



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“FILOSOFÍA JUSTO A TIEMPO (JIT) EN LA EMPRESA DE
MUEBLES SANTA ANITA”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniera Comercial

Autora:

Mercy Maricela Carranza Vargas

Tutor:

Ing. Ramiro Trajano Fernández Zambrano

Latacunga - Ecuador

Marzo 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Mercy Maricela Carranza Vargas declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación: “**FILOSOFÍA JUSTO A TIEMPO (JIT) EN LA EMPRESA DE MUEBLES SANTA ANITA**”, siendo Ramiro Trajano Fernández Zambrano director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



.....
Mercy Maricela Carranza Vargas

050342218-0

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“Filosofía Justo a Tiempo (JIT) en la empresa de muebles Santa Anita”, de Mercy Maricela Carranza Vargas, de la carrera de Ingeniería Comercial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Marzo, 2017

Tutor.



ING. MBA. RAMIRO TRAJANO FERNÁNDEZ ZAMBRANO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Administrativas; por cuanto, la postulante: Mercy Maricela Carranza Vargas con el título de Proyecto de Investigación “Filosofía Justo a Tiempo en la empresa de muebles Santa Anita” ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Marzo del 2017

Para constancia firman:



LECTOR 1 (Presidente)

Dra. Silvia Hortencia Altamirano Bautista. Mg.

CC: 050165557-5



LECTOR 2

Ing. Milton Marcelo Merino Zurita. Mg.

CC: 050180244-1



LECTOR 3

Ing. Angelita Marlene Salazar Corrales. M.B.A

CC: 050196922-4

AGRADECIMIENTO

Mi más profundo sentimiento de agradecimiento lo hago a Dios por haberme brindado la oportunidad de existir y encaminar mi vida a una lucha constante por lograr mis metas y objetivos.

A mí querido y amado esposo Wilson y mis hijos

Wilson, quien con su infinito amor, paciencia y sobre todo la persona que siempre creyó en mí y siempre estuvo y está en las buenas y malas conmigo, mi amor gracias por siempre haberte quedado conmigo acompañándome en todo momento con esa fe y constancia del ¡tú puedes mi amor! lo llevo siempre presente en mi mente y en mi corazón, muchas cosas no las hubiese logrado sin ti mi amor Te Ama tu esposita.

Gracias mi hermosa familia por estar conmigo siempre y darme lo mejor de cada uno Isabelita, Yerad, Wilson los amo con toda mi alma.

MERCY

DEDICATORÍA

A mi hermosa hija Isabelita

Hijita mía Tú has sido esa personita que me ha motivado para seguir adelante, que con solo mirarte tan pequeñita e indefensa me ha transmitido la fortaleza suficiente para continuar y las ganas de seguir a pesar de las adversidades, de los tropiezos, has sido Tu el motivo de seguir siempre y luchar aún sin dormir, sin comer con el objetivo de llegar a este anhelado momento y decirte que lo logramos mi negrita linda.

Gracias mi amor por haberme esperado mucho tiempo, tiempo en el que a veces no entendías por qué pero hoy te puedo decir que todo lo hice por ti hijita mía y perdóname por haberte sacrificado muchos días y noches por lograr este objetivo que hoy tengo la gran satisfacción de dedicártelo con todo el amor del mundo, espero en algún momento de la vida te sirva mi corazón y me siento inmensamente feliz de tenerte porque eres el regalo más bonito que Dios y la vida me pudieron regalar. Un día te jure ante Dios que lucharía por esto y que si llegaba a este día te lo dedicaría mi amor te amo hija mía esto es para ti mi amor Isabella Norell Rodríguez Carranza.

MERCY

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

TÍTULO: “FILOSOFÍA JUSTO A TIEMPO (JIT) EN LA EMPRESA DE MUEBLES SANTA ANITA”

Autora: Mercy Maricela Carranza Vargas

RESUMEN

En un mundo globalizado, las empresas de producción han buscado la sistematización en sus procesos, llevando a cabo un sinnúmero de modelos y herramientas que permitan mejorar su producción, evitar desperdicios e inventarios innecesarios para generar mayor rentabilidad.

Para ello, la Filosofía Justo a Tiempo JIT, es un sistema de organización que busca la simplicidad en la producción, en el que dirijo la propuesta de esta filosofía a la empresa de muebles Santa Anita de la ciudad de Latacunga, al determinar la existencia de una desorganización y el deficiente control en el sistema de producción con el que maneja la empresa, mediante el diagnóstico del proceso productivo, para establecer los tiempos y movimientos necesarios para este estudio y con ello proponer la reorganización de la estructura con la que funciona la empresa para dar un mejor desempeño y desenvolvimiento en todas las áreas, que causan pérdidas o inestabilidad a la misma.

Esta filosofía desarrolla varias técnicas que permiten alcanzar el rendimiento eficaz y eficiente en los procesos tales como, la organización de la producción en el que se obtiene la cantidad óptima a producir, también el sistema de producción pull en el que se maneja dos tipos de tarjetas llamadas Kanban, Producción y Transporte, a su vez el sistema de aprovisionamiento en el que se controla el sistema de inventario para evitar el stock. Como sistema de apoyo a la producción está el aseguramiento de la calidad mediante la determinación de las 5S como propuesta de implementación, dichas técnicas se pueden manejar bajo la ayuda del recurso humano, mentalizándolos como parte fundamental para la implementación de esta filosofía.

De esta manera la empresa de muebles Santa Anita, mejora su producción, optimiza los recursos tanto humanos como tecnológicos, evita el stock innecesario manejado un control adecuado de los inventarios, determinando el tamaño óptimo a producir y mejora su rentabilidad con la mínima inversión posible, los cuales son los principales beneficiarios de este estudio, a su vez las empresas de fabricación de muebles en el cantón Latacunga, propuesta que aporta al desarrollo bajo el área de producción.

Palabras clave: Despilfarro, Filosofía JIT, Optimización, Rentabilidad.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ADMINISTRATIVE SCIENCES

TITLE: "ON TIME PHILOSOPHY (JIT) AT SANTA ANITA FURNITURE COMPANY"

Author: Mercy Maricela Carranza Vargas

ABSTRACT

In a globalized world, production companies have looked for systematization in their processes, carrying out a myriad of models and tools to improve their production, avoid waste and unnecessary inventories to generate greater profitability.

To this end, the JIT Just in Time Philosophy is a system of organization that seeks simplicity in production, in which, I direct the proposal of this philosophy at Santa Anita furniture company in the city of Latacunga, in determining the existence of a disorganization and deficient control in the production system with which the company handles, through the diagnosis of the production process, to establish the necessary time and movements for this study and with that propose the reorganization of the structure with the company works give better performance and development in all areas, which cause losses or instability to it.

This philosophy develops several techniques that allow to achieve efficient and efficient performance in the processes such as the organization production in which the optimal quantity to produce is obtained, also the pull production system in which two types of cards are handled Called Kanban, Production and Transportation, turn the system of provisioning in which the inventory system is controlled to avoid stock. As a support system for production is quality assurance through the determination of the 5S as a proposal for implementation, these techniques can be managed under the help of human resources, mentalising them as a fundamental part for the implementation of this philosophy.

In this way, the furniture company Santa Anita improves its production, optimizes both human and technological resources, avoids unnecessary stock management, adequate inventory control, determining the optimum size to produce and improving its profitability with the least possible investment, which are the main beneficiaries of this study, in turn the companies of the manufacturing furniture in the Latacunga canton, a proposal that contributes to the development under the area of production

Keywords: Waste, JIT Philosophy, Optimization, Profitability.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del proyecto al Idioma Inglés presentado por la señora Egresada de la Carrera de Ingeniería Comercial de la Facultad de Ciencias Administrativas: **CARRANZA VARGAS MERCY MARICELA**, cuyo título versa **“FILOSOFÍA JUSTO A TIEMPO (JIT) EN LA EMPRESA DE MUEBLES SANTA ANITA”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con la correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, marzo del 2017

Atentamente,

.....
Lic. José Ignacio Andrade.
DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS
C.C. 050310104-0

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORÍA	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
AVAL DE TRADUCCIÓN	ix
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	5
4.1. Beneficiarios directos	5
4.2. Beneficiarios indirectos:.....	5
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
6. OBJETIVOS	8
6.1. Objetivo General.....	8
6.2. Objetivos Específicos	8
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	8
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	9
8.1. Sistema de Producción.....	9
8.2. Justo a Tiempo JIT como filosofía.....	10
8.3. Sistema de producción esbelta y justo a tiempo JIT.....	11
8.4. Sistema de producción Justo a Tiempo JIT.....	13
8.4.1. Los despilfarros	13
8.5. Objetivos del Justo a Tiempo JIT	14
8.5.1. El enfoque proactivo:	15
8.5.2. La desagregación del objetivo general.....	15
8.6. Técnicas Justo a tiempo JIT	15

8.6.1. Organización de las operaciones.....	16
8.6.1.1. Líneas de productos mezclados	16
8.6.1.2. Líneas de fabricación en forma de “U” o fabricación celular.....	17
8.6.2. Programación de la producción	18
8.6.2.1. Nivelado de la producción.....	18
8.6.2.2. Sistema de información Pull.....	19
8.6.2.3. Sistema de producción tipo Push	20
8.6.2.4. Sistema de producción tipo Pull.....	21
8.6.2.5. Kanban.....	22
8.6.2.6. Sistema de aprovisionamiento JIT	23
8.7. Sistemas de apoyo a la producción	23
8.7.1. Aseguramiento de la calidad (TQM).....	23
8.7.2. Mantenimiento productivo total (TPM).....	24
8.7.3. Reducción de tiempos de preparación (SMED).....	25
8.8. Recursos humanos.....	26
8.8.1. Fomento de la polivalencia de los trabajadores	26
8.8.2. Control autónomo de defectos	27
8.8.3. Aprovechamiento ideas de los trabajadores	28
9. PREGUNTA CIENTÍFICA.....	31
10. METODOLOGÍA.....	31
10.1. Tipos de investigación	31
10.1.1. Investigación documental.....	31
10.1.2. Metodología de la investigación	31
10.1.2.1. Método deductivo	32
10.1.3. Enfoque	32
10.1.4. Fuentes primarias y secundarias	32
10.2. Fuentes primarias	32
10.3. Técnicas de investigación.....	32
10.3.1. Encuesta.....	32
10.3.2. Técnica observación	33
10.4. Fuentes secundarias.....	33
10.4.1. Población.....	33
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	35
11.1. Breve historia de la empresa de muebles “Santa Anita”	35
11.1.1. Planta actual de producción mueblería “Santa Anita”	36

11.1.2. Base legal.....	37
11.1.3. Estructura organizacional empresa de referencia muebles “Santa Anita”	38
11.1.4. Diagnóstico situacional.....	39
11.1.5. Fortalezas	39
11.1.6. Debilidades.....	39
11.1.7. Oportunidades.....	40
11.1.8. Amenazas.....	41
11.1.9. FODA	42
11.1.10. Matriz de perfil interno	43
11.1.11. Matriz de perfil externo	44
11.1.12. Matriz de perfil competitivo.....	45
11.2. Mapa de Procesos.....	46
11.2.1. Levantamiento del proceso actual de camas en mueblería “Santa Anita”	47
11.2.2. Procesos.....	48
11.2.3. Hoja de ruta	59
11.2.4. Ruta crítica Pert Cpm	59
11.2.5. Resultado ruta crítica Pert Cpm.....	61
11.2.6. Gantt chart.....	62
11.3. Diagrama de Ishikawa	64
11.4. Técnicas que maneja la filosofía JIT como propuesta.....	67
11.4.1. Organización de las operaciones.....	68
11.4.1.1. Líneas de productos mezclados.....	68
11.4.1.2. Líneas de fabricación en forma de u.....	68
11.5. Programación de la producción	70
11.5.1. Sistema de producción tipo Pull.....	71
11.5.2. Kanban empresa de muebles Santa Anita	75
11.5.3. Nivelado de la producción.....	76
11.5.4. Sistemas de aprovisionamiento JIT.....	80
11.6. Sistemas de apoyo a la producción.....	84
11.6.1. Aseguramiento de la calidad (TQM).....	84
11.6.2. Reducción de tiempos de preparación (SMED).....	103
11.7. Recursos humanos.....	106
12. IMPACTOS TÉCNICO, ECONÓMICO, AMBIENTAL	107
xii	
12.1. Impacto Técnico.....	107
12.2. Impacto Económico.....	108

12.3. Impacto Ambiental.....	108
13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	109
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	110
15. BIBLIOGRAFÍA.....	112
16. ANEXOS.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Problema de investigación.....	6
Figura 2: Disposición de línea	18
Figura 3: Esquema de sistema de producción push	20
Figura 4: Esquema de sistema.....	21
Figura 5: "Plano actual de la empresa de muebles Santa Anita"	36
Figura 6: Mapa de Procesos	46
Figura 7: Levantamiento de Procesos	47
Figura 8: Cadena de valor Diseño de Prototipo.....	48
Figura 9: Cadena de valor de Planos a escala de muebles	48
Figura 10: Cadena de valor de Materiales a utilizarse	50
Figura 11: Cadena de valor de Simulación de prototipo	51
Figura 12: Cadena de valor de Recepción de materia prima.....	53
Figura 13: Cadena de valor Aserrado de madera.....	54
Figura 14: Cadena de valor de Montaje Inicial	56
Figura 15: Cadena de valor de Acabado.....	56
Figura 16: Montaje Final	58
Figura 17: Embalaje	58
Figura 18: Ruta crítica.....	60
Figura 19: Diagrama de Gantt.....	62
Figura 20: Diagrama de Ishikawa.....	64
Figura 21: Diseño de propuesta JIT.....	66
Figura 22: Planta Actual de línea de producción de dormitorios	69
Figura 23: Línea de fabricación en forma de “U” o fabricación celular.....	70
Figura 24: Programa de producción empresa de muebles Santa Anita	71
Figura 25: Kanban en la empresa de muebles Santa Anita.....	72

Figura 26: Kanban de Producción	73
Figura 27: Kanban de Transporte	73
Figura 28: Cambio de tarjetas Kanban.....	74
Figura 29: Kanban empresa de muebles Santa Anita.....	75
Figura 30: Ciclo de aprovisionamiento	80
Figura 31: Determinación de la zona Piloto en el área de producción	85
Figura 32: Determinación de la zona Roja de almacenamiento temporal	85
Figura 33: Determinación de la zona Roja de almacenamiento temporal	86
Figura 34: Zona piloto con elementos adheridos a tarjetas rojas.....	92
Figura 35: Aplicación de la organización en la zona piloto – Diseño en “U”.....	94
Figura 36: Materiales en el lugar de trabajo.....	95
Figura 37: Conexión eléctrica en serie.....	95
Figura 38: Ejemplo Tablero de contornos en el área de cortar.....	96
Figura 39: Ejemplo Tablero de contornos en el área de corte y figuras	96
Figura 40: Ejemplo de líneas de demarcación de pasillos	97
Figura 41: Ejemplo de línea tipo cebra.....	97
Figura 42: Líneas de acción de equipos	97
Figura 43: Estanterías en el área de Almacenamiento de materiales	98
Figura 44: Distribución de la planta en la empresa de Muebles Santa Anita.....	99
Figura 45: Ejemplo de Eslóganes 5S	102
Figura 46: Ejemplo de Eslóganes 5S	102
Figura 47: Ejemplo de Eslóganes 5S	102

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Beneficiarios directos e indirectos.....	5
Tabla 2: Objetivos planteados	8
Tabla 3: Cuadro resumen del sistema JIT. Champan.....	13
Tabla 4: Técnicas utilizadas en los sistemas de producción JIT.....	16
Tabla 5: Cuadro resumen TPM.....	25
Tabla 6: Técnicas - instrumentos	34
Tabla 7: Líneas de producción muebles Santa Anita	37
Tabla 8: Organización Interna	38
Tabla 9: Matriz FODA empresa de muebles Santa Anita.....	42

Tabla 10: Matriz de perfil interno	43
Tabla 11: Matriz de perfil externo	44
Tabla 12: Matriz de perfil Competitivo	45
Tabla 13: Actividades, Planos a escala de muebles	49
Tabla 14: Cadena de valor de Materiales a utilizarse.....	50
Tabla 15: Cadena de valor de Simulación de prototipo.....	52
Tabla 16: Cadena de valor de Recepción de Materia Prima	53
Tabla 17: Cadena de valor de Aserrado de madera.....	55
Tabla 18: Cadena de valor de Acabado.....	57
Tabla 19: Hoja de ruta.....	59
Tabla 20: Ruta Crítica Pert Cpm.....	59
Tabla 21: Resultado Ruta Crítica Pert Cpm.....	61
Tabla 22: Nivelado de producción Actual mueblería Santa Anita.....	76
Tabla 23: Cálculo de horas efectivas.....	78
Tabla 24: Horas efectivas.....	78
Tabla 25: Cálculo de horas a producir.....	79
Tabla 26: Cálculo de días a producir.....	79
Tabla 27: Nivelado de la producción mes Agosto	79
Tabla 28: Nivelado de la producción mes Septiembre	79
Tabla 29: Nivelado de la producción mes Octubre.....	79
Tabla 30: Tamaño óptimo del lote	80
Tabla 31: Venta de camas por año.....	81
Tabla 32: Pronóstico año 2016	82
Tabla 33: Determinar (Q).....	83
Tabla 34: Diseño de hoja de evaluación	87
Tabla 35: Desarrollo de Hoja de evaluación de las 5S empresa de muebles Santa Anita.....	89
Tabla 36: Tarjeta roja diligenciada	91
Tabla 37: Informe Rojo	93
Tabla 38: Lista de limpieza con inspección	100
Tabla 39: División de actividades de limpieza	100
Tabla 40: División de actividades de limpieza	101
Tabla 41: Actividades para aplicar el cuarto pilar de las 5 S	101
Tabla 42: Puntaje de evaluación de las 5S aplicada a la empresa de muebles Santa Anita	103
Tabla 43: Presupuesto de propuesta.....	109

Tabla 44: Check List	116
Tabla 45: Diseño Cuestionario	118

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Hoja de vida.....	114
Anexo 2: Check List.....	116
Anexo 3: Encuesta.....	118
Anexo 4: Entrevista	121
Anexo 5 Fotografías Mueblería “Santa Anita”	125
Anexo 6 Proforma.....	130

**FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN
PROYECTO DE TITULACIÓN I**

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Filosofía Justo a Tiempo (JIT) en la empresa de muebles Santa Anita

Fecha de inicio:

La fecha de inicio de la realización de la presente investigación tuvo lugar en abril 2016

Fecha de finalización:

La fecha de finalización de la presente investigación será en febrero 2017

Lugar de ejecución:

Este proyecto tendrá efecto en el sector muebles del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, Zona 3

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Administrativas

Carrera que auspicia:

Ingeniería comercial

Proyecto de investigación vinculado:

Vinculación Filosofía (JIT) en la empresa de muebles Santa Anita

Equipo de trabajo:

Director del proyecto de investigación

Ing. Milton Marcelo Merino Zurita

Tutor de investigación:

Ing. Ramiro Trajano Fernández Zambrano

Investigadora:

Mercy Maricela Carranza Vargas

Área de Conocimiento: Producción

La presente investigación, se determinará mediante investigación, descripción y análisis de la filosofía (JIT) en el sector productivo de las empresas de muebles.

Línea de investigación:

Administración y economía para el desarrollo humano y social

Sub líneas de investigación de la Carrera: Gestión de producción

2. RESUMEN DEL PROYECTO

En un mundo globalizado, las empresas de producción han buscado la sistematización en sus procesos, llevando a cabo un sinnúmero de modelos y herramientas que permitan mejorar su producción, evitar desperdicios e inventarios innecesarios para generar mayor rentabilidad.

Para ello, la Filosofía Justo a Tiempo JIT, es un sistema de organización que busca la simplicidad en la producción, en el que dirijo la propuesta de esta filosofía a la empresa de muebles Santa Anita de la ciudad de Latacunga, al determinar la existencia de una desorganización y el deficiente control en el sistema de producción con el que maneja la empresa, mediante el diagnóstico del proceso productivo, para establecer los tiempos y movimientos necesarios para este estudio y con ello proponer la reorganización de la estructura con la que funciona la empresa para dar un mejor desempeño y desenvolvimiento en todas las áreas, que causan pérdidas o inestabilidad a la misma.

Mediante la investigación bibliográfica, se indagó acerca de esta filosofía JIT, y a su vez como se podría acoplar a las pequeñas y medianas empresas de muebles, con el objetivo de saber si con esta filosofía se podría alcanzar el rendimiento eficaz y eficiente en el proceso de producción

Esta filosofía desarrolla varias técnicas que permiten alcanzar el rendimiento eficaz y eficiente en los procesos tales como, la organización de la producción en el que se obtiene la cantidad óptima a producir, también el sistema de producción pull en el que se maneja dos tipos de tarjetas llamadas Kanban, Producción y Transporte, a su vez el sistema de aprovisionamiento en el que se controla el sistema de inventario para evitar el stock. Como sistema de apoyo a la producción está el aseguramiento de la calidad mediante la determinación de las 5 “S” como propuesta de implementación, dichas técnicas se pueden manejar bajo la ayuda del recurso humano, mentalizándolos como parte fundamental para la implementación de esta filosofía.

Para determinar esta investigación se utilizó la siguiente metodología: Investigación Metódica, en la que implica en seguir un camino, método que me permita saber o conocer mi objetivo de estudio, para complementar con lo mencionado anteriormente, se la obtuvo mediante la fuente primaria como es investigación de campo, y como fuente secundaria las diferentes bibliográficas de autores para validar esta la investigación.

De esta manera la empresa de muebles Santa Anita, mejora su producción, optimiza los recursos tanto humanos como tecnológicos, evita el stock innecesario manejado un control adecuado de los inventarios, determinando el tamaño óptimo a producir y mejora su rentabilidad con la mínima inversión posible, los cuales son los principales beneficiarios de este estudio, a su vez las empresas de fabricación de muebles en el cantón Latacunga, propuesta que aporta al desarrollo bajo el área de producción.

Palabras Clave: Despilfarro, Filosofía JIT, Optimización, Rentabilidad.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La actividad productiva en las empresas es considerada como la transformación de la materia prima de un producto terminado, la mayor parte de las empresas están enfocadas en producir diferentes productos que ofrecen al menor costo posible y por consiguiente estar enmarcada a la consecución de los objetivos previstos, de manera que se logre optimizarlos en lo posible, ya sea esta técnica o económicamente, con el empleo de sistemas adecuados que permita tener el respectivo control para medir los procesos de producción.

La presente investigación tiene como finalidad dar a conocer acerca de la filosofía Justo a Tiempo (JIT), y como este permite medir el desarrollo en cuanto la elaboración de los productos de una manera eficiente y eficaz desde la recepción de materia prima, transformación, hasta la venta del producto terminado, conjuntamente con la colaboración de los empleados, mediante un correcto manejo y control de inventarios, con este estudio puedo detallar como se podría adecuar esta filosofía en el sector de muebles.

La determinación de los sistemas de procesos en la producción en la industria es uno de los principales motores que permiten medir la forma en la que se están desarrollando en cuanto a la elaboración de un producto, capacidad de producción, tiempo, volumen, stock que permitan llevar su respectivo control y seguimiento de cada una de las actividades que se desenvuelven para la creación de un producto de calidad, ya que si todo lo mencionado se hace de la manera errónea es desfavorable para la empresa y por ende no se lograrían cumplir las metas, mucho menos obtener la rentabilidad deseada.

Mediante esta investigación se da a conocer el impacto que tiene la filosofía Justo a Tiempo (JIT) en las empresas de fabricación de muebles, y si permite ajustarse o adaptarse a su necesidad. La realización de la presente investigación tiene como objetivo, el estudio de la filosofía (JIT) y la propuesta de la misma, en la empresa de muebles Santa Anita; en consecuencia de ello, se determinó la existencia de un mayor control, tanto en materia prima, maquinaria y recurso humano, y mediante ello, permite alcanzar el rendimiento eficaz y eficiente en el proceso de producción y analizar los resultados, en el que se pueden cumplir con los objetivos en la realización de un producto adecuado que sea lanzado al mercado bajo los mínimos costos posibles y en la optimización de los recursos, tiempo, volumen deseados.

La presente investigación sirve para conocer el sector de aplicación al que está dirigida la investigación y saber qué efectos resultará o generará con la Filosofía de Producción en la empresa de muebles, misma que permitirá aplicar los conocimientos adquiridos en cuanto a producción y poder generar una propuesta para la empresa de muebles Santa Anita que permita optimizar su proceso de producción.

Mediante esta investigación los elementos que aporta en este estudio dentro de la empresa de muebles, es mejorar el rendimiento en los procesos de producción, evitar los despilfarros, manejar un control de inventarios adecuado, con la propuesta de la filosofía JIT sabremos si todo lo mencionado se puede lograr con su principal objetivo de filosofía que es producir lo que se requiere y cuando se lo necesite y con esto pueda mejorar la eficiencia y la eficacia en el desarrollo del producto con una simplicidad en el proceso y llevar un seguimiento de una mejora en la productividad y así poder mantenerse competitivos en un mercado nacional.

