que se realizan tienen una mínima supervisión.