El aspecto que se modificará es el mejoramiento en el proceso de producción y con esto generar mayor optimización de los recursos y por ende incrementar la rentabilidad en la empresa en estudio y las demás empresas de fabricación de muebles del Cantón.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1. Beneficiarios directos: Los beneficiarios directos con la realización de la presente investigación, es la empresa de muebles Santa Anita donde se determinó la adecuación de la Filosofía JIT, para mejorar la optimización de los recursos, humanos, tecnológicos, entre otros.

4.2. Beneficiarios indirectos: Los beneficiarios indirectos, son las personas que forman parte de las familias de los clientes internos de cada empresa de fabricación de muebles del cantón Latacunga.

Tabla 1: Beneficiarios directos e indirectos

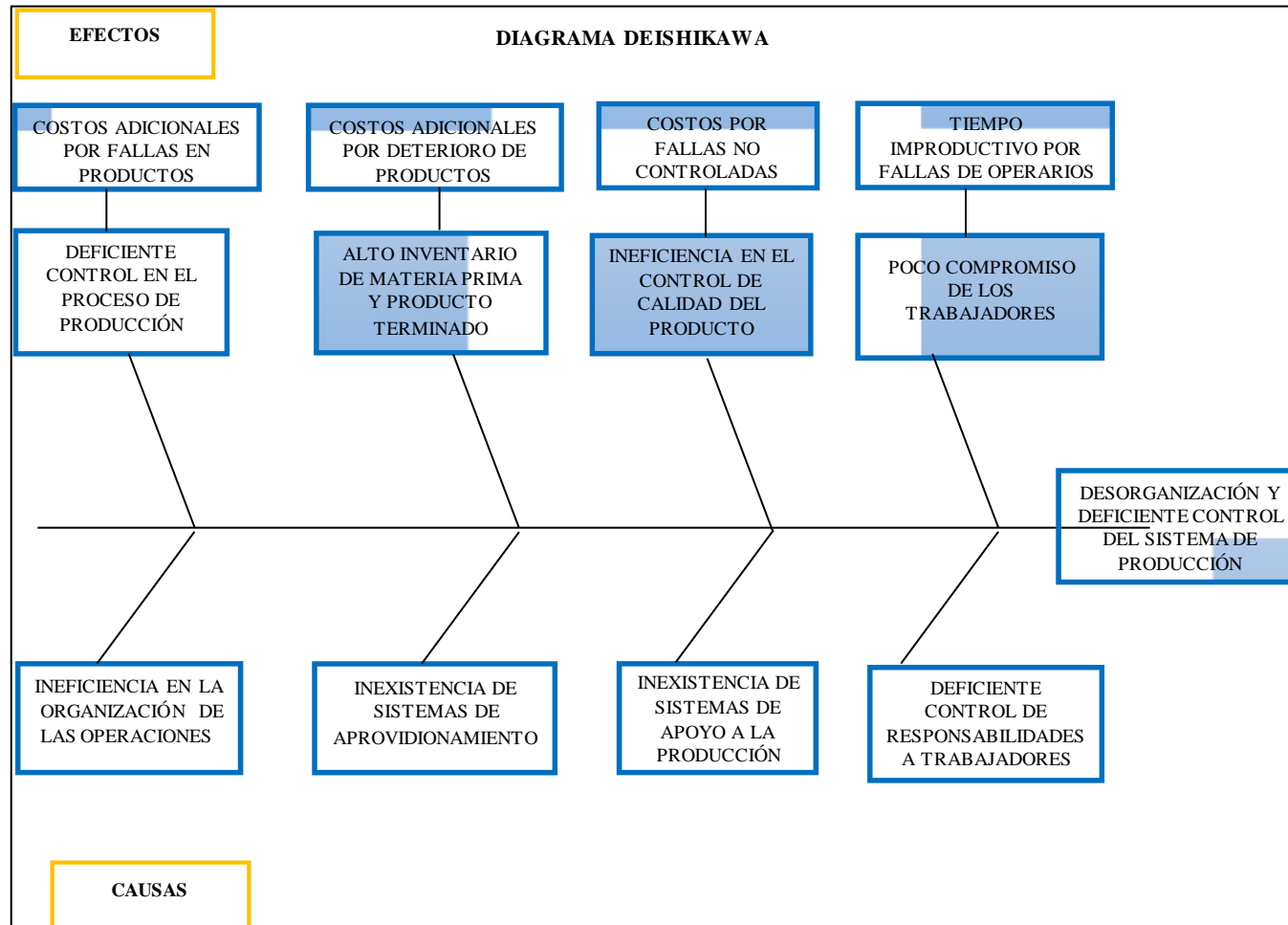
Beneficiarios directos e indirectos de la industria de muebles	Empresa de muebles Santa Anita Industria de muebles en el cantón Latacunga. 150 pequeñas y medianas empresas que cuentan con 30 personas (estimadas) como clientes internos.
Total empresas	150
Total de beneficiarios:	4500 personas incluidas las familias por cliente interno

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Figura 1 Problema de investigación



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

Dentro de la empresa de muebles Santa Anita, mediante la investigación de campo he evidenciado la desorganización y deficiente control en el sistema de producción, a consecuencia de ello se origina como problema central de investigación, mismo que afecta a la empresa en su productividad y rentabilidad. Problema que ha causado el reproceso de algunos de sus productos, tiempos improductivos, alto nivel de inventarios, deficiente control del aprovisionamiento de materia prima, en consecuencia de ello se derivan las siguientes causas y efectos.

Ineficiencia en la organización de las operaciones, a causa de un deficiente manejo del sistema de producción, dando como efecto un incorrecto control en el proceso de los productos que la empresa fabrica, a más de ello son ocasionados costos adicionales por fallas en los productos, siendo los causantes de pérdidas para la empresa.

Inexistencia de sistemas de aprovisionamiento se da a causa de la carencia de un control de inventarios que permitan llevar el respectivo control del ingreso de la materia prima y del producto terminado, causando así un alto nivel de inventario y en consecuencia de ello se producen costos adicionales por mantenimiento de los productos que se deterioran causando pérdidas a la rentabilidad de la empresa.

Inexistencia de apoyo a la producción en el que el causante principal de ello, es que los productos que son fabricados, se los produce de manera poco sistemática, siendo un control visual el que asegura de que el producto está bien elaborado, en consecuencia de ello el efecto que se origina es la ineficiencia de un control de calidad de los productos, dando como resultado los costos adicionales por fallas no controladas a tiempo.

Deficiente control de responsabilidades a los trabajadores, ocasiona el poco compromiso de los mismos por generar soluciones cuando existan problemáticas en el area de producción, a causa de ello, se produce el tiempo improductivo por las fallas y desorganización de los operarios de la empresa.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General

- Proponer la Filosofía Justo a Tiempo (JIT) para la empresa de muebles “Santa Anita” de la Ciudad de Latacunga.

6.2. Objetivos Específicos

- Investigar la fundamentación teórica necesaria bajo autores de artículos científicos que permita tener a disposición resultados de similares investigaciones.
- Diagnosticar el proceso productivo para establecer los tiempos y movimientos de los mismos.
- Desarrollar la propuesta de filosofía (JIT) para el proceso de producción en la empresa de muebles “Santa Anita”.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2 Objetivos planteados

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Investigar la fundamentación teórica necesaria bajo autores de artículos científicos que me permita tener a disposición resultados de similares investigaciones.	Revisión bibliográfica del tema a tratar	Resumen comparativo de la bibliografía estudiada. Definición de la información obtenida	Descriptiva Investigación documental y bibliográfica.
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Diagnosticar el proceso productivo para establecer los tiempos y movimientos de los mismos.	Diagnosticar el proceso productivo	Diagnóstico del proceso productivo	Aplicación de técnicas como encuesta y observación
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Desarrollar la propuesta de filosofía (JIT) para el proceso de producción en la empresa de muebles “Santa Anita”.	Proponer la filosofía JIT para la empresa de muebles	Metodología adecuada para la realización del proyecto.	Descriptiva Investigación documental, bibliográfica e investigación de campo.

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

En la actualidad se ha observado que las empresas buscan generar un buen posicionamiento en el mercado de la industria del mueble, en el que busca incrementar sus ventas, obtener mayor rentabilidad, pero que se puede hacer cuando se tiene una deficiente organización en la empresa, tanto a nivel de los trabajadores como el proceso que se realiza para transformar la materia prima en un producto terminado, es por ello que las empresas buscan tener una ventaja al resto de la competencia para que esta se pueda mantener en el mercado y obtener mayor rentabilidad, reducir los costes y producir a un bajo costo, es por ello que se han implementado una serie de enfoques para tratar de surgir en los mercados, uno de estos enfoques es la filosofía Justo a Tiempo JIT.

Como primer punto he detallado qué es un sistema de producción ya que la filosofía justo a tiempo (JIT) mismo que parte de un sistema de producción como complemento, proponiéndose como un cambio en filosofía de la producción, siendo este uno de los recursos importantes dentro de las empresas de producción.

8.1. Sistema de Producción

El sistema de producción dentro de una empresa, es el que dirige la estructura de la ejecución de un proceso o un conjunto de actividades de producción que realiza el ser humano ya sea en cuanto a bienes y servicios en las empresas para cumplir con los objetivos propuestos. Un correcto control en los procesos, permite que se puedan tomar correctas decisiones en función al proceso de transformación del producto que se desea realizar y por ende comercializarlo, aparte de llevar con riguroso proceso de control para en aseguramiento de la calidad. Los sistemas de producción están enfocados a relacionarse con la manera más eficiente posible para realizar un producto y el sistema con que esta emplea para elaborarlo. Para Quijano, (2009). “Un sistema de producción es un conjunto de actividades que un grupo humano (por ejemplo, la familia) organiza dirige y realiza, de acuerdo a sus objetivos, cultura y recursos, utilizando prácticas en respuesta al medio ambiente físico” (p. 19)

Algunos autores han catalogado al Justo a tiempo como una filosofía, entendiéndose primeramente como filosofía que es una libertad de reflexionar sobre ideas o pensamientos, las causas, efectos y propiedades de su funcionamiento en algún fenómeno dado. Costa & Divenosa, (2004) afirman que:

La filosofía es un tipo de saber que se plasma en la actividad de teorizar y criticar (es decir, ejercer la capacidad crítica, la capacidad de analizar en cada caso como, por qué y para que); que su herramienta principal es la argumentación y que todos la practicamos, en mayor o menor grado, con más o menos profundidad o regularidad. (p.20)

Por tanto, tomando como referencia la óptica de varios autores que deducen al Justo a Tiempo como una filosofía que se enmarca en los sistemas de producción como una filosofía organizacional que las empresas puede implementar para optimizar sus recursos, tanto humanos como tecnológicos y poder generar mayor rentabilidad.

8.2. Justo a Tiempo JIT como filosofía

Existen varios autores que definen esta filosofía de Justo a Tiempo, pero para tomar mayor relevancia citaré de algunos autores el significado de esta filosofía en las que tienen puntos de vista similares.

El concepto de justo a tiempo (en inglés Just in time), que abreviamos habitualmente a partir de las siglas inglesas: JIT, no es exclusivamente un procedimiento de control de materiales, stocks y obra en curso, sino una filosofía de gestión, inicialmente concebida por Toyota, cuyo objetivo es la eliminación del despilfarro y la utilización al máximo de las capacidades de los obreros. (Companys, Ramón & Joan. 1999, p. 111)

Concepto en el que según Companys, Ramón & Joan, determina que el justo a tiempo es una filosofía que pueden implementar las empresas para la optimización de los recursos, evitar los despilfarros en la mayor cantidad posible, optimizar al máximo la capacidad de los trabajadores.

En este mismo texto puede indicar que se menciona a los despilfarros como uno de los objetivos de la filosofía Justo a tiempo JIT. Companys, Ramón & Joan. (1999) afirma que “Se denomina los despilfarros a todas las actividades que no añaden valor al producto” (p.111). Los despilfarros en una empresa es uno de los principales afectantes en la rentabilidad de una empresa y se pueden originar los problemas y mayormente aun si esta es de muebles ya que, si existe muchos desperdicios en la materia prima, tiempo improductivo, se incrementa el inventario en materia prima, etc.

De modo que las empresas que se dedican a la producción, tratan de elaborar la mayor cantidad de productos posible para satisfacer a una demanda, en este caso de la industria de los muebles, la cantidad de productos que son elaborados, en su gran mayoría es con pedidos pero existe también gran parte de inventario que está en bodegas esperando que se comercialice, esto

implica que se vaya incrementando el stock de los productos y por ende se incurre en costos por el almacenamiento y con el riesgo de que se deterioren con el pasar de los días, con la aplicación de esta filosofía en la industria de muebles, se lograría eliminar los desperdicios que son originados en el proceso de producción, llevar un control más exhaustivo del inventario de productos terminados, a la vez que, da un control de los trabajadores mismos que son importantes a la hora de constituir una empresa, con todo esto las empresas de muebles podrían reducir los costes e incrementar su rentabilidad que es el principal objetivo de estar en un mercado.

Las empresas van en busca de una ventaja competitiva que las haga diferentes las demás, pero que hacer cuando existe un stock elevado de inventario, tiempo improductivo, un alto excedente de producción cuando es por temporadas altas, haciendo que se incremente la oferta de los productos al mercado, teniendo en cuenta que existe una demanda muy cambiante en gustos y preferencias y más aun a la hora de elegir un mueble que esté acorde a su preferencia, el análisis se basa en cómo y cuánto producir sin que este se vea perjudicado en los costes, o reduciendo la calidad del producto.

En la empresa se puede medir la productividad mediante la eficiencia en los procesos, en la optimización de los recursos, y la eficacia, en el cumplimiento de los objetivos propuestos esto permite que las empresas estén en constante innovación y desarrollo y permita una adecuada toma de decisiones en la empresa y el mercado.

En las empresas del sector de muebles se ha observado grandes falencias con los productos, haciendo que se imposibilite la ventaja competitiva con las demás empresas, es por ello que se busca la implementación de métodos que permita cumplir con eficiencia y eficacia a la demanda.

Dentro de estas definiciones se puede acotar para un mejor entendimiento de un sistema de producción y el enfoque se la filosofía Justo a tiempo JIT.

8.3. Sistema de producción esbelta y justo a tiempo JIT

Dentro del sistema de producción esbelta y justo a tiempo JIT detalla que existe varios factores que pueden afectar para que se dé un desperdicio como son de tiempo improductivo, alto inventario, esto tiene gran consecuencia en las empresas por un alto nivel de desperdicio. Los principales factores para que se dé un desperdicio son las condiciones del mercado siendo uno

de los grados de incertidumbre para las empresas, hasta cuando se tenga una cantidad exacta de clientes, pero esto tienden a tener gustos cambiantes en diseño de productos, calidad o tiempo.

Existen también los problemas con la calidad de los productos, tal vez por la misma incertidumbre de los gustos cambiantes de la demanda, los gerentes hacen que los trabajadores produzcan más de los pedidos normales por si alguno de los insumos no está en las condiciones adecuadas y con se puede concluir con la elaboración de los productos, haciendo que exista un excedente en el inventario de materia prima.

También están los cambios en el diseño del producto y los errores, existen falencias que se producen en la elaboración del producto, es por ello que el cliente se siente descontento por su producto terminado, perdiendo así la fidelización del cliente.

La base de datos es muy importante porque se debe tener en cuenta del control acerca de la materia prima que la empresa posee para elaborar los productos, pero si no existe el debido control, es evidente que se va hacer pedidos a los proveedores, insumos ya existentes, haciendo que se incremente más los inventarios en materia prima.

Dentro de esto también están los tiempos improductivos, problemas de proveedores, cuando los insumos no son entregados en el momento exacto, provoca un retraso en la elaboración de los productos y por ende un retraso en la entrega del mismo al consumidor.

Bajo el concepto de Chapman (2006), manifiesta que esta filosofía está enfocada a reducir al mínimo posible los desperdicios, cuando se menciona los desperdicios, intervienen también los tiempos improductivos, el exceso de inventarios y la calidad deficiente de los productos terminados, esto hace que se genere un incremento en dichos productos, para esto el autor manifiesta que se debería realizar un rediseño en el proceso de producción, mismo que la filosofía JIT está enmarcada en la realización de una adecuada distribución y organización del sistema de producción.

Existen varias condiciones que hacen que se generen los desperdicios en una producción, las mismas que se señala como las condiciones del mercado, para qué producir en grandes cantidades si la demanda me compara solo un poco cantidad, los problemas de la calidad, si un producto es defectuoso se pierde la fidelización de los clientes, cambios o errores en los diseños y no estén acorde a la necesidad del cliente, problemas laborales y problemas con los

proveedores hacen que se genere un excesivo inventario y desperdicios de materia prima o producto terminado.

Chapman (2006), menciona un sistema JIT como:

El JIT original, que se enfocaba en la reducción de desperdicio en distintos rubros: desperdicio de desplazamiento, de tiempo, por exceso de inventario y por calidad deficiente. La única manera en que una operación sería capaz de enfocarse eficazmente en todas esas formas de desperdicio, consistía en rediseñar el proceso utilizado en la producción y, en consecuencia, muchas veces el diseño mismo de los productos. En general, se comprendió que el origen de tanto desperdicio (sobre todo de la forma de desperdicio más visible: el exceso de inventario) se encontraba en incertidumbres del sistema, como las siguientes:

Tabla 3 Cuadro resumen del sistema JIT. Champan

Condiciones del mercado	La demanda real del mercado representa algún grado de incertidumbre hasta que se levanta una orden real de un cliente.
Problemas de calidad.	Si el administrador no puede garantizar la calidad y ordenará que se fabrique una mayor cantidad sólo “por si acaso”
Cambios en el diseño.	Si el diseño de un componente se modifica es muy probable que subsistan algunos de los problemas del antiguo diseño.
Errores.	Siempre que el ser humano interviene en un sistema, se requiere inventario extra sólo para paliar los efectos de tales errores.
Bases de datos imprecisas.	Cuando una persona no tiene certeza de cuál es el contenido real de un inventario por contar con datos históricamente deficientes.
Problemas de equipo	Tiempos improductivos, tiempos de preparación, o baja calidad. Si existe una alta probabilidad de que una pieza del equipo no pueda operar con la calidad apropiada.
Problemas laborales	(capacitación y falta de flexibilidad) Implica que, de darse escasez de trabajadores calificados para producir un artículo justo cuando se requiere, se presentará la necesidad de generar material de respaldo.
Problemas con los proveedores	Problemas de calidad o de entrega. Se mantiene un aprovisionamiento extra de materia prima por si el proveedor retrasa su entrega, o surte los pedidos con material deficiente o inadecuado.

Fuente: Champan S, (2006). (p.p. 196-197)

Elaborado por: La Autora

8.4. Sistema de producción Justo a Tiempo JIT

8.4.1. Los despilfarros

El JIT es uno de los enfoques que cuyo objetivo que persigue es el de organizar de manera adecuada el proceso de producción, en el que intervengan desde los trabajadores hasta los procesos de transformación del producto hasta su venta final. El JIT propone manejar el menor inventario posible, fabricando cuando se lo requiera en el momento que se lo requiera, esto en cuanto a los requerimientos de la demanda cambiante y mediante esto poder evitar los desperdicios que no aportan ningún valor, sino que, al contrario, son perjudiciales para la

rentabilidad de una empresa, cuando se habla de desperdicios estos pueden ser en inventarios, materia prima, tiempo, etc. Lefcovich, (2009) manifiesta a un sistema jit como:

En un sistema Just in Time, el despilfarro se define como cualquier actividad que no aporta valor añadido para el cliente. Es el uso de recursos por encima del mínimo teórico necesario (mano de obra, equipos, tiempo, espacio, energía). Pueden ser despilfarros el exceso de existencias, los plazos de preparación, la inspección, el movimiento de materiales, las transacciones o los rechazos. En esencia, cualquier recurso que no intervenga activamente en un proceso que añada valor se encuentra en estado de despilfarros. (p. 9)

El entorno cambiante ha llevado a las empresas a ser más competitivas en el que se exigen mayor innovación para permanecer en un mercado exigente y que varía en gustos y preferencias. Las empresas han optado por hacer un profundo cambio en cuanto a la filosofía de la producción, el sistema JIT se ha implementado en varias empresas de automóviles en las que ha dado grandes resultados con esta implementación porque propone un sistema de Zero inventarios, sustituyendo a la mayoría de los sistemas por ser muy completo y exige mayor rigurosidad y organización para que la empresa pueda generar una mayor rentabilidad.

La filosofía Justo a Tiempo JIT inicia en Japón como una nueva filosofía que ayudaría a las empresas mejorar el sistema de producción, pero esto se lo podría aplicar a empresas que tengan una buena organización y un ambiente favorable.

8.5. Objetivos del Justo a Tiempo JIT

La filosofía justo a tiempo se caracteriza por producir justo cuando se lo requiere, en el momento en que se los requiera, con esto puede evitarse desperdicios, y mejorar la calidad de los productos elaborados. Esta filosofía se puede implantar en toda la empresa desde el nivel de ingreso de materia prima hasta la venta de los productos, en el que intervienen muchos factores, tanto humanos como en equipo y maquinaria.

El objetivo principal de esta filosofía para Monden 1996 y Schonberger 1982 “Producir los elementos que se requieran, en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan”. (Marín & Delgado, 2000, p. 36).

Uno de los conceptos que ha trascendido a esta filosofía es que se evitan al máximo los despilfarros que son definidos por. Suzaki (1987) como “Cualquier cosa que no sea utilizar o consumir el mínimo indispensable de equipo, materiales, componentes, espacio y tiempo del trabajador para añadir valor al artículo que se produce”. A decir de Marín & Delgado (2000):

Desde estos objetivos fundamentales se dependen los siguientes:

La eliminación del despilfarro; es decir, en la búsqueda de problemas y en el análisis de soluciones para la supresión de actividades innecesarias y sus consecuencias, como son:

- Sobreproducción (fabricar más productos de los requeridos)
- Operaciones innecesarias (que se tratan de eliminar mediante nuevos diseños de productos o procesos)
- Desplazamientos (de personal y de material),
- Inventarios, averías, tiempos de espera. (p.36)

Desde este punto parte dos aspectos muy importantes en la filosofía Justo a Tiempo.

El enfoque que se da con la filosofía JIT es que deben detectar los problemas antes de que se produzcan de una manera agresiva, una de las iniciativas es la mejora continua en la que se llevaría un control de cada cambio en la empresa, lo que se lograría mantenerse los objetivos de las empresas.

8.5.1. El enfoque proactivo:

Este enfoque consiste en la detección de problemas que se dan en el transcurso de un proceso de producción para que estos se puedan evitar en lo posible.

Que consiste en la búsqueda de problemas antes de que sus consecuencias se manifiesten espontáneamente. Dicho enfoque se refuerza mediante las iniciativas de mejora continua en todas las áreas del sistema productivo. (Marín & Delgado, 2000, p. 36.)

8.5.2. La desagregación del objetivo general:

En objetivos que afectan a todos los aspectos de la producción, y que dan lugar a diversas formas de actuación recogidas en las técnicas de producción JIT. (Marín & Delgado, 2000, p. 37.)

Dentro de la filosofía JIT existe una clasificación de las técnicas que se utilizan:

8.6. Técnicas Justo a tiempo JIT

El sistema de producción está enfocado a la optimización de los recursos, mediante un flujo de producción flexible a los cambios de la demanda, tratando de todos los modos posibles que se optimice los recursos y se evite los despilfarros que son originados por un incorrecto control en los procesos de producción y por ende provoca pérdidas en la empresa, misma que tardaría en obtener rentabilidad, es decir cuando se venta todo lo producido, para eso la filosofía JIT ha

denominado como técnicas que se ajusten a todos los aspectos que interviene sobre las actividades del sistema de producción en una empresa de muebles.

Las técnicas permiten llevar el debido control del proceso en el que se van a realizar los productos, desde la recepción de la materia prima hasta la elaboración de producto para su posterior venta y comercialización, en el que cabe mencionar que toda producción debe llevar el respectivo control y si este se lo hace de manera errónea, causara conflictos en el ambiente interno de la empresa, causando grandes daños la elaboración o del proceso.

Tabla 4 Técnicas utilizadas en los sistemas de producción JIT

ORGANIZACIÓN DE LAS OPERACIONES	PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	SISTEMAS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN	RECURSOS HUMANOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líneas de productos mezclados ▪ Líneas de fabricación en forma de “U” 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivelado de la producción ▪ Sistema de información Pull ▪ Sistemas de aprovisionamiento JIT 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aseguramiento de la calidad (TQM) ▪ Mantenimiento productivo total (TPM) ▪ Reducción de tiempos de preparación (SMED) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomento de la polivalencia de los trabajadores. ▪ Control autónomo de defectos. ▪ Aprovechamiento de los trabajadores.

Fuente: Marín F, & Delgado J. (2000). (p. 37)

Elaborado por: La Autora

Como se puede observar en la tabla 4, son las técnicas utilizadas en la Filosofía JIT para mejorar el rendimiento tanto humano, como tecnológico, proceso, dividiendo desde las líneas de fabricación, seguidamente de la programación utilizada para la elaboración luego los sistemas de apoyo a la producción y los recursos humanos, mismos que son necesarios en una empresa de producción para llevar un mejor control de todo el sistema que interviene en la realización de un producto terminado.

8.6.1. Organización de las operaciones

8.6.1.1. Líneas de productos mezclados

Las líneas de productos mezclados, se refiere a la producción flexible donde se trata de manejar diferentes productos sin tener que realizar paradas en la realización del producto, haciendo que se optimice el tiempo en la elaboración.

Para las líneas de productos mezclados, he parafraseado con los autores que: En el proceso de producción están presentes las líneas de producción en el que debe constar una sola línea en lugar de varias líneas de producción especializadas en el que se permita a todos los trabajadores trabajar en una línea consecutiva, con unidades de diferentes artículos de forma que, si existen cambios, estos no repercutan en los cambios continuos de los productos o el funcionamiento del conjunto de la línea.

Las líneas de modelos mezclados trata acerca del montaje final en el que interviene grandemente todas las líneas de fabricación donde la mayor parte la mano de obra calificada está incluida en la misma y permite hacer de esta una manera más flexible, esta técnica también permite realizar otras líneas de productos o solo cuando esta se lo requiera, también permita tener un control de donde esta cada uno de los insumos que necesita el trabajador para que este no tenga equívocos acerca de las piezas que necesita para producir. (Marín & Delgado, 2000, p. 37)

8.6.1.2. Líneas de fabricación en forma de “U” o fabricación celular

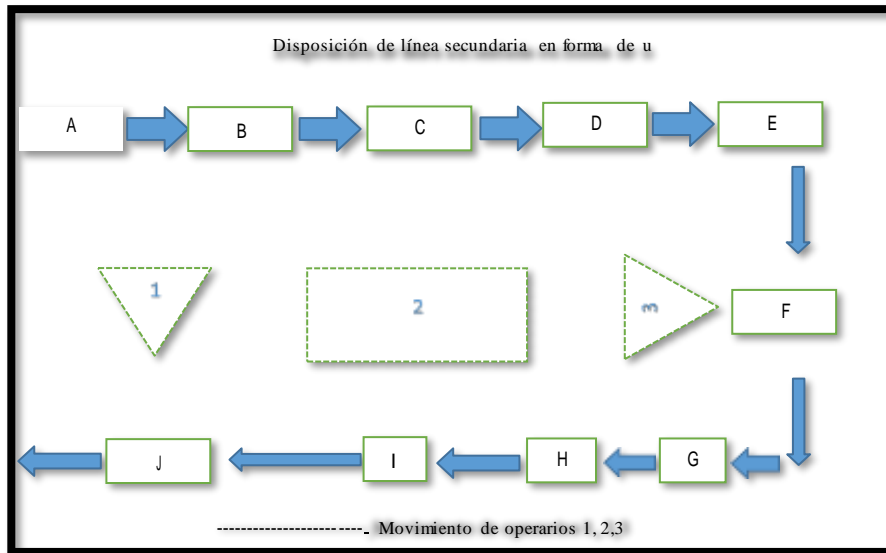
Para las de fabricación en forma de U o fabricación celular, he parafraseado con los autores que: Es este caso el sistema JIT se enfoca en la simplificación del proceso, agrupándolos de una manera que los componentes sean de manera similar, en el que pueda tener una forma más sencilla que trabajar, una de las desventajas que se dan cuando un operario trabaja solo en una clase de línea que cuando tenga que utilizar una maquinaria nueva no sepa cómo manejarla, lo que produciría es una pérdida en el tiempo de producción, paros inesperados en las maquinarias porque un operador que no es especialista en esa máquina no lo puede manejar y con esto pueda manejar los diferentes tipos de cambio que tiene la demanda.

Para que se pueda flexibilizar el sistema de producción en el que todos los trabajadores sepan manejar las diferentes maquinarias y con ello mejorar el rendimiento y la eficiencia en la producción, la manera más efectiva de distribuir tanto las maquinarias como los trabajadores, trabajando en conjunto y en forma de u donde se encuentre maquinaria y operador y que estos se encuentren al inicio y al final del ciclo de la línea de producción.

La ventaja de esta distribución es que los operarios pueden tener un mayor control en la maquinaria como en los materiales y la distribución de los operarios que necesita para la elaboración de un producto, les permite adaptarse a los cambios y tener una flexibilidad en la producción y con ello generar una mejora en el proceso. (Marín & Delgado, 2000, p. 37).

Las líneas de fabricación en forma de “U” permiten que se distribuya de una mejor manera los procesos de producción, haciendo más fácil y accesible a los operarios, la manipulación de los diferentes procesos que se necesitan para la realización del proceso de producción, permitiendo también que se dé un mejor control.

Figura 2 Disposición de línea



Fuente: Marín F, & Delgado J. (2000). (p. 37)

Elaborado por: La Autora

Como se puede observar en la figura 2 muestra la línea de fabricación en forma de U en mismo que están compuestas por familias de cada componente, con esto los operarios podrían manejar de manera más eficiente el proceso de producción, una de las practicas más sencillas es que cada operario maneje diferentes maquinas o procesos en la elaboración de un producto, donde el inicio y el final están juntos. La ventaja de estos procesos es que los operarios pueden otra otros puestos de trabajo sin que se pierda la línea en el proceso, sin que deba separarse, mejora lo visual y la cercanía de la materia prima.

8.6.2. Programación de la producción

8.6.2.1. Nivelado de la producción

El método que se utiliza para el sistema de producción JIT, Monden (1996) define que, “El método que se utiliza en los sistemas de producción JIT, para adaptar la producción a la demanda se denomina Nivelado de la producción y su objetivo es reducir las fluctuaciones en las cantidades a fabricar de cada familia o producto”. (Marín & Delgado, 2000, p. 38).

Para el nivelado de la producción he parafraseado con los autores que: La demanda de productos que se exigen son variables y mayor aún según la estación en la que por temporadas se exige

mayor producción y por ende este afectara en el volumen de producción, en otros casos el nivelado de la producción, trata de generar un equilibrio tratando de que se genere un ciclo que producción por pequeño que este sea, pero mantenerle constante al proceso de producción.

Dentro de una línea de producción, el nivelado de la producción detalla un plan de producción en el que consiste en determinar cuánto es la producción diaria que la empresa debería realizar para mantener la producción constante. El volumen que se produzca no genera valor en las unidades que se puedan producir en cantidades exactas sino más.

Una vez dispuestos los recursos que se necesitan para la elaboración de los productos que ofrecen las empresas, el nivelado de la producción establece una programación exacta de la línea que son designadas en la etapa de montaje, como una guía para designar cada uno de los responsables a cargo de las líneas de producción, mismo que deben estar al tanto de las decisiones de la producción en cuanto a las decisiones de la demanda. (Marín & Delgado, 2000, p. 38)

El nivelado de la producción permite que se mantenga una producción constante, regulando las cantidades de que se van a fabricar, esto se puede controlar por la demanda cambiante, haciendo la producción en cantidades o lotes pequeños pero constantes, esto permite se pueda saber el volumen diario a producir, y con esto tener las cantidades exactas a producir , manteniendo un control actual de la demanda próxima, luego del nivelado de la producción, el siguiente paso es una programación mediante un sistema de señales que permita pasar a la sección de montaje del producto.

8.6.2.2. Sistema de información Pull

Para el sistema de información Pull he parafraseado con los autores que: A partir del nivelado de la producción se elaboran las cantidades y orden en el que deberán ser atravesados por la línea de montaje final.

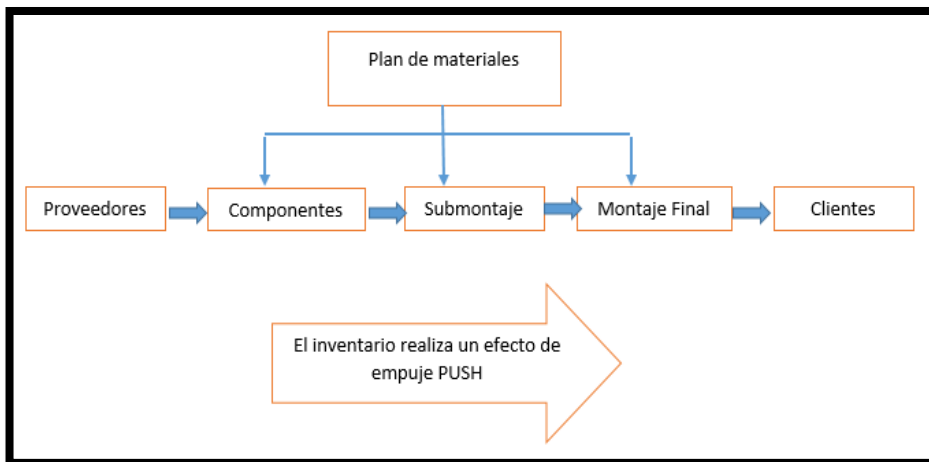
En la filosofía Justo a Tiempo (JIT) se abastece de todos los componentes que se necesitan para la realización del montaje y se coordinan los puestos de mediante un sistema de información que permita conocer que componentes se han utilizado y este permita reponerlos.

8.6.2.3. Sistema de producción tipo Push

Los sistemas de producción que más utilizan es el sistema de producción tipo push (o de empuje), misma que es generada por los pedidos, previsiones, ordenes de aprovisionamiento, y producción mismos que son controlados por un sistema de información centralizado, al finalizar dicha orden, los procesos posteriores son empujados a los procesos siguientes. (Marín & Delgado, 2000, p. 38)

Dentro de la programación de la producción, se utilizan los sistemas de información push en el que consta una serie de pedidos que son organizados mediante la planificación de las órdenes, aprovisionamiento, etc., mismos que son controlados y enviados al proceso siguiente bajo este sistema push. El sistema de producción tipo push o de empuje se puede observar en la figura numero 3

Figura 3 Esquema de sistema de producción push



Fuente: Marín F, & Delgado J. (2000). (p. 38)

Elaborado por: La Autora

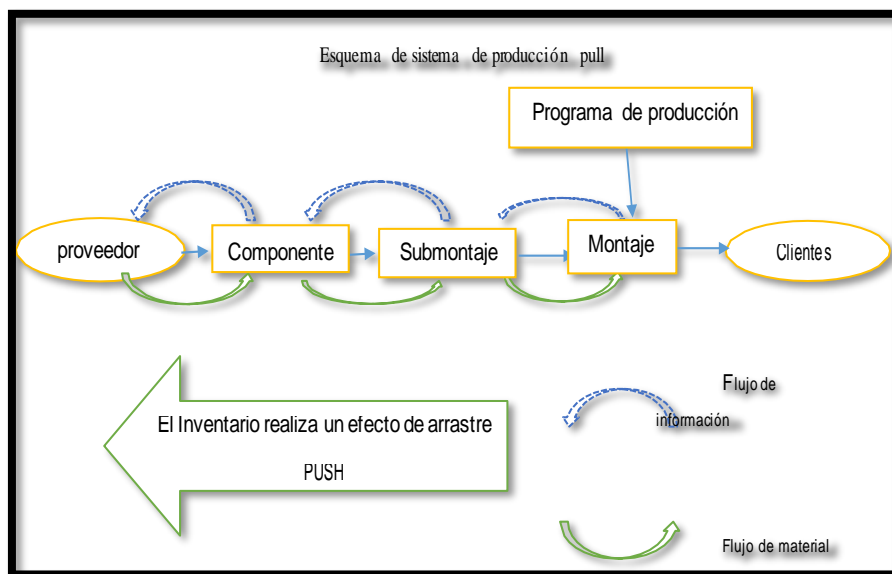
Como se puede observar en la figura 3, este tipo de sistema push o de empuje es generado a partir de los pedidos que tiene la empresa, las ordenes de producción, donde mueve un papel muy importante los proveedores de materia prima, la determinación de los componentes, seguidamente del Submontaje y montaje final para llegar con el producto terminado hasta el consumidor final todo esto es controlado por información centralizada que desencadena en que los componentes son empujados por los precursores.

8.6.2.4. Sistema de producción tipo Pull

Para el sistema de información Pull he parafraseado con los autores que: Dentro de los sistemas de producción JIT el más utilizado es el sistema de producción tipo Pull (o de arrastre), este sistema simplemente reemplaza el material consumido por el proceso posterior, para llevar a la realización de este sistema tipo push es importante tener una señalización que permita conocer desencadena en estaciones con consecutivas, dentro de esta filosofía Jit, las señales que se proporciona son el Kanban que son incorporadas a un sistema de contenedores en el que son liberados su tarjeta Kanban y este actúa como orden de reposición para el proceso siguiente. (Marín & Delgado, 2000, p. 38).

Entonces por consiguiente este sistema de producción tipo Pull o arrastre, se puede observar en la siguiente figura:

Figura 4 Esquema de sistema



Fuente: Marín F, & Delgado J. (2000). (p. 37)

Elaborado por: La Autora

En la figura 4 se puede observar el sistema de producción tipo pull o de arrastre, en el parte de un programa de producción, y el consumo del material necesario para un proceso en el que luego del consumo del material, este debe ser repuesto, ya que una vez consumido o elaborado el material, este debe ser reemplazado por el proceso posterior, en este se necesita estaciones de trabajo consecutivas, es aquí donde aparece el sistema

8.6.2.5. Kanban

Sistema Kanban se utiliza mediante dos tarjetas que tienen como fin la organización y el control de los inventarios que ha sido ingresados y debidamente organizados para un mejor control denominada tarjeta de producción en la que indica en qué lugar se debe reponer el material que se ha consumido y así tener un control adecuado de las existencias y movimientos de los productos en cantidad y tiempos y la otra tarjeta denominada transporte esta es la encargada de informar el término de un proceso para que el mismo cuando este culminado se dirija a un almacenamiento, Cuatrecasas, (2012) afirma que

El sistema Kanban actúa bajo la filosofía just in time (JIT), es decir, que los que precise un determinado proceso de producción debe ir a buscarse en el procesos o suministro que le precede (sistema pull), siendo el objetivo fundamental obtenerlo en la cantidad y momento justos en que se necesiten (justo a tiempo); además en un sistema de producción presidido por la programación de series cortas de producción con una variedad más o menos grande de modalidades de producto, ello tiene que hacerse de forma ágil, rápida, frecuente y fiable; el objetivo propuesto con estas características puede, en efecto lograrse con el sistema de tarjeta (que es lo que significa kanban en la cultura japonesa). (p.202)

Cuatrecasas, (2012) afirma que “Es un sistema de transmisión de órdenes de producción y ordenes de recogida de materiales y productos de los proveedores y líneas de producción correspondientes dentro de un proceso productivo, en la clase, cantidad y momento que se precisan”. (p.202)

En el kanban constan dos tarjetas que son:

Tarjeta de producción: Esta tarjeta es utilizada para sustituir un lote a un producto terminado, para trasladarse al proceso siguiente,

Tarjeta de transporte: Esta tarjeta, es utilizada para ordenar la retirada del lote producido y consecuentemente llevarla al proceso de almacenaje. Cuatrecasas, (2012) afirma que:

Tarjeta o kanban de Producción se utiliza para solicitar la producción de un lote de producto, que llevara la correspondiente tarjeta, en sustitución de otro de producto ya acabado por el proceso siguiente, el kanban de producción indica la cantidad que debe ordenarse que produzcan el proceso anterior.

Tarjeta o kanban de transporte se utiliza para solicitar la retirada de un lote, envase o contenedores de producto acabado en un proceso para llevarlo al siguiente o a un almacén, el Kanban de transporte indica la cantidad a enviar al proceso siguiente. (p.203)

8.6.2.6. Sistema de aprovisionamiento JIT

Para el sistema de aprovisionamiento JIT he parafraseado con los autores que: Dentro de la filosofía justo a tiempo JIT es muy importante los proveedores, los cuales deben ser flexibles en el momento de la entrega de la materia prima, deben tener una programación muy exigente tanto el proveedor como el contratario de la materia prima, para que se entregue la materia prima en pequeñas cantidades, donde la empresa pueda abastecerse con lo necesario para producir, dentro del sistema JIT los proveedores deben determinarse como parte del sistema de producción en el que se trabaje en conjunto para las entregas y estas sean justo en el momento que se lo requiera y con materia prima de calidad al mismo tiempo que abastece del material cuando la empresa lo requiera en el momento que lo requiera. (Marín & Delgado, 2000, p. 39)

Para que exista un buen proceso en la elaboración de los productos es necesario que se maneje conjuntamente con los proveedores, para que la materia prima sea entregada en pequeñas cantidades, o según lo requiera la empresa para no tener una acumulación de materia prima, es importante que sean hechos los pedidos según los requerimientos de la empresa y cuando estos estén por terminarse hacer nuevamente otros pedidos de materia prima sin dejar de lado la calidad.

Para González, (s.f.) “Una estrategia de aprovisionamiento que obtiene niveles más altos de productividad y calidad a base de reducir el tamaño de las entregas y el tiempo de espera y de utilizar un único proveedor y exigir certificaciones de su calidad”. (p.123)

8.7. Sistemas de apoyo a la producción

8.7.1. Aseguramiento de la calidad (TQM)

Para el Aseguramiento de la calidad (TQM) he parafraseado con los autores que: En la actualidad, para que un producto pueda ser fabricado es necesario que se lleve un control de calidad, dentro de la filosofía justo a tiempo JIT se ha llevado a cabo el Total Quality Management o Gestión de la Calidad Total (TQM).

Dentro de estos sistemas de producción están presente un sinnúmero de aspectos que se relacionan con la calidad total, pero en la filosofía JIT se ha tomado en consideración los principales aspectos de los sistemas de calidad que toma como referencia en el enfoque JIT como son, la participación de trabajadores, Sistema de Información, auditorias de calidad, métodos estadísticos, sistemas de costes asociados la calidad.

En la actualidad, en el sistema JIT se ha pasado de cuantificar los niveles aceptables de calidad que son medidos en porcentajes de defectos admisibles (AQL) a computarizar los fallos en partes por millón (PPM). (Marín & Delgado, 2000, p. 39)

Dentro de la filosofía justo a tiempo JIT esta implementado el sistema de calidad total, teniendo como objetivo fundamental crear una Mejora Continua en los procesos, haciendo partícipes del ambiente interno de la empresa, está enfocado en la Calidad de cuando el cliente está satisfecho con su producto, y el Total que deben estar involucrados todo el ambiente interno.

Espinosa. (2009) afirma que:

La filosofía de la calidad total proporciona una concepción global que fomenta la Mejora Continua en la organización y la involucración de todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo. Podemos definir esta filosofía del siguiente modo: Gestión (el cuerpo directivo está totalmente comprendido) de la Calidad (los requerimientos del cliente son comprendidos y asumidos exactamente) Total (todo miembro de la organización está involucrado, incluso el cliente y el proveedor, cuando este sea posible). (p. 20)

8.7.2. Mantenimiento productivo total (TPM)

Para el Mantenimiento productivo Total (TPM) he parafraseado con los autores que: En un sistema de producción se debe llevar el mínimo inventario posible entre procesos ya que puede ocasionar graves consecuencias para el sistema productivo de una empresa.

Para que se puedan fabricar los productos en pequeñas cantidades, es necesario que no se desperdicie la materia prima como puede ser en: no producir piezas en prevención de fallos futuros, no dañar las piezas en el proceso de manipulación o transporte, no fabricar piezas para reajustar el proceso.

Dentro del Mantenimiento Productivo Total está en las acciones de mantenimiento, mismas que deben ser efectuadas por los trabajadores, deben estar relacionados con el mantenimiento de los equipos, preparación de equipos, para que trabajen de manera separada y sepan actuar cuando uno de estos equipos se averíe.

Los operarios deben trabajar con responsabilidad en conjunto con la mejora continua para la seguridad y continuidad de su puesto de trabajo. (Marín & Delgado, 2000, p. 39)

Dentro de la filosofía justo a tiempo, está enmarcado en el mantenimiento total productivo, donde intervienen varios factores para el desarrollo de esta filosofía JIT en la que busca la

eficiencia y la mejora continua en cada uno de los procesos que se generan en la realización de un producto, desde la prevención de riesgos que pueden suceder tratando de optimizar los recursos para evitar pérdidas, también interviene Cero defectos en el que se trata de optimizar los recursos para obtener productos de excelente calidad y por último la participación de todos los trabajadores para tener como resultado una mejora continua en todos los procesos. Sánchez (2007) afirma que:

El mantenimiento Total Productivo no es una forma nueva de hacer Mantenimiento, es una filosofía o forma de pensar, que cambia nuestras actitudes en la búsqueda de la eficiencia y mejora continua de la maquinaria y de su entorno.

En la filosofía Jit es importante el mantenimiento productivo total ya que mediante este se puede tener un mayor control de los inventarios, manejando la búsqueda de la eficiencia y la eficacia en la elaboración del proceso en el que se puede resumir en la tabla 5.

Tabla 5 Cuadro resumen TPM

PRINCIPIO PREVENTIVO	PRINCIPIO CERO DEFECTOS	PARTICIPACIÓN DE TODOS
Implica implementar todos los programas y buscar los recursos necesarios para prevenir que:	Implica implementar todos los programas y buscar los recursos necesarios para lograr:	Implica involucrar a todo el personal de la empresa en las múltiples tareas que se derivan de los programas de T.P.M.
<ul style="list-style-type: none"> • Los equipos fallen • Que oculten problemas • Que se presenten pérdidas de cualquier tipo • Que se presenten accidentes • Que se presenten defectos de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Cero defectos: 1005 productos de calidad • Cero paradas de equipos: cero paradas no planeadas • Cero incidentes 1, cero accidentes. • Cero desperdicios: ningún re-trabajo. 	Todos trabajan tras una meta común y en la búsqueda de la mejora continua, cada persona será líder de un proyecto o tarea específica, con roles que se pueden intercambiar según las necesidades de los programas de T.P.M

Fuente: Sánchez (p.p.17-18)

Elaborado por: La Autora

8.7.3. Reducción de tiempos de preparación (SMED)

En la reducción de tiempos de preparación (SMED) he parafraseado con los autores que: Con sus siglas en inglés que significa Single-Minut Exchange of Dies. La reducción de tiempos nace históricamente como la necesidad de incrementar la fabricación de los productos para tener como inventario cuando la demanda lo requiera, esto se daba por los costos elevados, y se funcionaba con el propósito de entre más grande es la cantidad de producción, menos serían los costos, pero esto hacia que se incrementen los inventarios.

En la gestión convencional de los lotes, establece un balance entre las actividades de preparación y el almacenaje (modelo de cantidad económica de pedido o EOQ)

Pero, sin embargo, existen muchas limitaciones para fabricar grandes cantidades que pasan a ser un stock por la variabilidad de la demanda y los gustos cambiantes.

En los sistemas JIT se intenta trabajar con lotes más pequeños tratando de integrar el sistema kanban con este enfoque los sistemas de preparación d en la fabricación se convierte en un problema que se pueda tratar en los plazos del sistema JIT y que los mismo sean aceptables.

Shingeo Shingo dieron lugar al sistema SMED (Single Minute Exchange of Die) “Que es una metodología para reducir los tiempos de preparación de la maquinaria” en la medida de tratar de reducir los tiempos de fabricación en las maquinarias.

En el sistema SMED las operaciones variaran de tipo sustancialmente a medida que las operaciones sean internas, internas cuando las máquinas están paradas o externas cuando las máquinas están en funcionamiento. (Marín & Delgado, 2000, p. 39)

Dentro de la filosofía justo a tiempo el SMED aplica como una metodología en la que el principal objetivo que persigue es la reducción de tiempos de preparación en las maquinas, todo esto para reducir el tiempo en la fabricación del producto, a la vez que se pueda reducir o simplificar los cambios que se generan en la reducción de tiempos en la elaboración de productos. Aparte de reducir los tiempos también se pueden reducir los inventarios, se podría, agilizar el timo de entrega de los pedidos, flexibilizar los procesos, reducir los costos de preparación, etc., es por ello la implementación de este sistema de reducción de tiempos en las empresas de muebles para una mejor calidad del producto y servicio de entrega.

8.8. Recursos humanos

8.8.1. Fomento de la polivalencia de los trabajadores

En el fomento de la polivalencia de los trabajadores he parafraseado con los autores que: Si se requiere producir a un ritmo similar a la demanda, es importante y necesario los puesto s de trabajo de cada trabajador y en cada línea de producción, se debería rotar los puesto de trabajo de manera que se genere una polivalencia en los trabajadores y estos sean capaces de realizar muchas funciones , en comparación de solo una en específico, la realización de una rotación de

las labores de los trabajadores, se puede adecuarse a dichos cambios de la demanda y estos pueden cumplir con varias tareas designadas. (Marín & Delgado, 2000, p. 40)

En los sistemas de producción JIT una de las técnicas de fomentar la polivalencia con los trabajadores, es la Rotación de tareas en el que se establece una rotación diaria o semanal y que cada trabajador pase por distintas áreas y procesos con esto generarían mayores destrezas y habilidades para poder manejar cualquier tipo de situación y proceso. Newman (2012) menciona que:

La polivalencia funcional es la categoría que permite el uso flexible de la fuerza de trabajo dentro de la fábrica, ya que interviene como herramienta para poder utilizar a los trabajadores en diversos puestos de trabajo. En los convenios colectivos de trabajo, al ser la maximización de la productividad uno de los patrones más importantes que guían al STP, el poder de TASA de distribuir tareas de acuerdo a las necesidades operativas de la empresa es total. Solo existen dos categorías de trabajadores para llevar adelante el proceso productivo para un amplio universo de tareas. (p.7)

En la filosofía Justo a Tiempo ha visto importante fomentar la polivalencia entre los trabajadores para la realización de los productos, ya que los trabajadores son una parte muy fundamental como entorno interno que conlleva a la consecución de los objetivos de la empresa, es por ello que se deben realizar los respectivos incentivos por la participación de los trabajadores para que estos sean partícipes de la mejora continua que se trataba anteriormente que es lo que busca toda empresa, es por ello que los trabajadores deben estar capacitados para elaborar cualquier tarea que se les sea encomendadas mediante la rotación de tareas en las que si un trabajador no esté presente, otro pueda suplantarlos, con esto no se dejaría que la producción tenga tiempos improductivos que significan pérdidas para la empresa.

8.8.2. Control autónomo de defectos

En el control autónomo de defectos he parafraseado con los autores que: Antiguamente lo el control de calidad eran designados a los inspectores que controlaban el proceso y la fabricación de los productos, cuando se ocasionaba un error en algún proceso era tardía la información proporcionada por el inspector, misma que causaba daños a la producción,

El concepto de despilfarro, era eliminado por los inspectores ajenos a las tareas de producción, era tardía la detección de los problemas y por ende tardía su respuesta, ocasionando que se den piezas defectuosas, y una lentitud en los procesos lo que es incompatible con los objetivos de la calidad JIT, si las piezas salían defectuosas, lógicamente que van a causar daños en el siguiente proceso.

En la filosofía JIT se implanta sistema de auto control en el que el trabajador es el encargado de vigilar su propio trabajo, haciendo con esto que se detecte instantáneamente los defectos y estos puedan ser solucionados con prontitud. (Marín & Delgado, 2000, p. 40)

La filosofía Justo a tiempo, es importante que se designe una responsabilidad a los trabajadores para que esto sepan cómo actuar ante una situación o problemática que se presente, para ello antiguamente era designado un jefe encargado de la supervisión de las tareas a realizar, pero su respuesta ante una dificultad era tardía haciendo que se procesa con las materia prima o material defectuoso, es por ello que la filosofía justos tiempo propone que se dé una responsabilidad a cada trabajador en sus funciones para resolver con prontitud el problema y no se tenga problemas posteriores a la elaboración de un producto.

8.8.3. Aprovechamiento ideas de los trabajadores.

En el aprovechamiento de ideas de los trabajadores he parafraseado con los autores que: Las ideas que proporcionan los trabajadores son de gran relevancia ya que se cuenta como una herramienta de gestión eficaz, en que los sistemas de producción JIT van desarrollando sugerencias de los trabajadores, acompañadas por incentivos que hacen que los trabajadores se sientan interesados en aportar a soluciones que vayan acorde a la empresa, se estimula la participación de los trabajadores en el sistema productivo. (Marín & Delgado, 2000, p. 40)

En una empresa es muy importante que se dé un valor a los trabajadores, para que sigan la ideología de la mejora continua que es lo que busca toda empresa y mayormente aun cuando esta es de muebles en la que se necesita que los trabajadores estén capacitados y conscientes de que depende en gran parte de ellos la fidelización del cliente ya que este si está satisfecho por los productos adquiridos, volverá a hacer otros pedidos posteriormente. Fuente & García (2006) menciona que:

El proceso de formación de trabajadores polivalentes está basado en sistema de rotación de áreas por el que cualquier trabajador recibe formación y va rotando por los distintos puestos de trabajo, en ciclos más o menos largos, hasta conseguir la suficiente habilidad en cada uno de ellos. Esta filosofía de rotación en distintos puestos se aplica a todos los niveles de la empresa, incluyendo la alta dirección.

- Las ventajas de este sistema son:
- El trabajador permanece más alerta y atento al trabajo realizado, al rotar entre distintos puestos.
- Aumenta la motivación y disminuye la monotonía del trabajador y las actitudes de los trabajadores suelen hacerse más favorables.

- Los trabajadores no se sienten perjudicados en la asignación de las tareas, al realizar todos los trabajadores cada una de las tareas en algún momento.
- Se facilitan los procesos de ayuda mutua.
- Aumenta el grado de responsabilidad en el trabajo.

Los trabajadores tienen una gran participación y protagonismo en cualquier proceso de mejora al ser los que mejor conocen las distintas operaciones de producción. (p.p.120-121)

En consecuencia con lo expuesto, es muy importante que una empresa de producción pueda implementar esta filosofía justo a tiempo JIT que es la que busca crear valor a todas las actividades que realiza la empresa, en función de la consecución de los objetivos de la empresa y de esta filosofía que es “producir en las cantidades necesarias, en el momento necesario” esta filosofía permite la optimización de los recursos, desde la eliminación de los desperdicios, control de los inventarios, adecuado manejo en las líneas de producción para la agilización de los procesos, e integración de los trabajadores, el aprovisionamiento de la materia prima conjuntamente en colaboración permanente de los proveedores para que el material sea requerido en el momento en el que se necesite, posteriormente, luego de los procesos de transformación es exigente la calidad total, en la que se mantengan en constante actualización toda la innovación y la calidad del producto y total de la inclusión de los trabajadores en la realización de los objetivos.

El mantenimiento productivo total mantener en un flujo constante en pequeños lotes en los que se optimice los recursos, e integrar a los trabajadores, a una mejora continua en los procesos, aquí interviene factores que permiten optimizar dichos recursos como son cero desperdicios integración de los trabajadores, evitar los riesgos de productos de mala calidad.

La reducción de tiempos se utiliza el sistema SMED en la que en una demanda cambiante se realicen los productos en las cantidades necesarias, tratando de trabajar en la menor cantidad de lotes posibles pero manteniendo constante la producción, un factor muy importante en el sistema SMED es la reducción de los tiempos en los procesos de producción en la que puede reducir los inventarios, reducir los tiempos improductivos, factores que serían grandemente importantes para la rentabilidad de la empresa y la satisfacción del cliente si este recibe su producto en las fechas establecidas y con productos de buena calidad.

Dentro de esta filosofía es importante saber que intervienen en cada proceso la integración de los trabajadores, fomentar la polivalencia de los trabajadores, rotar las tareas en función de que

todos los trabajadores este en la capacitación de realizar distintas tareas asignadas con ello poder trabajar con dificultad. También existe el control autónomo de defectos, en el que se le hace responsable de los defectos cuando estos se presenten, porque si se presentan dificultades y si estos no son supervisados con prontitud, pasará al siguiente proceso con problemas que tal vez no se puedan solucionar sino se vuelve a realizar todo el proceso, retrasando así la entrega del producto final al trabajador.

El aprovechamiento de las ideas de los trabajadores, es importante que se genere una buena relación con los trabajadores y darles los estímulos correspondientes cuando estos hacen bien su trabajo o cuando aportan ideas importantes en la solución de problemas.

Es por ello que cada una de las técnicas son de gran importancia para la realización de los objetivos de esta filosofía para que una empresa pueda implementar los recursos, reducir los tiempos, reducir la gran cantidad de stock en materia prima y producto terminado, optimizar los tiempos en la elaboración del producto y hacerlos con la mejor calidad posible, esto genera una ventaja competitiva en el mercado con el resto de las empresas, mismo que generaría la fidelización de los clientes cuando un producto es hecho con buena calidad y entregado con prontitud. Como fundamento basado en la información obtenida en base a la respectiva investigación, cabe resaltar de que la técnicas que utiliza la filosofía JIT mediante su objetivo fundamental, son óptimas para el sector de muebles ya que permite tener un mayor control y organización del sistema productivo, puede ser implementado posteriormente, adecuando al sector de muebles por su característica y elaboración de los productos que se realizan dentro de la misma, se podría mejorar las de líneas de fabricación en forma de que el trabajador pueda manejar de una manera más adecuada los procesos y estos tengan un inicio y un final, el nivelado de la producción, donde se pretende hacer en pequeños lotes donde se pueda mantener una producción constante, el sistema Kanban en el que se tendría un control de producción donde se tiene un orden de las piezas y almacenamiento y el transporte hacia las bodegas del producto terminado, el aprovisionamiento, donde los proveedores juegan un papel muy importante para la entrega de la materia prima en las fechas establecidas por la empresa, mismas que son necesaria para la elaboración, el aseguramiento de la calidad donde cada trabajador tiene bajo su responsabilidad cada procesos y este tenga campo de reacción ante alguna dificultad y pueda solucionarlo con prontitud, incluyendo por ultimo a los trabajadores como parte fundamental de una empresa ya que son el motor principal para la consecución de los objetivos, es por ello que es importante que se le otorgue la debida importancia y

reconocimiento por su trabajo haciendo énfasis a la mejora continua y en la búsqueda de rentabilidad que es lo que persigue una empresa.

9. PREGUNTA CIENTÍFICA

Afirmativa

¿La adecuación de la filosofía Justo a tiempo (JIT) en la empresa productora de muebles permitirá optimizar los recursos?

10. METODOLOGÍA

La presente investigación tiene como objetivo conocer las dificultades en cuanto a producción se refiere en la empresa de muebles Santa Anita de la ciudad de Latacunga, en el que se buscó la debida información, para interpretarlas y posteriormente sugerir las debidas recomendaciones a las problemáticas que han sido las causantes de que se origine incrementos de stock, despilfarros, tiempo improductivo, que han sido los principales problemas que afectan directamente a la empresa antes mencionada, a fin de que se pueda mejorar el proceso productivo, mediante las técnicas que propone la filosofía JIT.

10.1. Tipos de investigación

10.1.1. Investigación documental

La selección de la investigación se rige según el tipo de investigación que se desea realizar, en este caso la investigación es documental.

La investigación es de tipo documental ya que realizo la búsqueda de información que requiero para mi propuesta mediante artículos científicos de reconocidos autores que permitirá avalar la investigación, a su vez e requerido de libros de respetados autores avalan la propuesta además de obtener la información me permite hacer una pequeña comparación de similares investigaciones.

10.1.2. Metodología de la investigación

10.1.2.1. Método deductivo

El método que utilizare en la presente investigación es el Deductivo porque es el que se ajusta al tipo de investigación, mismo que parte de las ideas de autores, en las que se pueden hacer premisas para estudiarlas.

10.1.3. Enfoque:

Esta investigación es cualitativa y cuantitativa, misma que es importante dentro de la presente investigación ya que cualitativamente, sirve para hacer los estudios respectivos, descriptivos, y poder ser interpretados para un posterior análisis. Cuantitativo porque interviene la recolección de datos que serán proporcionados por la empresa en estudio, para posteriormente ser utilizada para los respectivos análisis e interpretación de datos y con esto poder fundamentar mediante operaciones estadísticas, la confiabilidad de los resultados.

10.1.4. Fuentes primarias y secundarias

Se utilizaran las respectivas fuentes ya sin son importantes para una investigación para la ejecución de un proyecto, se pretende conocer de manera teórica y diagnosticar los hechos que se recopilan con la investigación

10.2. Fuentes primarias

Las fuentes primarias son obtenidas de primera mano cómo es la investigación de campo, encuestas, entrevistas realizadas en empresa de la industria para conocer acerca de los sistemas de producción necesario, para su posterior análisis y comparación con la filosofía para adecuarla posteriormente.

Para validar el estudio serán utilizados las siguientes técnicas e instrumentos

10.3. Técnicas de investigación

10.3.1. Encuesta

La encuesta es una técnica que es utilizada para la recolección de datos con la finalidad de conocer de una maneja real la situación de la empresa en estudio.

10.3.1.1. Herramienta

Cuestionario

El cuestionario será utilizado para recolectar toda la información que se necesita dentro del área de producción y con el respectivo análisis e interpretación poder determinar lo requerido dentro de la empresa de muebles Santa Anita.

10.3.2. Técnica observación

La observación me da lugar a tomar la información de manera directa acerca del proceso de producción de la empresa para su respectivo análisis.

10.3.1.1. Herramienta

Ficha de observación

La aplicación de la ficha de observación me permitirá determinar dentro del area de producción los tiempos y movimientos que se realizan en los macro procesos para la realización del producto final y demás falencias que la empresa posea para lanzar mi propuesta.

10.4. Fuentes secundarias

En la investigación se detalla mediante la fundamentación teórica como son artículos científicos de autores reconocidos que ha validado su estudio, en consecuencia se detalla acerca de la filosofía JIT.

10.4.1. Población

Esta investigación está fundamentada con datos reales proporcionados por la empresa para que estos puedan ser comprobados, el estudio es el análisis de propuesta de esta filosofía JIT en la empresa de muebles Santa Anita, motivo por el cual me permito hacer el análisis, tomando como referencia y población a la empresa en estudio que consta de 15 personas en el área de producción. Estudio que va a ser realizado mediante una encuesta interna en el que se tomara lo más relevante acerca de lo que se desea interpretar, además de realizar una ficha de observación en el que me permitirá determinar los tiempos y movimientos de los procesos, información necesaria para conocer la parte interna o area de producción y lanzar la propuesta de filosofía justo a tiempo.

Tabla 6 Técnicas - instrumentos

Nº	TECNICAS	INSTRUMENTO
1	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de análisis del sistema de producción
2	<ul style="list-style-type: none"> • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de observación para medir tiempos y movimientos de procesos

Fuente: Propia

Elaborado por: La Autora

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para el desarrollo de la presente investigación he tomado como fuente de estudio la empresa de muebles Santa Anita de la ciudad de Latacunga.

11.1. Breve historia de la empresa de muebles “Santa Anita”

Para esta investigación tomo como referencia a la empresa **MUEBLES “SANTA ANITA”**, misma que viene realizando diferentes diseños exclusivos en muebles de sala, comedor, dormitorio con acabados de lujo. Su almacén está ubicado en la ciudad de Latacunga y su planta de producción en la ciudad de Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

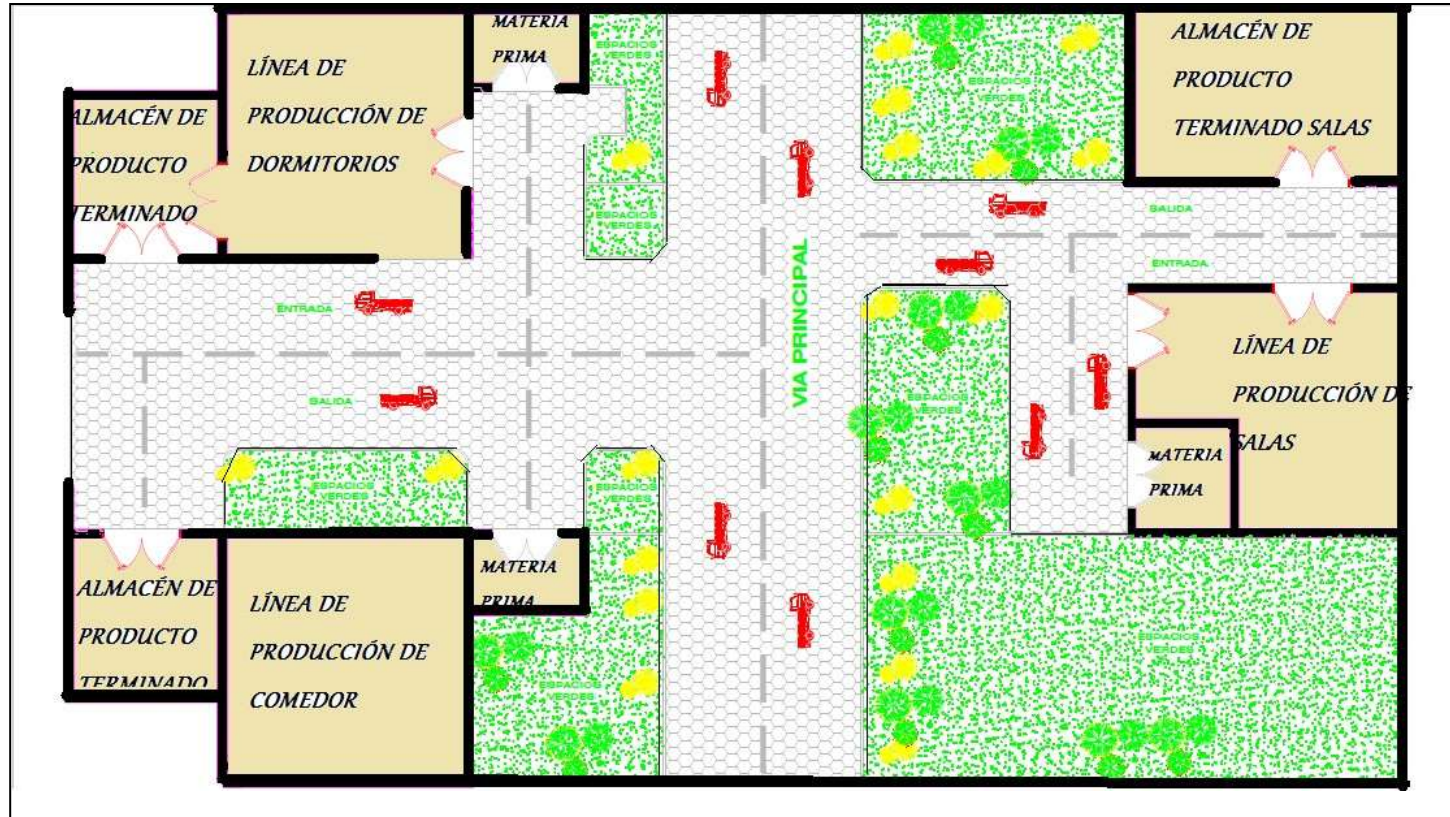
Esta empresa se hace presente desde varios años en la industria del mueble, se ha caracterizado por ser productora de mobiliaria, siendo una de las más cotizadas en el cantón, por sus diseños exclusivos y con acabados de lujo. Al ser una empresa productora exige la necesidad de un correcto control en el proceso de producción ya que es esencial e importante para una empresa, siendo este uno de los problemas existentes, motivo de la presente investigación. La empresa realiza muebles de madera, el mismo que es el resultado de varios procesos realizados para obtener un producto final de buena calidad y que cumpla con la satisfacción del cliente, con ello busca captar la fidelización del mismo. ¿Pero qué pasa cuando se debe realizar un producto y este tiene gran exceso en desperdicio, tiempos improductivos, exceso de inventario, demora en la entrega de los pedidos?, genera un retraso y costos adicionales en la operación o transformación de los mismos.

El desarrollo de técnicas que permitan mejorar el proceso, eliminar la generación de los desperdicios, una buena relación con los proveedores para tener la materia prima en el momento que se lo requiera y en la cantidad que se lo requiera (JIT), minimizando errores y demoras en la transformación del producto para obtener una mayor rentabilidad para la empresa.

A continuación detallo el plano de la planta actual de la empresa de muebles “Santa Anita”, misma que está dividida según la línea de producción que oferta la empresa.

11.1.1. Planta actual de producción mueblería “Santa Anita”

Figura 5 "Plano actual de la empresa de muebles Santa Anita"



Fuente: Investigación de campo planta de producción Salcedo, "Mueblería Santa Anita", Floorplanner

Elaborado por: La Autora.

11.1.2. Base legal

La empresa de Muebles Santa Anita, está constituido por un solo propietario, mismo que ha cumplido con todos los requisitos de ley para su funcionamiento.

Propietario: Señor Nelson Orlando Salazar Tenorio

RUC: 0502213192001

Actividad económica

Fabricación de muebles de madera para el hogar

Líneas de productos

La empresa actualmente realiza las siguientes líneas de producción

Tabla 7 Líneas de producción muebles Santa Anita

Línea de Salas	Línea de Comedor	Línea de dormitorio
<ul style="list-style-type: none"> Cada juego consta de: sofá grande, dos medianos, dos pequeños y una mesa central 	<ul style="list-style-type: none"> Cada juego consta de: mesas con (4, 6, 8) sillas de diferente modelo 	<ul style="list-style-type: none"> Cada juego consta de: cama de plaza y media, dos plazas y dos plazas y media, veladores, cómoda, peinadora.

Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

La empresa de muebles Santa Anita desde hace varios años fabrica las líneas de producción en Sala, Comedor y dormitorio, mismo que han sido para esta empresa muy representativos de comercialización ya que son lo que más se expenden, productos que son elegidos por los clientes el ser fabricados con acabados de lujo y también bajo las preferencias de los clientes, es decir bajo pedidos y en el diseño que el cliente los requiere.

11.1.3. Estructura organizacional empresa de referencia muebles “Santa Anita”

Para el estudio de la estructura organizacional de la empresa de muebles Santa Anita, detallo en la tabla 7, como está conformada la empresa, dividiéndose 20 personas con un cargo determinado.

Tabla 8 Organización Interna

La empresa está conformada por:	
Gerente	1
Administradora	1
Agente de ventas y atención al cliente	1
Encargado de compras y almacenaje en bodega	1
Operarios en talleres de producción divididos en:	15
Operarios para la producción de la línea de Sala	5
Operarios para la producción de la línea de Comedor	5
Operarios para la producción de la línea de Dormitorios	5
Encargado de transporte de materia prima y producto terminado	1

Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

La empresa está conformada por 20 personas, divididas en diferentes secciones; su gerente propietario, administradora que se encarga de la función financiera de la empresa, un agente de ventas y atención al cliente para el almacén de ventas, un encargado de compras y almacenaje en bodega que se encarga de realizar los pedidos de materia prima y almacenarlos, área de producción que cuenta con 15 personas, divididas para las tres líneas de producción que maneja la empresa, línea de dormitorio con 5 operarios, línea de comedor con 5 operarios, línea de salas con 5 operarios y un encargado de transportar la materia prima a la empresa y el producto terminado al almacén para su posterior comercialización.

Una vez determinado la estructura organizacional de la empresa, es necesario hacer un análisis del entorno interno y externo del negocio para determinar sus características principales como son sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que presenta en el sector, siendo parte importante y necesaria para el presente proyecto de investigación, para ello he necesitado hacer la respectiva investigación de campo, entrevista y la observación en la empresa.

11.1.4. Diagnóstico situacional

Empresa de “Muebles Santa Anita”

11.1.5. Fortalezas

F1. La empresa produce una gran variedad de productos con la expectativa de satisfacer los gustos y necesidades de los clientes, creando una variedad en muebles para contrarrestar a la competencia.

F2. El suministro de materia prima es fundamental para mantener una producción a tiempo, es por ello que se establece una buena comunicación con los proveedores permitiendo mantener una buena distribución de los materiales como los correspondientes pagos hacia los mismos.

F3. Es imprescindible que los trabajadores realicen sus actividades de producción con un conocimiento mínimo de los procesos que deben cumplir, es por ello que la empresa siempre pone énfasis en el tema o charlas de calidad y mantenimiento de maquinaria como también motivación en el entorno laboral.

F4. Las áreas de la empresa son distribuidos de manera manual haciendo que sus procesos se los realice de manera eficiente, minorando los cuellos de botella.

F5. La empresa posee una buena infraestructura lo que permite a la empresa ser más competitivo.

F6. Adecuada maquinaria, hace que la empresa agilite sus actividades productivas. La empresa se preocupa por actualizar sus maquinarias permitiendo al trabajador mantener una productividad óptima.

F7. La empresa proyecta confianza y estabilidad hacia sus trabajadores iniciando desde la parte productiva, dando paso a que sus trabajadores sientan que son parte fundamental de la misma.

F8. Existe un buen ambiente laboral.

11.1.6. Debilidades

D1. La distribución de los productos son ineficientes mismo que hace que el producto no llegue con prontitud, por encontrarse en otro cantón, es por ello que se origina un retraso en la entrega del producto.

D2. Pocos incentivos y motivación a los trabajadores esto genera una baja autoestima en el puesto de trabajo.

D3. Escasas promociones de los productos esto se debe porque no existe la debida planificación de estrategias en ventas.

D4. Carencia de un organigrama estructural e inexistencia de un flujograma de procesos en el area productiva.

D5. Carencia del proceso de reclutamiento de personal.

D6. Cartera de clientes desactualizada se da porque la empresa no cuenta con un sistema informático adecuado para el respectivo registro constante en los nuevos compradores

D7. Inadecuado sistema de aprovisionamiento

D8. Inapropiada estructura en el área de producción, hace que no se agilite el proceso

11.1.7. Oportunidades

O1. Instalación de nueva maquinaria, es necesario poseer esto porque al realizar las respectivas tareas dentro de cada proceso en la empresa pues permite que genere mayor optimización de tiempo y a la vez satisfacción del cliente por los acabados del producto final.

O2. Existencias de fechas importantes y festivas para el alto grado de oferta en el mercado es importante porque a través de esto la empresa tiene mayor aceptación por los clientes haciendo que el producto sea reconocido a nivel nacional.

O3. Promociones de materia prima por parte de los proveedores, es importante porque a través de esto hace que en la empresa genere un grado de adquisición aceptable y por lo cual permite generar mejores relaciones con los proveedores

O4. La posibilidad de establecer ordenes fijas a largo plazo para la comercialización de muebles es necesario porque para la empresa representa mayor compromiso como responsabilidad en el producto y así permite generar fidelidad por parte de los clientes.

O5. Gran experiencia competitiva en el mercado porque la empresa ha ido desarrollando habilidades de manera afectiva durante su trayectoria y pues permitiendo sobresalir ante la competencia.

O6. Eficiente participación con el medio ambiente, es necesaria porque permite el cumplimiento efectivo de las respectivas normas ante el desarrollo de cada proceso dentro del producto final; eliminando con ello la contaminación en el sector.

O7. Crecimiento del PEA, es importante porque a través de esto permite que la empresa pueda generar mayor rentabilidad y que a la vez se cumpla con las respectivas expectativas de la demanda al momento de ofertar el producto

O8. Adecuada ubicación geográfica para el comercio del producto, a través de esto permite que la empresa tenga un mejor posicionamiento en el mercado como mayor la capacidad de influir sobre las decisiones de compra de las personas del entorno debido al impacto social de la misma.

11.1.8. Amenazas

A1. Descontrol de condiciones climáticas hace que se deteriore la materia prima con la que funciona la empresa (bosques), siendo este uno de los factores más impredecibles y que no se pueden controlar bajo ningún sistema o adecuación del ser humano para protegerse de la naturaleza que la rodea.

A2. Alto nivel de competencia en el mercado en el que se ha visto afectada la empresa por este incremento.

A3. Cambios inesperados en los gustos de los clientes, porque son muy variantes los gustos y preferencias del consumidor en el que obliga a las empresas a estar en constante innovación para mantener la estabilidad de la empresa en el mercado.

A4. Altos precios de materia prima, obliga a la empresa a elevar el costo de sus productos para no tener pérdidas posteriores.

A5. Incremento de tasa activa, la tasa activa es con la que la empresa se provee de fondos para realizar sus funciones en el mercado.

A6. Alto poder de negociación de compradores.

11.1.9. FODA

Tabla 9 Matriz FODA empresa de muebles Santa Anita

EMPRESA MUEBLES “SANTA ANITA”

FORTALEZAS		OPORTUNIDADES	
F1	Gran variedad de diseños de productos	O1	Instalación de nueva maquinaria
F2	Adecuado suministro de materia prima	O2	Existencias de fechas importantes y temporadas para el alto grado de oferta en el mercado.
F3	Mano de obra calificada	O3	Promociones de materia prima por parte de los proveedores.
F4	Buena infraestructura	O4	La posibilidad de establecer ordenes fijas a largo plazo para la comercialización de muebles.
F5	Adecuada maquinaria	O5	Gran experiencia competitiva en el mercado
F6	Estabilidad laboral	O6	Eficiente participación con el medio ambiente.
F7		O7	Crecimiento del PEA
F8		O8	Adecuada ubicación geográfica
DEBILIDADES		AMENAZAS	
D1	Ineficiente distribución de productos	A1	Descontrol de condiciones climáticas
D2	poco incentivo a trabajadores	A2	Gran competencia en el mercado
D3	Escasa promociones en los productos	A3	Cambios inesperados en los gustos de los clientes
D4	Carencia de un organigrama estructural y flujograma de procesos	A4	Altos precios de materia prima
D5	Deficiente sistema de reclutamiento de personal	A5	Incremento de tasa activa
D6	Inadecuado sistema de aprovisionamiento	A6	Alto poder de negociación de compradores
D7	Inapropiado estructura del area de producción	A7	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

Tabla 10 Matriz de perfil interno

11.1.10. Matriz de perfil interno

DIAGNÓSTICO INTERNO MATRIZ EFI						
FACTORES INTERNOS						
EMPRESA MUEBLES "SANTA ANITA"						
FORTLEZAS		PESO	GF	F	CALIF	VALOR
F1	Gran variedad de diseños de productos	0,50				
F2	Adecuado suministro de materia prima	0,10		*	4	0,4
F3	Mano de obra calificada	0,10		*	4	0,4
F4	Buena infraestructura	0,10		*	4	0,4
F5	Adecuada maquinaria	0,10		*	4	0,4
F6	Estabilidad laboral	0,10	*		4	0,4
			1	4	5	2,00
DEBILIDADES		0,5	GD	D	CALIF	VALOR
D1	Ineficiente distribución de productos	0,08		*	2	0,16
D2	Poco incentivo a trabajadores	0,07		*	2	0,14
D3	Escasas promociones en los productos	0,06		*	1	0,06
D4	Carencia de un organigrama estructural y flujograma de procesos	0,06		*	1	0,06
D5	deficiente sistema de reclutamiento de personal	0,06		*	1	0,06
D6	Inadecuado sistema de aprovisionamiento	0,08		*	2	0,16
D7	Inapropiada estructura del área de producción	0,09		*	2	0,18
			1	6	7	0,82
TOTAL		1				2,82

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

Se presentan que en la matriz EFI, arroja como resultado, una calificación de 2.82 quiere decir que la empresa de muebles Santa Anita está en condiciones adecuadas, con una posición interna fuerte; ya que se considera que cuando el Índice total es mayor a 2.5 la empresa afronta de manera efectiva sus fortalezas para enfrentar las respectivas debilidades; y entre una de sus mayores fuerzas es la adecuada infraestructura que esta posee.

Tabla 11 Matriz de perfil externo

11.1.11. Matriz de perfil externo

DIAGNÓSTICO INTERNO MATRIZ EFE						
FACTORES EXTERNOS						
EMPRESA MUEBLES "SANTA ANITA"						
OPORTUNIDADES		PESO	GO	O	CALIF	VALOR
		0,50				
O1	Instalación de nueva maquinaria	0,09	*		4	0,36
O2	Existencias de fechas importantes y temporadas para el alto grado de oferta en el mercado.	0,08		*	3	0,24
O3	Promociones de materia prima por parte de los proveedores.	0,09		*	4	0,36
O4	La posibilidad de establecer ordenes fijas a largo plazo para la comercialización de muebles.	0,08		*	3	0,24
O5	Gran experiencia competitiva en el mercado	0,07		*	3	0,21
O6	Eficiente participación con el medio ambiente.	0,09		*	4	0,36
	TOTAL		1	5	7	1,77
AMENAZAS		PESO	GA	A	CALIF	VALOR
A1	Descontrol de condiciones climáticas	0,07		*	1	0,07
A2	Gran competencia en el mercado	0,1	*		3	0,3
A3	Cambios inesperados en los gustos de los clientes	0,09		*	2	0,18
A4	Altos precios de materia prima	0,09		*	2	0,18
A5	Incremento de tasa activa	0,06		*	1	0,06
A6	Alto poder de negociación de compradores	0,09	*		2	0,18
A7						
	TOTAL	1,00	2	4	6	0,97

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

ANÁLISIS: El análisis de la Matriz de Perfil Externo, arroja como resultado, una calificación de 2.74 esto quiere decir que la empresa está respondiendo de manera adecuada a las oportunidades que se presentan en el mercado, siendo una de las oportunidades más relevantes la nueva maquinaria para mejorar los procesos evitando en lo posible las amenazas.

Tabla 12 Matriz de perfil Competitivo

11.1.12. Matriz de perfil competitivo

Factores Claves para el Éxito	Peso	MUEBLES “SANTA ANITA”		MUEBLES “EL DORADO”		MUEBLES “LOS LAURELES”	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Gran variedad de diseños de productos	0,12	4	0,48	4	0,48	3	0,18
Adecuado suministro de materia prima	0,08	3	0,24	3	0,24	2	0,16
Mano de obra calificada	0,10	4	0,4	3	0,3	3	0,3
Buena infraestructura	0,11	4	0,44	4	0,44	2	0,14
Adecuada maquinaria	0,09	3	0,27	3	0,27	3	0,04
Adecuada ubicación geográfica	0,10	4	0,4	2	0,2	1	0,1
Estabilidad laboral	0,09	3	0,27	2	0,18	3	0,42
Gran experiencia competitiva en el mercado	0,09	3	0,27	2	0,18	1	0,08
Eficiente participación con el medio ambiente.	0,10	3	0,3	2	0,2	2	0,14
Promociones de materia prima por parte de los proveedores.	0,06	2	0,12	2	0,12	1	0,09
La posibilidad de establecer ordenes fijas a largo plazo para la comercialización de muebles.	0,06	2	0,12	2	0,12	1	0,09
TOTAL	1		3,31		2,73		1,56

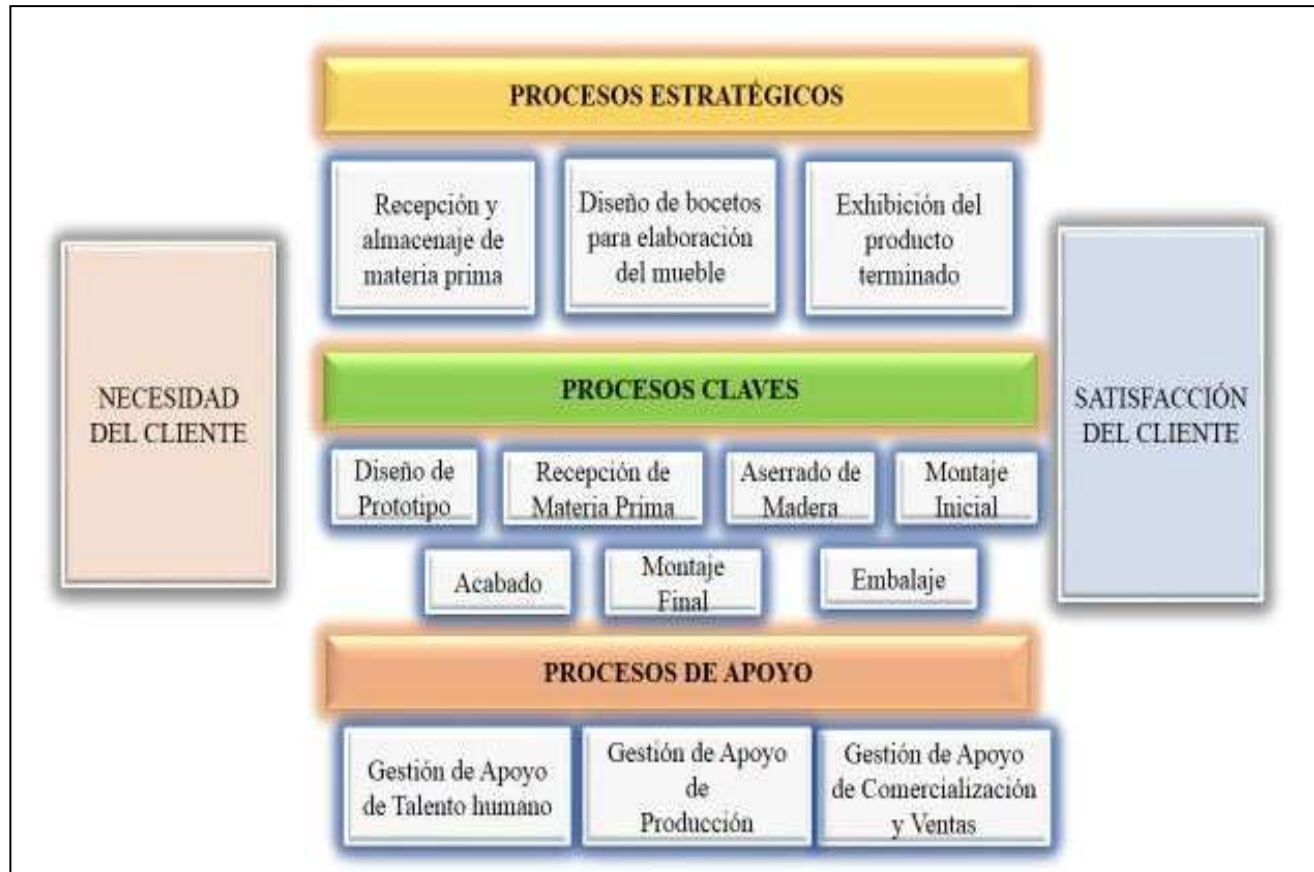
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

ANÁLISIS: Podemos determinar que la empresa MUEBLES “SANTA ANITA” es una fortaleza en un 3,31% a comparación de las empresa MUEBLES “EL DORADO” con el 2,73%, seguidamente de MUEBLES “LOS LAURELES” con el 1,56 %, mediante esto podemos decir que la empresa en estudio lleva una Ventaja Competitiva con los competidores de la misma industria, llevando a esta empresa a tener una mejor estabilidad de su producto en el mercado.

11.2. Mapa de Procesos

Figura 6 Mapa de Procesos

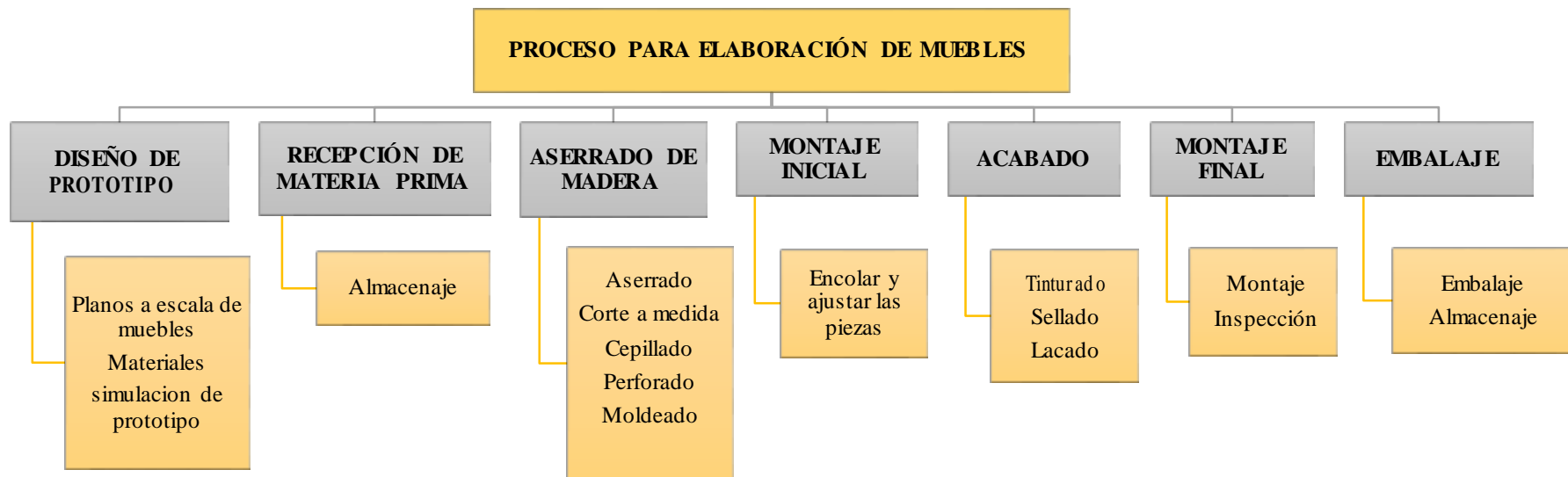


Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

11.2.1. Levantamiento del proceso actual de camas en mueblería “Santa Anita”

Figura 7 Levantamiento de Procesos



Fuente: La empresa

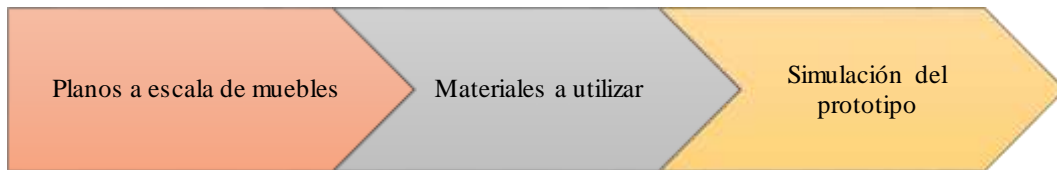
Elaborado por: La Autora

LÍNEA DE PRODUCCIÓN (DORMITORIO- CAMA)

Nombre del macro proceso: Diseño de Prototipo

11.2.2. Procesos

Figura 8 Cadena de valor Diseño de Prototipo



Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

Nombre del proceso: Planos a escala de muebles

Figura 9 Cadena de valor de Planos a escala de muebles



Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Nombre del proceso: Planos a escala de muebles

Tabla 13 Actividades, Planos a escala de muebles

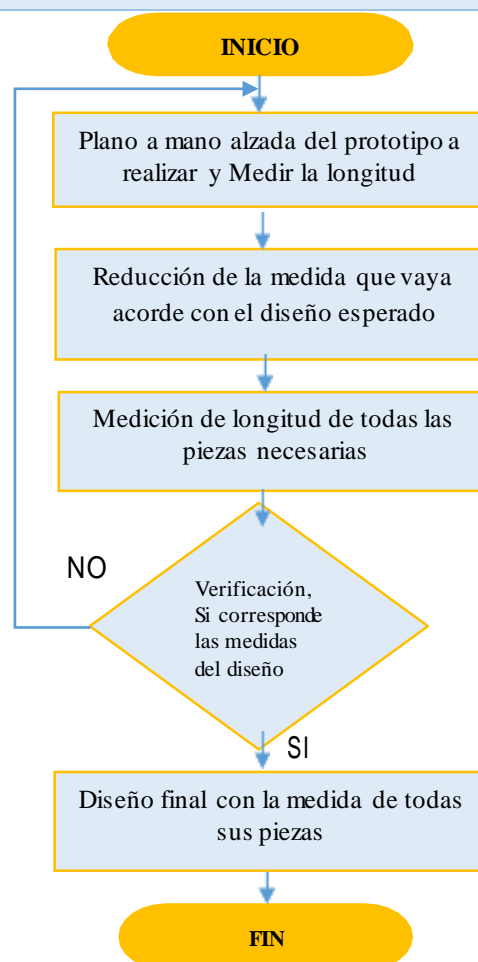
N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
1	Dispone del material a utilizar como Hoja de papel cuadriculada, escalímetro, lápiz para diseño del dibujo a escala	Operario 1
2	Realiza un Plano a mano alzada del prototipo a realizar y Medir la longitud	Operario 1
3	Reducción de la medida que vaya acorde con el diseño esperado	Operario 1
4	Medición de longitud de todas las piezas necesarias	Operario 1
5	Verificación, Si corresponde las medidas del diseño programado	Operario 1
6	Diseño final con la medida de todas sus piezas para posteriormente enviar al simulador	Operario 1

Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

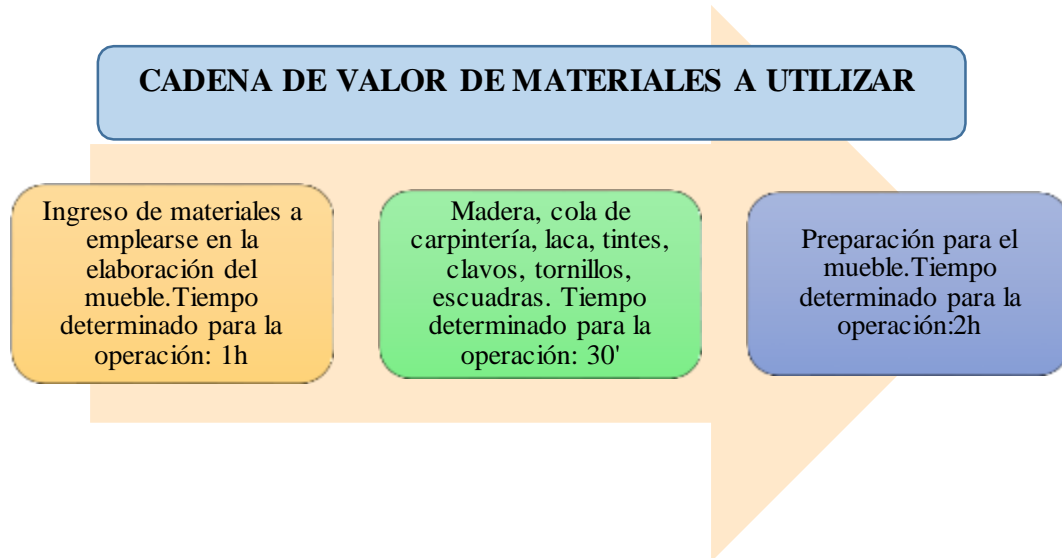
DIAGRAMA DE FLUJO

Nombre del proceso: Planos a escala de muebles



Nombre del proceso: Materiales a utilizarse

Figura 10 Cadena de valor de Materiales a utilizarse



Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Nombre del proceso: Materiales a utilizarse

Tabla 14 Cadena de valor de Materiales a utilizarse

Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
1	Ingreso de materiales a emplearse en la elaboración del mueble	Operario 2
2	Madera, cola de carpintería, laca, tintes, clavos, tornillos, escuadras.	Operario 2
3	Preparación para el mueble	Operario 2

Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

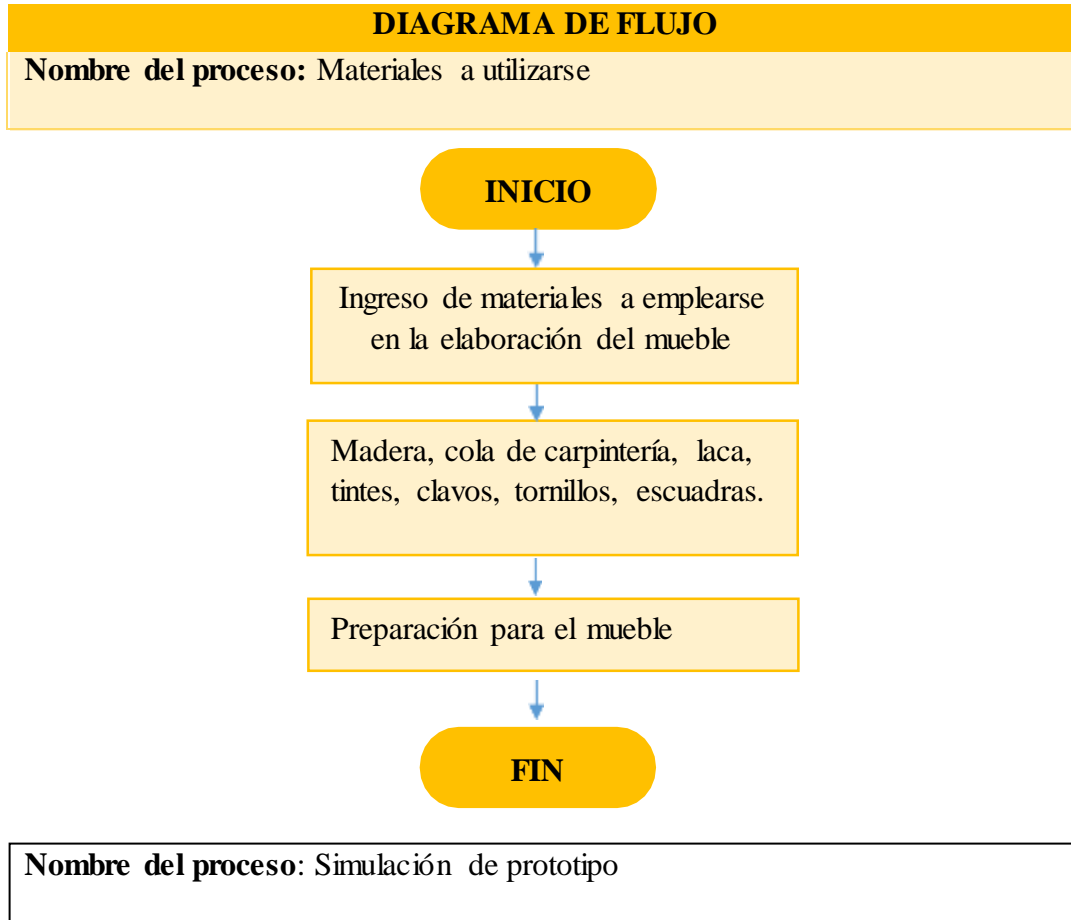
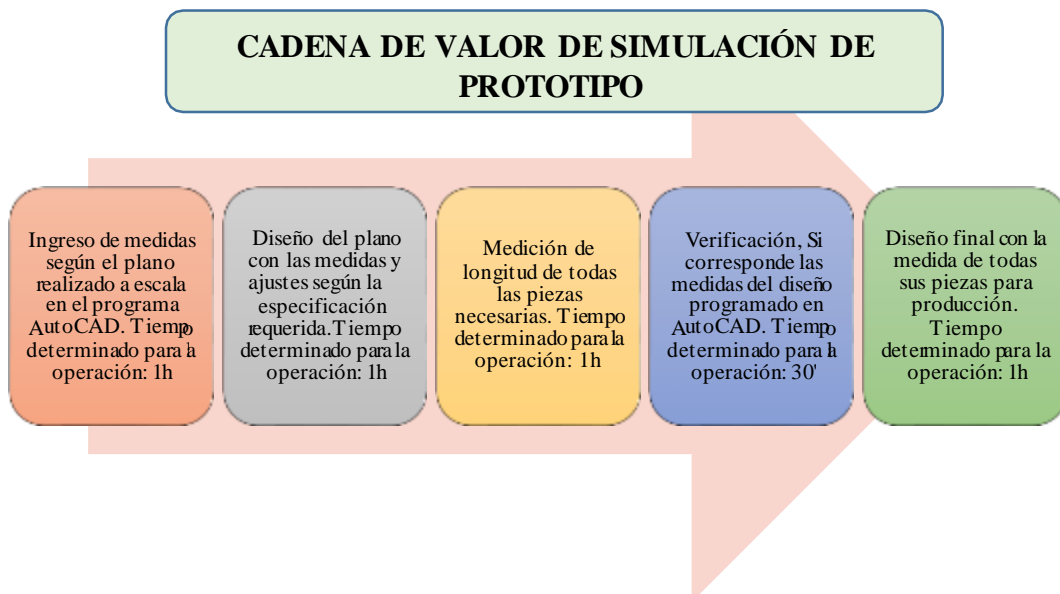


Figura 11 Cadena de valor de Simulación de prototipo



Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Nombre del proceso: Simulación de Prototipo

Tabla 15 Cadena de valor de Simulación de prototipo

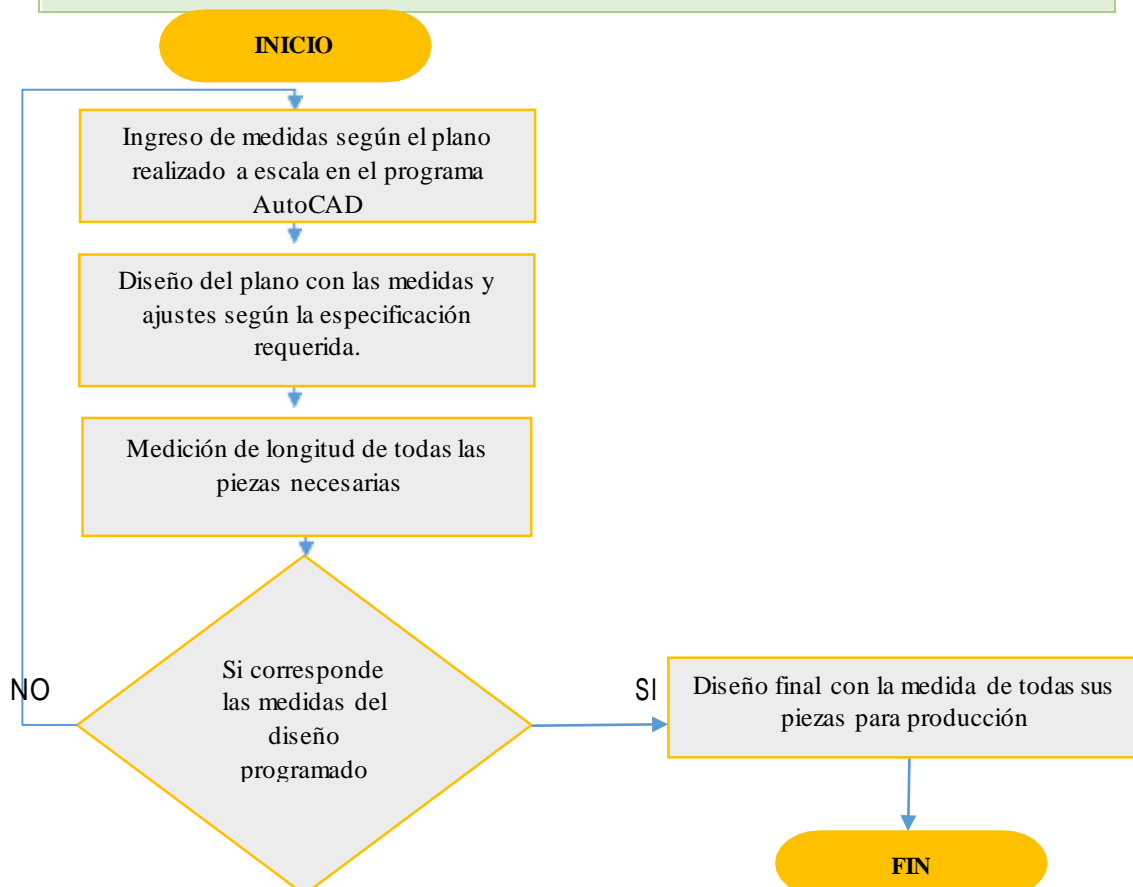
N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
1	Ingreso de medidas según el plano realizado a escala en el programa AutoCAD	Operario 3
2	Diseño del plano con las medidas y ajustes según la especificación requerida.	Operario 3
3	Medición de longitud de todas las piezas necesarias	Operario 3
4	Verificación, Si corresponde las medidas del diseño programado en AutoCAD	Operario 4
5	Diseño final con la medida de todas sus piezas para producción	Operario 4

Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

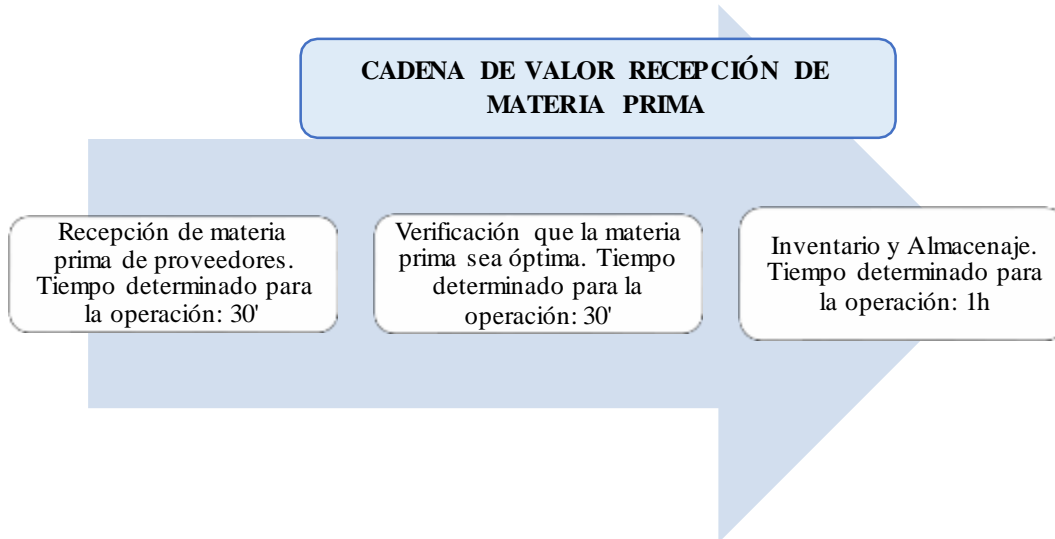
DIAGRAMA DE FLUJO

Nombre del proceso: Simulación de prototipo



Nombre del macro proceso: Recepción de materia prima

Figura 12 Cadena de valor de Recepción de materia prima



Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Nombre del proceso: Recepción de Materia Prima

Tabla 16 Cadena de valor de Recepción de Materia Prima

Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
1	Ingreso de Materia prima de proveedores	Operario 5
2	Verificación que la materia prima sea óptima	Operario 5
3	Inventario y Almacenaje	Operario 5

Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

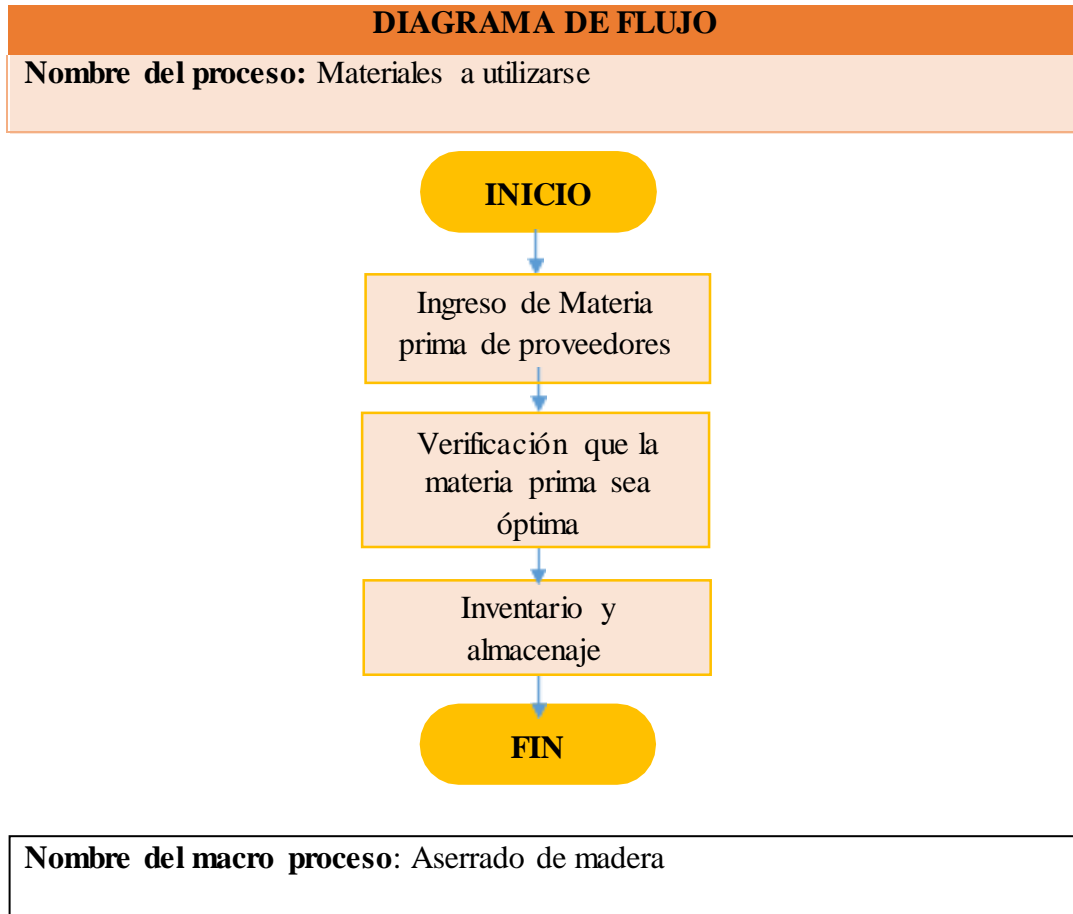
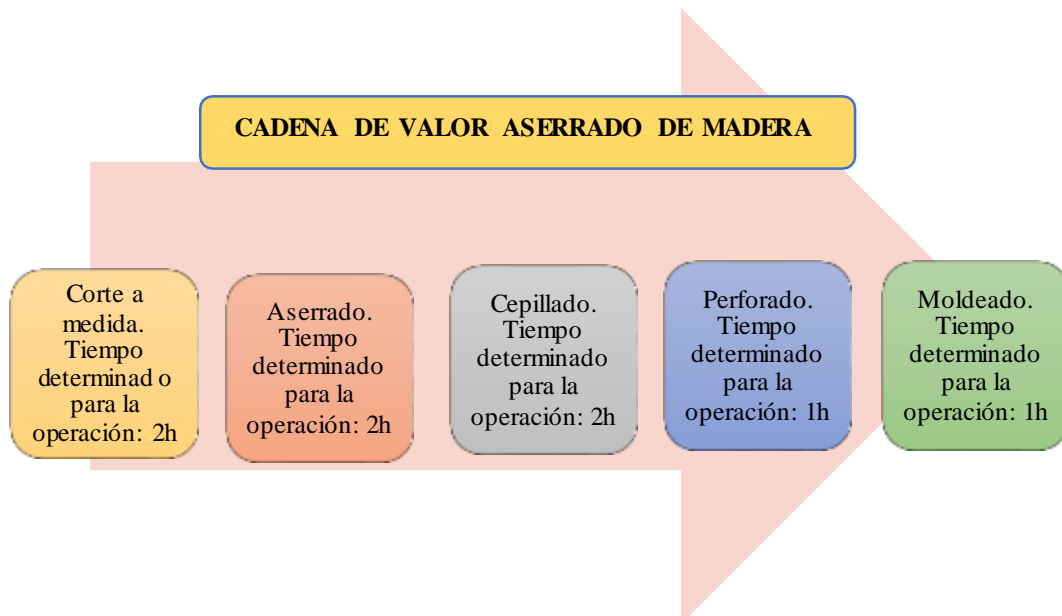


Figura 13 Cadena de valor Aserrado de madera



Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Nombre del proceso: Aserrado de madera

Tabla 17 Cadena de valor de Aserrado de madera

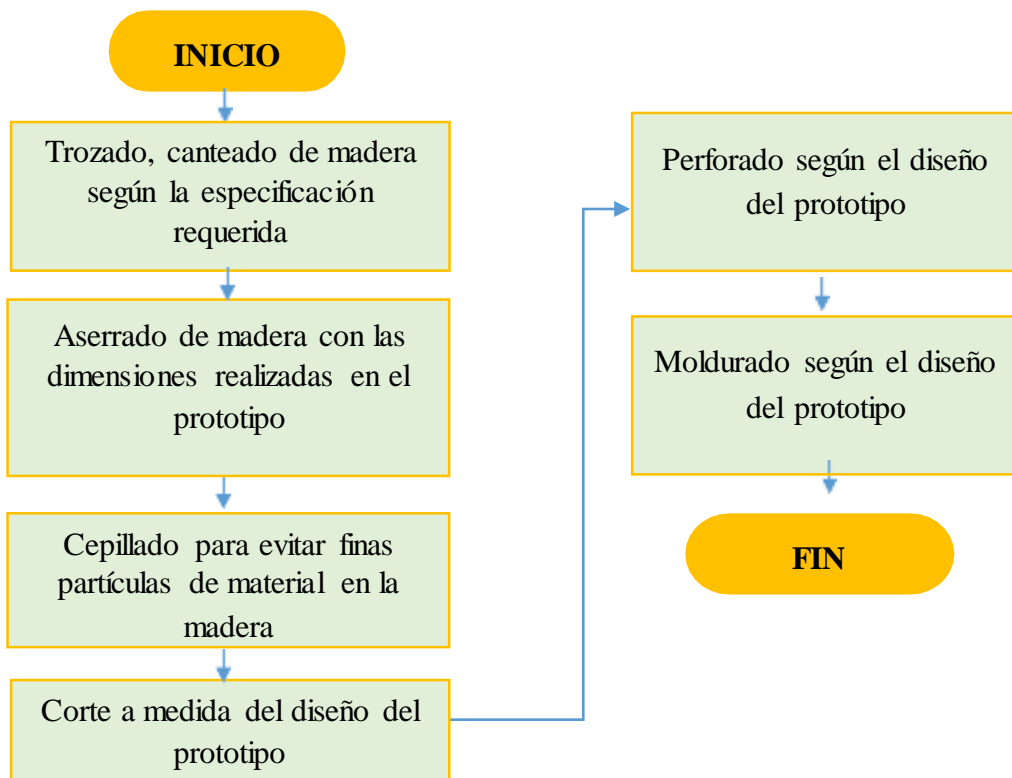
Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
1	Trozado y canteado de madera según la especificación requerida	Operario 1
2	Aserrado de madera con las dimensiones realizadas en el prototipo	Operario 2
3	Cepillado para evitar finas partículas de material en la madera	Operario 3
4	Corte a medida del diseño del prototipo	Operario 4
5	Perforado según el diseño del prototipo	Operario 5
6	Moldurado según el diseño del prototipo	Operario 5

Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

DIAGRAMA DE FLUJO

Nombre del proceso: Aserrado de madera



Nombre del macro proceso: Montaje Inicial

Figura 14 Cadena de valor de Montaje Inicial



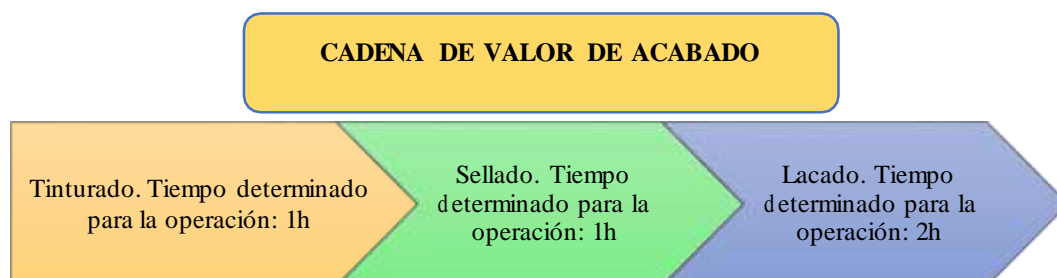
Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

Luego de los procesos anteriores se procede a encolar y ajustar las piezas según la figura del mueble, unión de todas las piezas como son Largueros, espaldar, picero, tendales, para el siguiente proceso.

Nombre del macro proceso: Acabado

Figura 15 Cadena de valor de Acabado



Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Nombre del proceso: Acabado

Tabla 18 Cadena de valor de Acabado

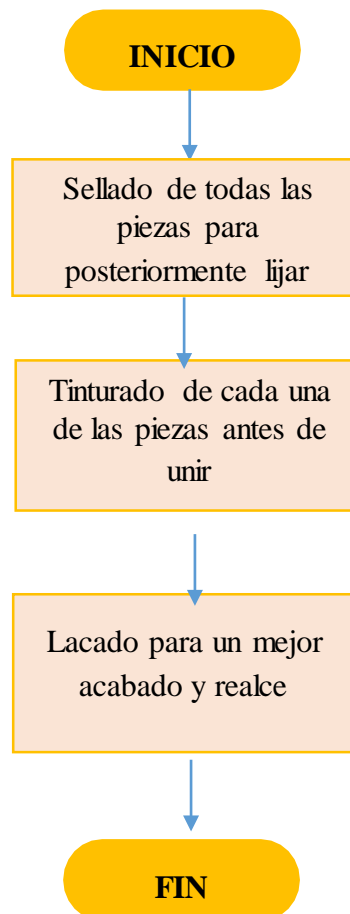
Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
1	Sellado de todas las piezas para posteriormente lijar	Operario 5
2	Tinturado de cada una de las piezas antes de unir	Operario 5
3	Lacado para un mejor acabado y realce	Operario 3

Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

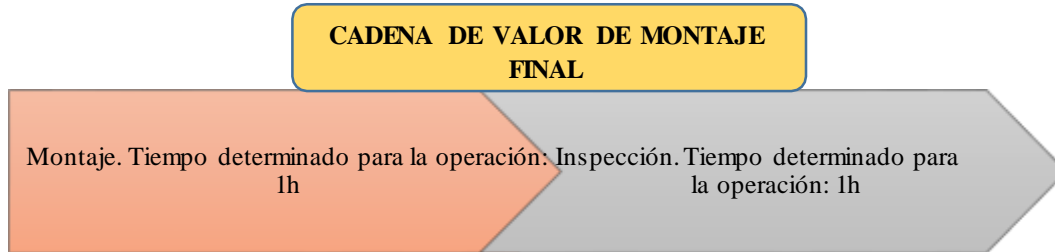
DIAGRAMA DE FLUJO

Nombre del proceso: Acabado



Nombre del macro proceso: Montaje Final

Figura 16 Montaje Final



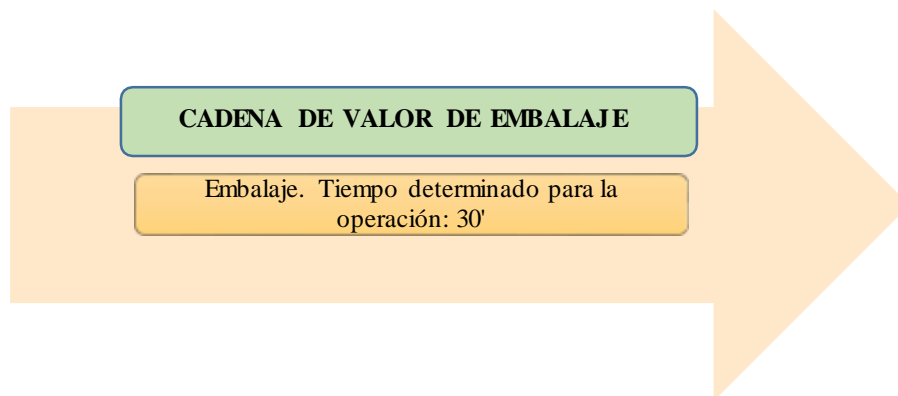
Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

Luego del secado del proceso anterior, se inicia el montaje de todas las piezas y posteriormente se realiza una inspección para verificar la calidad y las condiciones para su posterior proceso.

Nombre del macro proceso: Embalaje

Figura 17 Embalaje



Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

Luego de la verificación de la calidad del mueble es importante embalarlo con un plástico resistente estirable o plástico burbujas, y luego posteriormente a su lugar de almacenaje para su posterior comercialización.

Tiempo estimado para la realización de una cama es de tres días con la participación de 10 operarios que cumplen tareas específicas para la elaboración del producto y con la especificación de que los productos tienen acabados de lujo para su comercialización, lo que

conlleva a un proceso en el que se exigen normas y requerimientos de los operarios para la transformación del producto final.

Diagnóstico del Proceso para elaboración de una cama modelo lineal.

Para una evaluación del proceso es importante que se realice mediante una cadena de valor en el que se pueda incluir todas y cada una de las actividades que intervienen en la realización del producto, en este caso (cama) de la empresa en estudio, con esto podemos saber las actividades que intervienen, recursos y tiempos empleados para dicha producción.

La materia prima es seleccionada de proveedores que tiene la empresa para obtener los diferentes insumos necesarios, esto se lo puede medir en función del tiempo de entrega, puntualidad, transporte, calidad del producto y costo.

11.2.3. Hoja de ruta

La hoja de ruta es la que determina el flujo de proceso, maquinaria, herramientas que son utilizados para la realización del proceso productivo.

Tabla 19 Hoja de ruta

HOJA DE RUTA				
NOMBRE:	CUERPO DE CAMA	NOMBRE DE MÁQUINA	CANTIDAD	
CAMA 2 PLAZAS				
Cama lineal	Piezas	Máquinas	Semanal	Mensual
	Cabecero	Engrantiadora	8	32
	Largueros	Sierra circular		
	Piecero	Cateadora		
	Tendidos	Caladora		
		Tupi de banco		

Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

11.2.4. Ruta crítica Pert Cpm

Tabla 20 Ruta Crítica Pert Cpm

Ruta crítica			
Actividad	Nombre de actividad	Duración en horas	Predecesor
A	Diseño del prototipo	5	-
B	Recepción de materia prima	2	A
C	Aserrado de madera	8	A, B
D	Montaje inicial	3	C
E	Acabado	4	D
F	Montaje final	2	E
G	Embalaje	1	F
		25H	

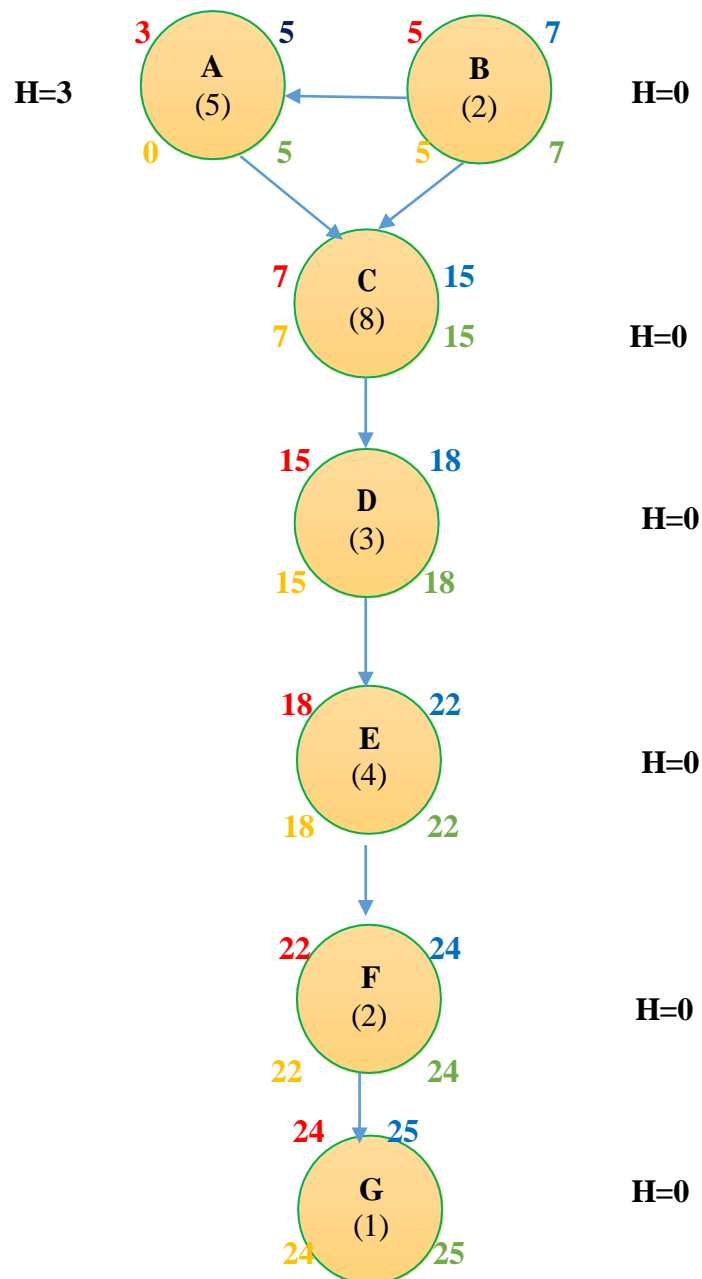
Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

Luego de determinar las actividades, macro procesos y el tiempo, se procede a calcular la ruta crítica para conocer las actividades, duración de horas y sus predecesores para determinar si existe un camino más rápido para obtener el producto final sin necesidad de hacer todos los procesos, para este caso se determina la el inicio más lejano, el termino más lejano, el inicio más cercano, y el termino más lejano, conjuntamente con la holgura, luego de ello se determina si existe otra ruta como alternativa a lo mencionado.

RUTA CRÍTICA

Figura 18 Ruta crítica



Fuente: La empresa
Elaborado por: La Autora

H= Holgura

Rojo: Para obtener el inicio más cercano.

Azul: Término más cercano

Naranja: Inicio más lejano

Verde: Término más lejano

RUTA O CAMINO CRÍTICO: $A+B+C+D+E+F+G= 25$ horas

Horas laborables normales = 8 al día

RUTA ESPERADA= 3 días y 1 hora

La ruta para el proceso de producción es de 25h en el que, haciendo relación a las 8 horas laborables de los operarios, da como resultado la elaboración de una cama en 3 días y 1 hora con una holgura de 0 en el camino crítico: B, C, D, E, F, G ya que no se puede saltar uno de procesos porque no se podría llegar al producto final, de lo contrario no se cumpliría con el termino del proceso, es decir cada paso necesita del anterior para ser culminado.

11.2.5. Resultado ruta crítica Pert Cpm

Tabla 21 Resultado Ruta Crítica Pert Cpm

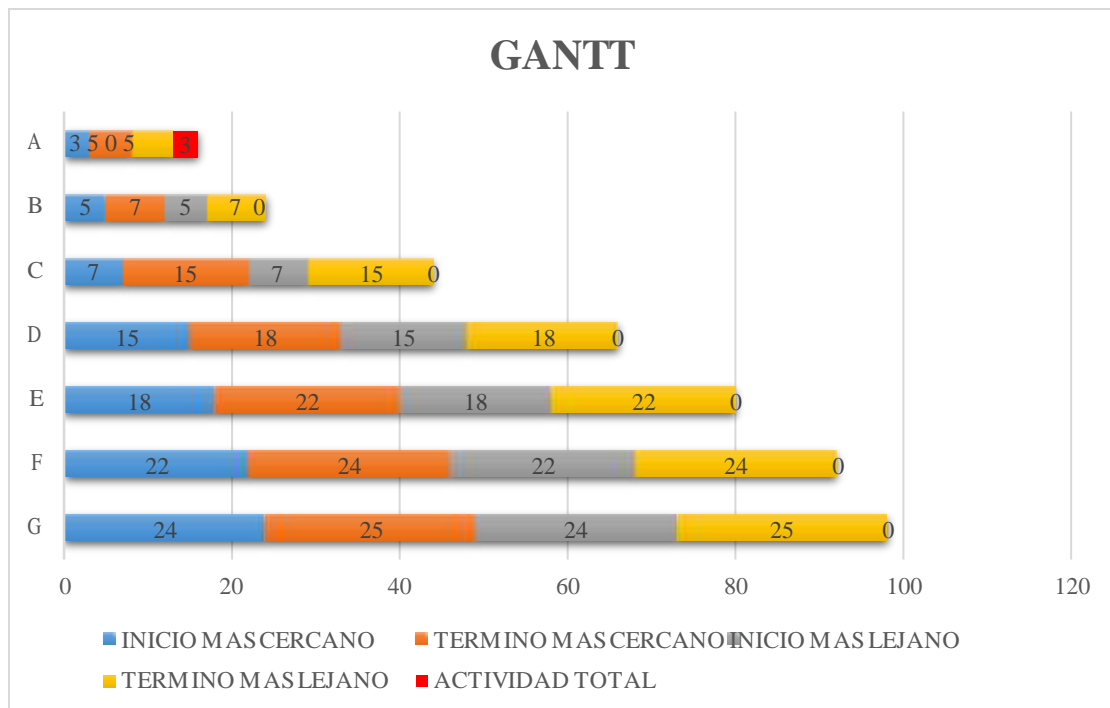
Actividades	Inicio más cercano	Término más cercano	Inicio más lejano	Término más lejano	Actividad total
A	3	5	0	5	3
B	5	7	5	7	0
C	7	15	7	15	0
D	15	18	15	18	0
E	18	22	18	22	0
F	22	24	22	24	0
G	24	25	24	25	0

Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

11.2.6. Gantt chart

Figura 19 Diagrama de Gantt



Fuente: La empresa

Elaborado por: La Autora

Como resultado se puede identificar una ruta crítica: B, C, D, E, F, G, en consecuencia cabe recalcar que existe una sola ruta o camino crítico para la realización del producto final (cama).

Mediante la técnica de la observación y una entrevista realizada a los operarios de la planta de producción, manifestaron la inconformidad en:

Costos por fallas

En la producción del mueble existen eventos ocasionales en los que se incurre en costos por fallas en el que se produce por cálculo erróneo de las medidas en el prototipo, un nuevo proceso de los defectuosos son los que incurren en costos adicionales, lo cual la empresa no maneja y se vuelve algo común en la empresa.

Los costos adicionales que se manejan son también por la manipulación de producto final, como es ralladuras, golpes, o cualquier tipo de desperfecto que se pudiese ocasionar en el momento de transporte.

Cuando existe una falla se realiza un nuevo diseño lo que incurre en un -20% por fallas en el producto.

Calidad del proceso

La calidad del proceso dentro de la empresa debe ser casi perfecta para no incurrir en costos adicionales y esto se lo observa en la fase de inspección del producto, pero a más de ello se lo puede medir en la satisfacción del cliente con el producto que ha recibido.

Participación de los trabajadores

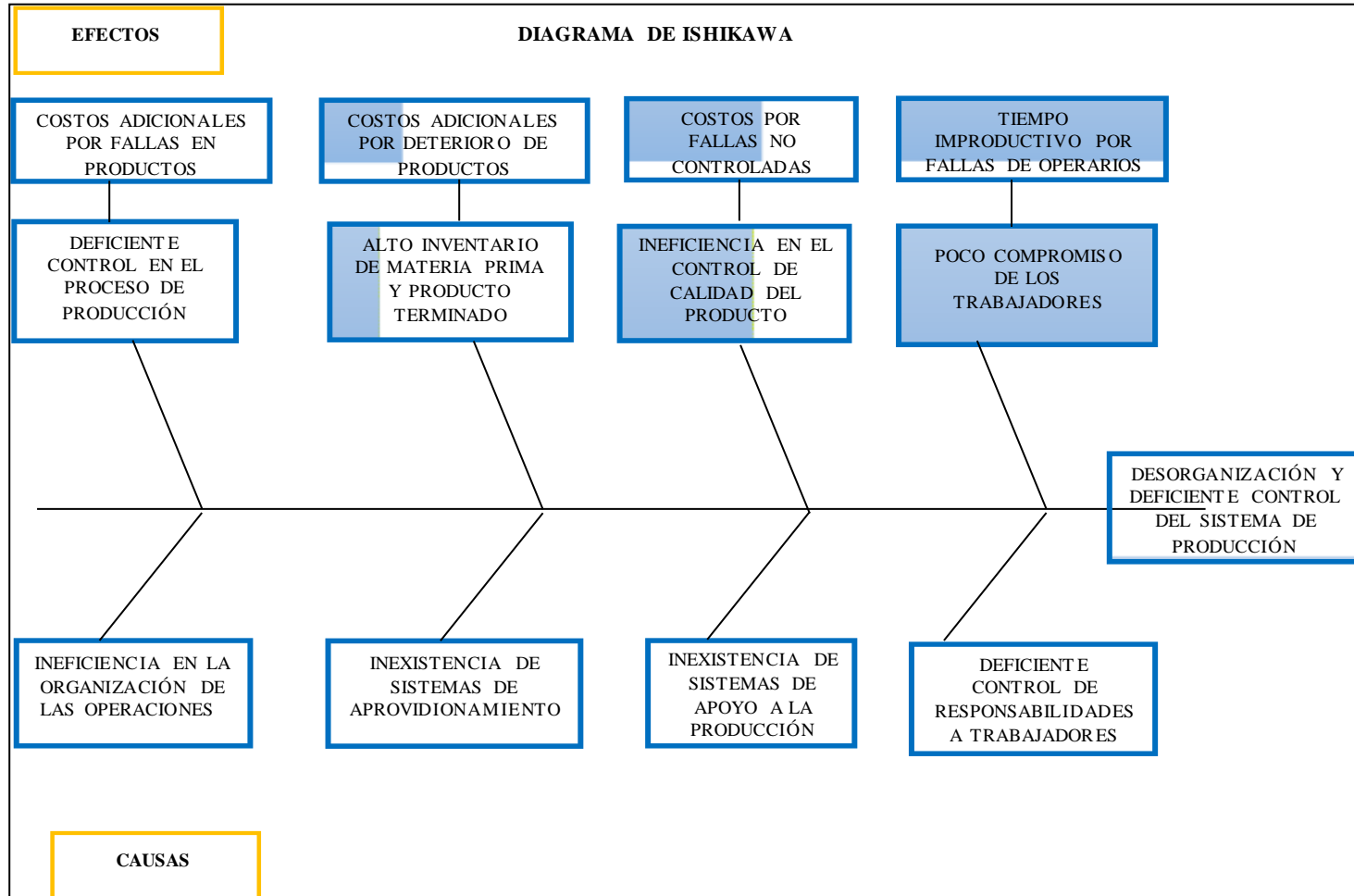
Dentro de la empresa la participación de los trabajadores es muy importante porque son ellos el motor fundamental para que se elabore productos de calidad, es necesario trabajar en la actitud de los trabajadores para que sientan el compromiso y los objetivos por los cual la empresa está en el mercado.

Inventarios

Un sistema de inventarios, es una variable clave en una empresa, desde el inicio de la recepción de materia prima hasta su producto final, un inventario refleja lo que posee la empresa como bien activo y financiero. Actualmente la empresa no maneja ningún sistema de inventarios que le permita conocer de las existencias que la empresa posee con esto carece de un control técnico, esto hace que se forme un alto volumen de inventario en los productos en proceso y por ende de producto terminado generando una dificultad en los costos por alto inventario.

11.3. Diagrama de Ishikawa

Figura 20 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

Análisis de diagnóstico de la filosofía JIT a la empresa de muebles Santa Anita

He detallado la situación actual de la empresa de muebles Santa Anita, en el que se he realizado un diagnóstico como son problemas de inventario, costos altos en el macro proceso y sus actividades mismo que han sido determinados mediante diagramas de flujo para detallar su función real, consecuentemente después del proceso, se detalla el proceso de transporte y el manejo de los operadores, con esto me permite dar un concreto analizar para saber si existe la posibilidad de implementar la Filosofía JIT a las empresas de muebles.

Bajo los objetivos que maneja la filosofía JIT, que se caracteriza por la producción en las cantidades que se necesita y en el tiempo en que se necesita, para llevar un mejor control, tanto de inventario y recepción de materia prima, como del nivelado de la producción, manejo adecuado de los operarios que son parte fundamental de una empresa.

Dentro de un proceso de producción, están presentes funciones que no se pueden saltar u obviar, en el que cada proceso es necesario para el término de su producción, iniciando desde el diseño del prototipo, en este caso el mueve de referencia, cama, seguidamente de la materia primas, su proceso de transformación y elaboración, acabado y montaje final e inspección del producto final para su posterior embalaje, almacenamiento y comercialización.

Dentro del proceso de producción, se da de la siguiente manera, manual, donde las operaciones son realizadas por los operarios y semiautomático o mecánico, en la que intervienen las operaciones entre operarios y máquinas. Según la continuidad del proceso que se desarrolla el producto se divide en:

- En serie en la que se realiza la producción en masa con intervalos de tiempo.
- Intermitente en al que se utilizan cantidades limitadas, según la producción y pedidos con intervalos de tiempo.

El JIT el control en la fabricación y las mejoras, constituye una parte fundamental de esta filosofía, para esto se ha determinado las técnicas que permiten el desarrollo de esta filosofía, y su implementación.

Diseño

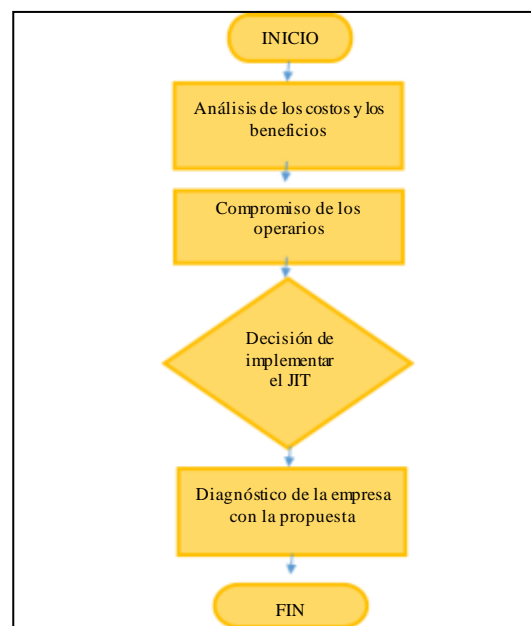
Para poder implementar la filosofía JIT es necesario mencionar de que como fase primera de implementación se debería establecer la base sobre la cual se va a constituir la filosofía, misma que necesita un cambio en la actitud de la empresa y la predisposición de adaptarse a este

modelo de organización para que puede determinarse como optima en la empresa, para esto es necesario saber:

- Si existe la comprensión y compromiso de la parte operativa y administrativa con la que funciona la empresa.
- Análisis de los costos y beneficios que pueden incurrirse con la implementación de esta filosofía.
- Decisión de toda la organización para poder ponerse en practica
- Diagnóstico de la empresa con la propuesta

La elaboración de estrategias que permitan ser competitivas a nivel de mercado, mismas que deben ser superiores a las de la competencia, como son: costos, servicio, calidad, innovación en los productos, la empresa debe manejar estas variables para poder llegar a ser competitivo.

Figura 21 Diseño de propuesta JIT



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

Como siguiente punto, se debe dar una capacitación a la parte operativa de la filosofía JIT para que puedan entenderlo y posteriormente poder aplicarlo en la empresa de una forma adecuada de manera que sea satisfactorio la puesta en marcha del JIT y pueda mejorar el flujo de trabajo.

Como siguiente fase, la forma en que se controle el sistema de fabricación, dependerá la aplicación del JIT como lo es el sistema de tipo arrastre y las diferentes técnicas que utiliza el JIT como un sistema de mejora en la empresa.

Consecuentemente a más de tener una estrecha relación del JIT con la parte operativa, es parte fundamental de esta filosofía, la relación con los proveedores.

Dentro de ello existe también el sistema Kanban que permite manejar dos tipos de tarjeta, referente a la empresa en estudio, estas tarjetas son de transporte y producción.

11.4. Técnicas que maneja la filosofía JIT como propuesta

El objetivo fundamental del JIT está enfocado a la solución de problemáticas que puedan ocurrir, tanto humano como tecnológico, es por ello que la Filosofía JIT propone técnicas que permiten dar una simplificación y alternativas óptimas de mejoramiento en el proceso y organización, dichas técnicas permiten conocer básicamente las actividades dentro del proceso de producción en el que se pueda optimizar o mejorar, siendo estas las que repercutan de una u otra manera en el sistema de producción.

En un proceso de fabricación por más sencillo que sea, existen inconvenientes en cuanto a su frecuencia y control si se trata de la implementación de un nuevo sistema, la parte operativa de la empresa, debe ser la encargada en solucionar los inconvenientes y problemas que sean ocasionados, para ello deben hacerse de una manera precisa, entre los principales factores que afectan el control son:

- Excesivo inventario
- Tiempo improductivo
- Defectos en el proceso
- Desperdicios.

Excesivo inventario: esto ocurre cuando existe una cantidad de stocks mayor acumulada, siendo esta mayor a la exigencia de la demanda, haciendo que se vaya acumulando el material y el producto final.

Tiempo improductivo: el tiempo improductivo se da cuando existe una ineficiencia en el resultado de un proceso, por errores en el diseño el cual provoca más del 20% por fallas así como también en la distribución de la planta

Defectos en el proceso: los defectos se producen por fallas de los operarios, pueden ser desde la medición del producto hasta cuando empiece a armar, es aquí donde se ve las fallas, esto produce un gasto adicional para la empresa.

11.4.1. Organización de las operaciones

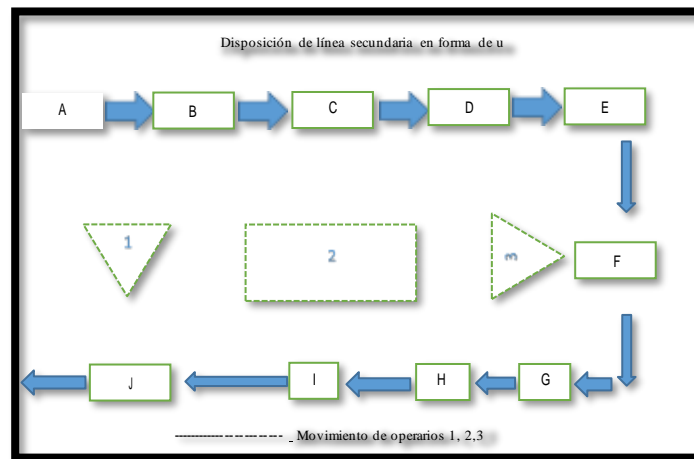
11.4.1.1. Líneas de productos mezclados

Es la realización de un producto en una sola línea, que vaya de la mano uno de otro proceso para mayor agilidad en la producción, a la vez que los operarios sepan dominar cada proceso y máquina que se utilizan para su producción.

11.4.1.2. Líneas de fabricación en forma de u.

La ventaja de esta distribución es que los operarios pueden tener un mayor control en la maquinaria como en los materiales y la distribución de los operarios que necesita para la elaboración de un producto, les permite adaptarse a los cambios y tener una flexibilidad en la producción y con ello generar una mejora en el proceso.

Figura 1: Disposición de línea



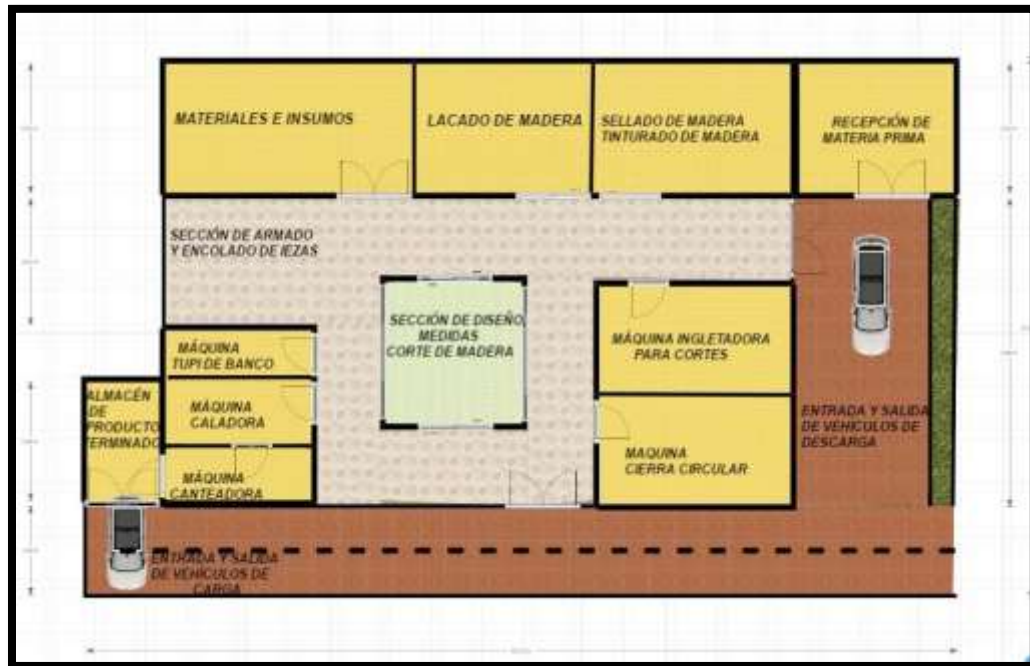
Fuente: Marín F, & Delgado J. (2000). (p. 37)

Elaborado por: La Autora

La filosofía JIT propone que se siga una secuencia según el proceso para que cada función vaya de la mano de la anterior, porque con la relación de la elaboración de una cama en el que no se puede saltar u obviar ningún paso, determinado en la ruta crítica realizada anteriormente.

PLANTA ACUTAL DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE DORMITORIOS

Figura 22 Planta Actual de línea de producción de dormitorios



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

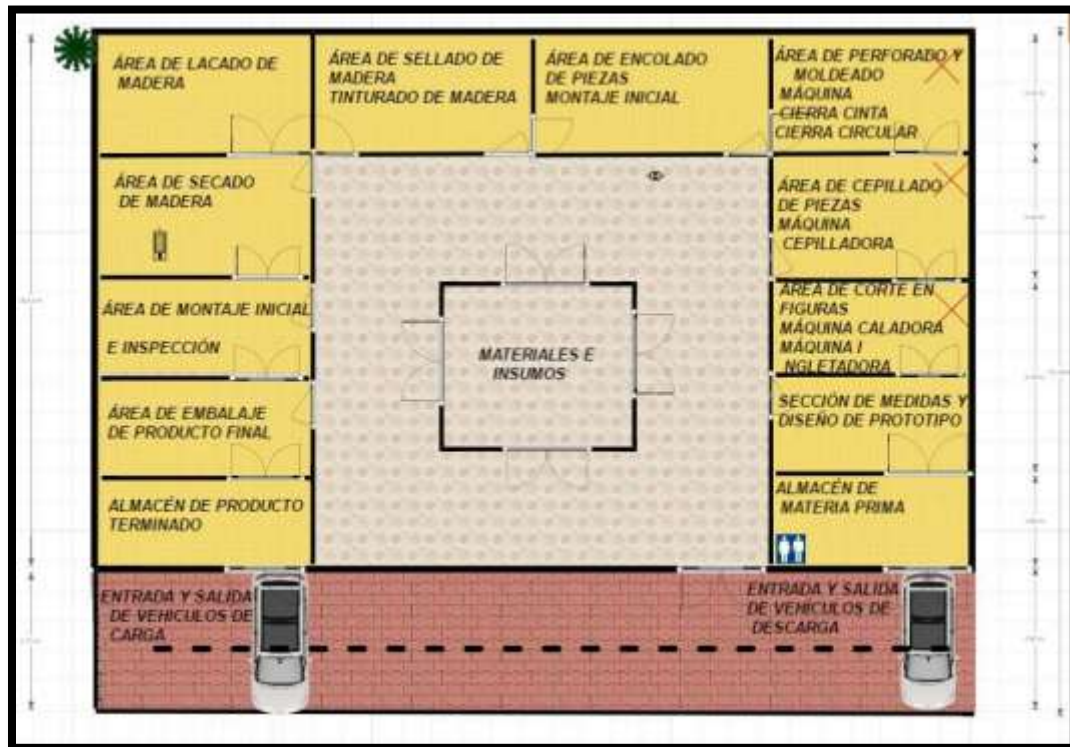
Para implementar la línea en U es importante hacer una capacitación a la parte operativa de la empresa como lo son sus operarios, lo mismo que propone el JIT mediante la línea en U donde cada operario sepa de todos los procesos que intervienen en la fabricación del producto.

Representación del proceso de fabricación del mueble, (cama) en el que intervienen 7 macro procesos para obtener el producto final, bajo la filosofía JIT es una forma de organización en forma de líneas en U para que cada proceso vaya con la secuencia que se necesita para cumplir con dicho proceso, y en el que intervenga cada trabajador con el proceso y con la respectiva maquinaria que se necesita para obtener el producto final. Como propuesta de implementación detallo la línea de fabricación en forma de “U” o fabricación celular

Propuesta

LÍNEA DE FABRICACIÓN EN FORMA DE “U” O FABRICACIÓN CELULAR

Figura 23 Línea de fabricación en forma de “U” o fabricación celular



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

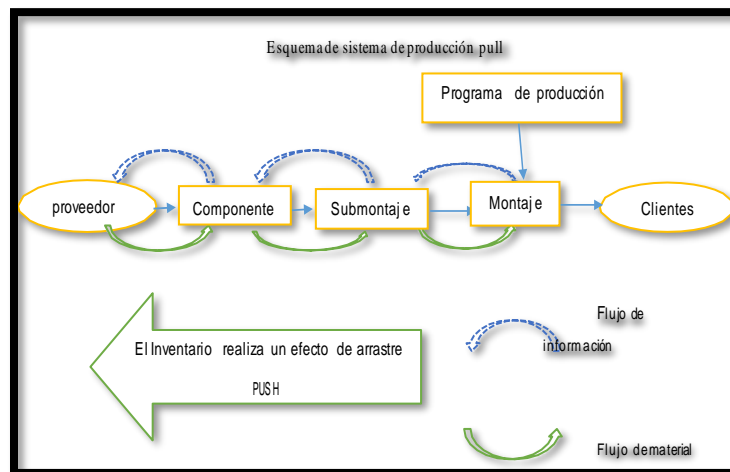
Se puede observar de que los procesos van de la mano a su vez que tiene su inicio en la recepción de materia prima, seguidamente del diseño y medida de los prototipos a realizarse, posteriormente pasa al área de máquina de corte en figuras y pasa al proceso de perforado y modelo para darle forma al modelo de cama que ha sido requerido, posteriormente el proceso de encolado y luego el sellado de la madera, seguidamente del lacado, secado de madera y su montaje final, embalado y almacenaje del producto terminado, dando así una secuencia en el que no se requiere de presupuesto alguno ya que simplemente es la reorganización de los procesos, propuesta que hace énfasis en la filosofía JIT.

11.5. Programación de la producción

11.5.1. Sistema de producción tipo Pull

Dentro de los sistemas de producción JIT el más utilizado es el sistema de producción tipo Pull (o de arrastre), este sistema simplemente reemplaza el material consumido por el proceso posterior.

Figura 2: Esquema de sistema



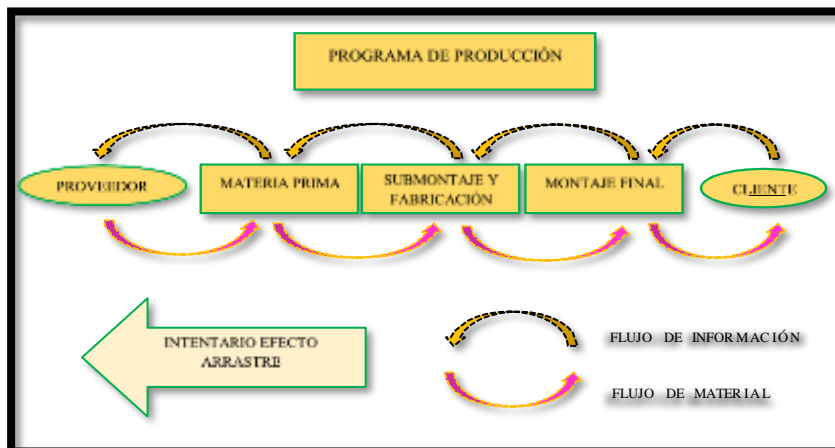
Fuente: Marín F, & Delgado J. (2000). (p. 37)

Elaborado por: La Autora

En la figura 5 se puede observar el sistema de producción tipo pull o de arrastre, en el parte de un programa de producción, y el consumo del material necesario para un proceso en el que luego del consumo del material, este debe ser repuesto, ya que una vez consumido o elaborado el material, este debe ser reemplazado por el proceso posterior, en este se necesita estaciones de trabajo consecutivas, es aquí donde aparece el sistema

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN EMPRESA DE MUEBLES SANTA ANITA

Figura 24 Programa de producción empresa de muebles Santa Anita



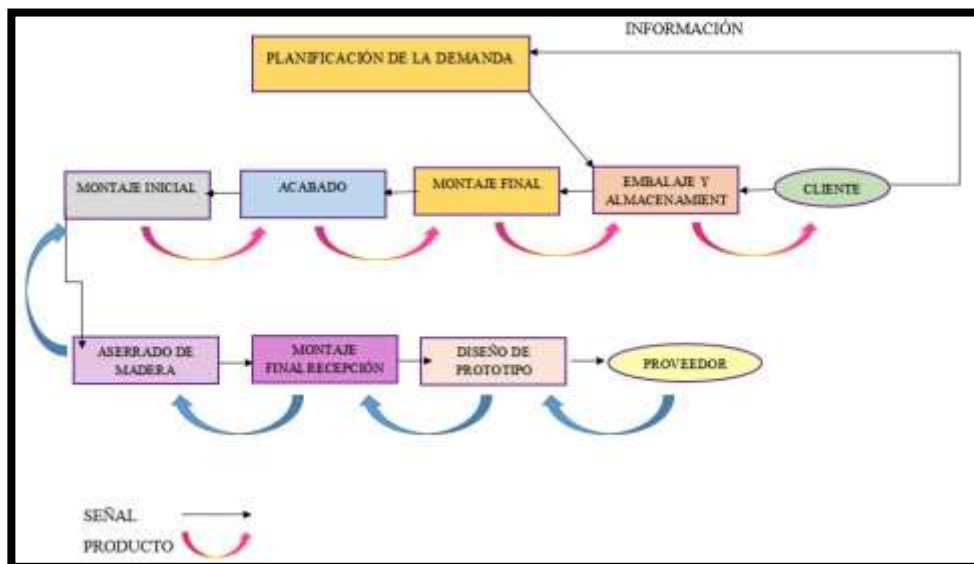
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

El sistema de arrastre que utilizara la empresa de muebles Santa Anita son dos tarjetas llamadas Kanban, mismas que constan de: kanban de producción que es el que se encarga de la producción en cada proceso, y la de transporte que indica el transporte de las piezas, material y producto terminado, en el que proporcionara datos suficientes para llevar el debido control de los inventarios, el kanban es una herramienta que proporciona algunas ventajas, en cuanto al flujo de la producción, los pequeños lotes, etc. siendo una herramienta que facilita la calidad de la producción justo en el momento en que se los requiera.

EJEMPLIFICACIÓN DEL KANBAN EN LA EMPRESA DE MUEBLES SANTA ANITA

Figura 25 Kanban en la empresa de muebles Santa Anita



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

Como sabemos, el cliente es el que da la orden de un pedido, para que este sea puesto en marcha, lo que continua es un proceso en el que empieza a funcionar con la información del cliente, mismo que va a la producción a través de la demanda. Las señales con las que funciona el proceso son las denominadas tarjetas kanban, mismas que llevan la información necesaria para la producción. La información que deberá contener en las tarjetas son las siguientes

Kanban de producción y kanban de transporte respectivamente,

KANBAN DE PRODUCCIÓN

Figura 26 Kanban de Producción

KANBAN DE PRODUCCIÓN	
CÓDIGO ITEM:	
DESCRIPCIÓN:	
CENTRO DE TRABAJO:	
PUNTO DEPÓSITO:	CAPAC. CONT:
NÚMERO DE PIEZAS POR CONTENEDOR:	
CÓDIGO ITEM:	PUNTO DE RECOGIDA:

Fuente: Cuatrecasas, (2012)

Elaborado por: La Autora

La tarjeta o kanban de producción deberá contener lo siguiente:

CÓDIGO ÍTEM: *Que permitirá conocer el producto, cada material deberá tener su respectivo código de una parte, material, pieza, objeto o equipo.*

- **DESCRIPCIÓN:** Cada producto o material debe poseer la debida descripción para el respectivo control.
- **CENTRO DE TRABAJO:** Centro de trabajo, es considerado como el ámbito y participación de los trabajadores, negociación colectiva, ubicación geográfica o área de movilización
- **PUNTO DEPOSITO:** Almacenamiento de salida de materiales
- **CAPAC. CONT:** La capacidad del contenedor del equipo de transporte, que asegura la no ruptura en el caso de traspaso. Se utilizan cuatro tamaños principales: de 40, 30, 20 y 10 pies, con 30, 25, 20 y 10 t.
- **NÚMERO DE PIEZAS POR CONTENEDOR:** Debe contener cuantos son los materiales o piezas por cada contenedor.
- **PUNTO DE RECOGIDA:** De los materiales necesarios.

KANBAN DE TRANSPORTE

Figura 27 Kanban de Transporte

KANBAN DE TRANSPORTE		
CÓDIGO ITEM:		
DESCRIPCIÓN:		
CAPAC. CONT.	NÚM. ORDEN	TARJ. EMITIDAS
ORIGEN:		DESTINO:
CENTRO DE TRABAJO:		CENTRO DE TRABAJO:
PUNTO RECOGIDA:		PUNTO DEPÓSITO:

Fuente: Cuatrecasas, (2012)

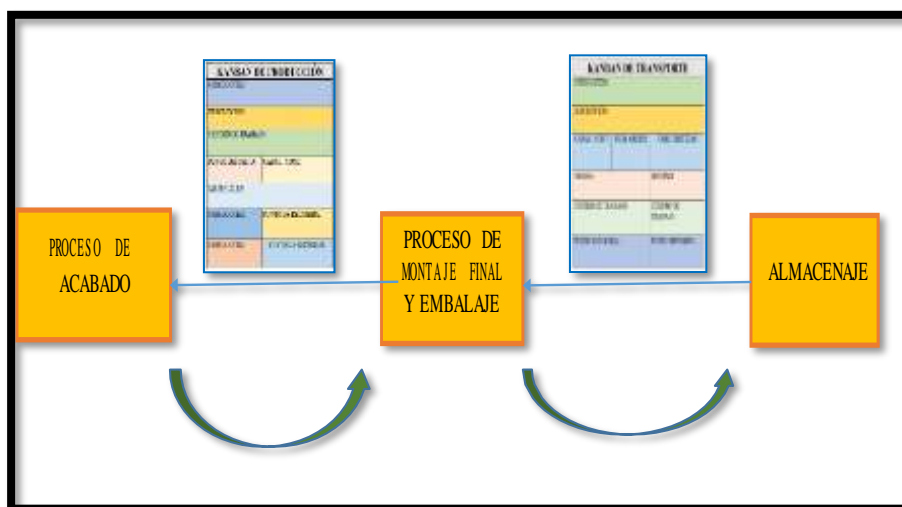
Elaborado por: La Autora

La tarjeta o kanban de transporte deberá contener lo siguiente:

- **CÓDIGO ÍTEM:** Que permitirá conocer el producto, cada material deberá tener su respectivo código de una parte, material, pieza, objeto o equipo.
- **DESCRIPCIÓN:** Cada producto o material debe poseer la debida descripción para el respectivo control.
- **CAPAC. CONT:** La capacidad del contenedor del equipo de transporte, que asegura la no ruptura en el caso de trasbordo. Se utilizan cuatro tamaños principales: de 40, 30, 20 y 10 pies, con 30, 25, 20 y 10 t.
- **NUM. ORDEN:** Se debe detallar el número de orden por cada pedido.
- **TARJ. EMITIDAS:** Numero de orden de tarjetas
- **ORIGEN:** Origen de los materiales
- **DESTINO:** Destino o lugar en el que serán entregados
- **CENTRO DE TRABAJO:** Centro de trabajo, es considerado como el ámbito y participación de los trabajadores, negociación colectiva, ubicación geografía o área de movilización
- **PUNTO DEPOSITO:** Almacenamiento de salida de materiales
- **NÚMERO DE PIEZAS POR CONTENEDOR:** Debe contener cuantos son los materiales o piezas por cada contenedor.
- **PUNTO DE RECOGIDA:** De los materiales necesarios.

TARJETAS PRINCIPALES EN EL PROCESO DE ACABADO MONTAJE FINAL Y ALMACENJE

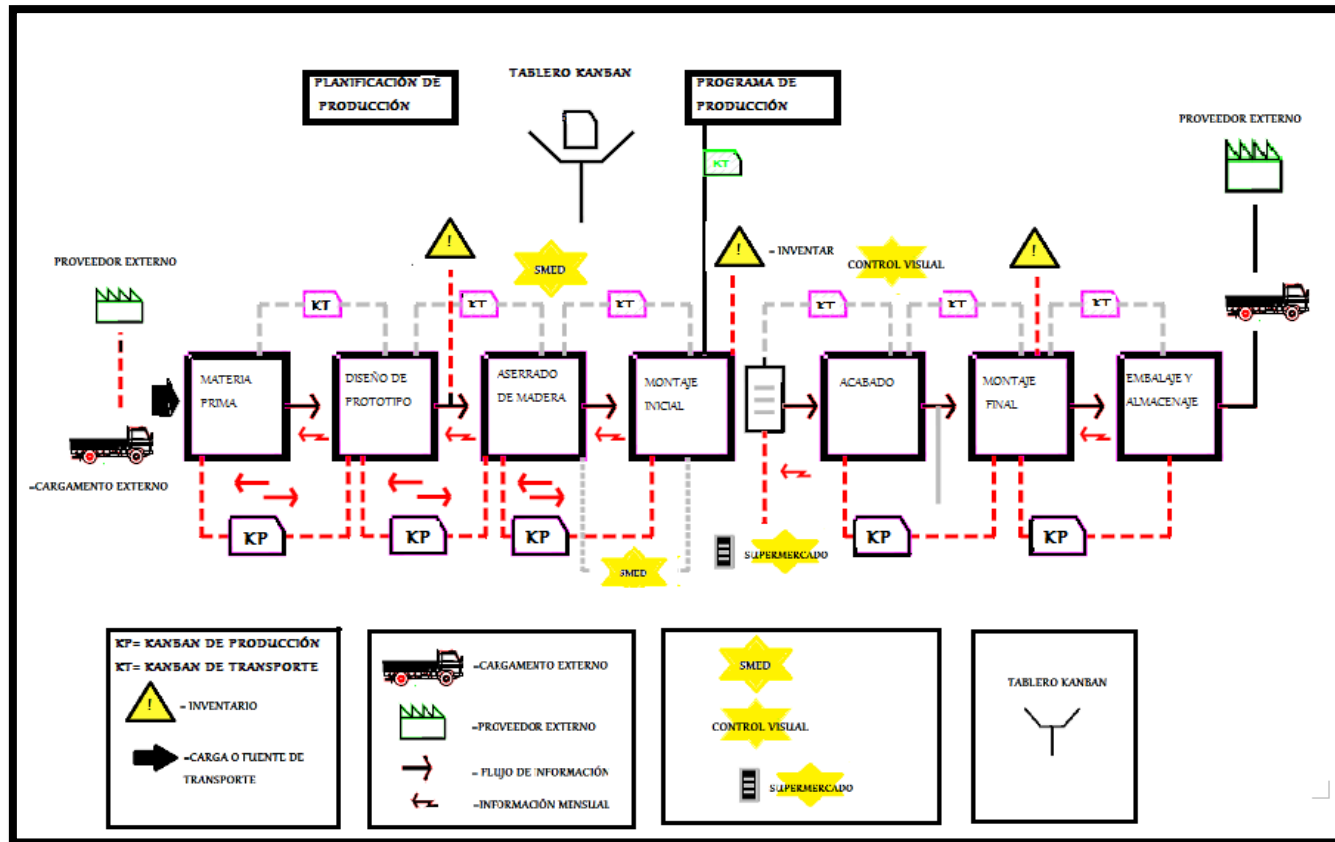
Figura 28 Cambio de tarjetas Kanban



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

11.5.2. Kanban empresa de muebles Santa Anita

Figura 29 Kanban empresa de muebles Santa Anita



Fuente: Investigación de campo, Floorplanner

Elaborado por: La Autora.

La utilización del Kanban en el JIT está considerado como una orden de producción en el que posee la información necesaria sobre el tamaño ideal del lote que va a ser procesado, cuando y cuanto de lo requiera del producto deseado.

El concepto básico de la Filosofía JIT el producir únicamente lo necesario y en el momento en el que se necesita producir, para ello propone la utilización del kanban o tarjetas, teniendo en cuenta que cada mes tendrán una varias por la cambiante demanda.

11.5.3. Nivelado de la producción

Para llevar un mejor control es necesario conocer las ventas que se realizan mensualmente para poder hacer la planificación de la producción.

Tabla 22 Nivelado de producción Actual mueblería Santa Anita

VENTAS Y PRODUCCIÓN MENSUAL MUEBLERIA "SANTA ANITA"			
Planificación en semana 1	Producción semana 2	Producción semana 3	Producción semana 4

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

En la tabla muestra la planificación y la producción, en el que en la semana 1 se realiza la planificación con los pedidos que fueron realizados, las semanas 2, 3, 4 se realiza el proceso de producción con lo que se planifico en la semana 1.

Para realizar el modelo es importante tomar en cuenta lo siguiente:

- Demanda de clientes
- Pedidos mensuales
- Línea en estudio

Para este estudio he tomado la línea de dormitorio (camas), donde se muestra la cantidad de artículos a producir y las horas promedio de producción, en el que se obtiene el total de horas para producir la línea de camas.

DESARROLLO:

Para determinar los días a producir:

BASE DE DATOS

Los datos fueron recopilados de la empresa de muebles “Santa Anita” por parte de su Gerente Propietario Sr. Nelson Salazar, Administradora así como también con la participación de los operarios.

INDICADORES DE ESTUDIO

La empresa maneja los indicadores de estudio según la necesidad de línea de producción como son:

- Venta de Juego de dormitorio al mes: 5 juegos completos
- Venta de camas al mes: 15 camas (estimadas)
- Días empleados en la realización de una cama: 25 horas
- Número de operarios: 5
- Horas de trabajo por día: 8
- Días/mes: 20 días
- Horas/mes: 800
- Eficiencia: 90%

H.E.D.= Horas de producción efectivas en el día

Horas laborables al día del obrero= 8 h

Horas laborables Semanales = $8 * 5 = 40h$

Horas laborables en el mes= $40 * 4 = 160h$

Horas al mes de 5 obreros= $160h * 5 = 800h$

$$\square. \square. \square = 800 * 90\% = 720$$

$$\square. \square. \square = \frac{720}{20}$$

$$\square. \square. \square = 36 h \square\square\square\square \square\square\square\square\square\square\square\square \square\square 5 \square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$$

Tabla 23 Cálculo de horas efectivas

HORAS	DÍAS	SEMANAS
8	5	4

OPERARIOS	TOTAL HORAS AL MES 5 OPERARIOS
5	800

TOTAL HORAS	% EFICIENCIA	HORAS EFECTIVAS
800	90%	720

HORA EFECTIVAS	DÍAS TRABAJADOS	HORAS EFECTIVAS AL DÍA
720	20	36

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

Pronóstico= se necesita 5 obreros para producir las 14 camas de modelo sencillo o lineal en el mes de agosto.

N.D.P.= Número de días para producir

$$N.D.P. = \frac{h \text{ (horas/día)}}{\text{Nº de obreros} \times \text{horas efectivas al día}}$$

$$N.D.P. = \frac{350}{36} = 10 \text{ días para producir}$$

Tabla 24 Horas efectivas

Horas/días	8
Días/mes	20
Nº de obreros	5
% de eficiencia	90%
Horas efectivas al día	36
Horas efectivas al mes	720

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

Tabla 25 Cálculo de horas a producir

HORAS REQUERIDAS 2016									
LINEA DORMITORIO	AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE		
	Cantidad	Horas/Prod	Total horas	Cantidad	Horas/Prod	Total horas	Cantidad	Horas/Prod	Total horas
Cama sencilla o lineal	14	25	350	15	25	375	10	25	250
Cama con molduras	10	30	300	8	30	240	11	30	330
Cama Luis 15	2	35	70	3	35	105	4	35	140
TOTAL	26		720	26		720	25		720

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

Tabla 26 Cálculo de días a producir

DÍAS PARA PRODUCIR LOS MODELOS DE CAMAS									
MODELO	AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE		
	Días	Horas	Minutos	Días	Horas	Minutos	Días	Horas	Minutos
Cama sencilla o lineal	10	6	46	10	3	22	7	8	31
Cama con molduras	8	3	38	7	5	22	9	1	22
Cama Luis 15	2	8	31	3	7	22	4	7	7
TOTAL	20			20			20		

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

NIVELADO DE LA PRODUCCIÓN LINEA DE DORMITORIO (CAMAS)**Tabla 27** Nivelado de la producción mes Agosto

NIVELADO DE LA PRODUCCIÓN AGOSTO 2016													
MODELO	CANTIDAD	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4		
Cama sencilla o lineal	10												
Cama con molduras	8												
Cama Luis 15	2												

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

Tabla 28 Nivelado de la producción mes Septiembre

NIVELADO DE LA PRODUCCIÓN SEPTIEMBRE 2016													
MODELO	CANTIDAD	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4		
Cama sencilla o lineal	10												
Cama con molduras	7												
Cama Luis 15	3												

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

Tabla 29 Nivelado de la producción mes Octubre

NIVELADO DE LA PRODUCCIÓN OCTUBRE 2016													
MODELO	CANTIDAD	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4		
Cama sencilla o lineal	7												
Cama con molduras	9												
Cama Luis 15	4												

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

El nivelado de la producción es realizado con los datos obtenidos de los días para producir, calculado y nivelado en base a la demanda, donde se puede observar las variaciones en los meses referidos, tienen relación directa con los artículos de la línea de dormitorios.

TAMAÑO ÓPTIMO DEL LOTE

Tabla 30 Tamaño óptimo del lote

LÍNEA DORMITORIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD
Cama sencilla o lineal	14	15	10
Cama con molduras	10	8	11
Cama Luis 15	2	3	4
	26	26	25

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

Como se puede observar, las camas que pertenecen a la línea de dormitorios, he nivelado según la demanda para llevar un mejor ajuste en el tamaño den lote que se va a producir, como propone el JIT tratar de nivelar producción para no cargarse de inventario de producto terminado.

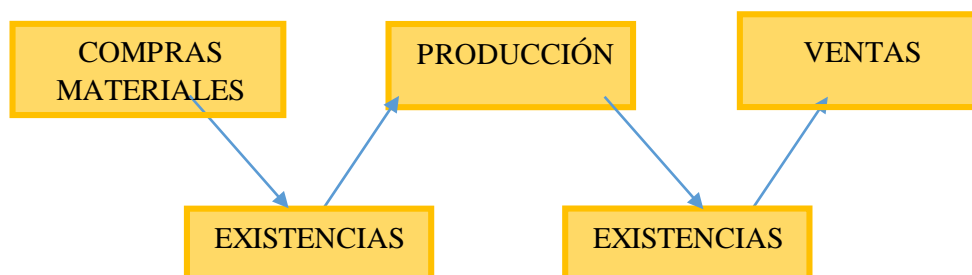
11.5.4. Sistemas de aprovisionamiento JIT

El sistema de aprovisionamiento consiste en adquirir o comprar los materiales que se necesitan para la elaboración o fabricación de un producto, mismos que son necesarios para la producción y venta, así como también su almacenamiento una vez terminados.

El objetivo del aprovisionamiento es dar al departamento de producción, todos los materiales e insumos necesarios para su proceso de producción, para luego ser comercializados.

Ciclo de aprovisionamiento de una empresa productora

Figura 30 Ciclo de aprovisionamiento



Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: La Autora

Las empresas de producción manejan inventarios altos lo que significa tener dinero inactivo, también forma parte de costos de mantenimiento, como es material (madera) tiende a deteriorarse con el pasar de los días y mayormente aun si este no está almacenado en un buen lugar.

La propuesta del JIT es cambiar el sistema de inventario, misma permite que se genere un mayor control sobre el mismo, es decir que cada producto o insumo llegue en el momento en que se lo requiera para ciertos procesos de producción y con esto no genera mayor volumen de productos. Unos de los objetivos que maneja el JIT es que la empresa tenga a disponibilidad todos os insumos que necesita para ser fabricado, u con esto mantenga un flujo normal de producción sin la necesidad de incrementar el inventario ya que se generan costos adicionales

Los inventarios que propone la filosofía JIT pretende:

- Reducir el inventario
- Reducir los costos por daños de los productos
- Cantidad necesaria de inventario (materiales a utilizarse).
- Control adecuado de abastecimiento e inventario.

Venta de camas por años

Tabla 31 Venta de camas por año

Año	Cantidad vendida de camas
2005	50
2006	48
2007	54
2008	49
2009	78
2010	43
2011	66
2012	73
2013	69
2014	70
2015	73
2016	?
total	673

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: La Autora

Una vez determinadas las vetas anuales procedo a determinar el pronóstico del año 2016

Determinar el año 2016

Tabla 32 Pronóstico año 2016

F=	pronostico
t=	periodo de tiempo
A=	demanda real en el pedido
n=	numero de periodos

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: La Autora

$$F_t = \frac{\square\square - \square + \square\square - \square + 1 + \square\square - 1}{\square}$$

$$F_t = \frac{673}{11}$$

F_t = 61 para el año 2016

Determinación de la desviación estándar

=**DESVESTA** (50+48+54+49+78+43+66+73+69+70+73)

=**DESVESTA:** 29,61

Nivel de servicio

Faltantes de un 90%

L= 0.90

K_{1-L} = 1,64

desviación estándar	29,61
periodo de espera	1 mes
puntaje Z	1.65

$$= 29,61 * \sqrt{1} * 1,645$$

= 48,70 *Inventario de seguridad*

Punto de reorden

R= punto de reorden

μ= media

$K_{1-L\sigma}$ = valor de probabilidad.

$$R = \mu + K_{1-L\sigma}\sigma$$

$$R = 61 + 1,645 (29,61) = 109,70$$

Inventario de seguridad

$$R - \mu = 48,70$$

Determinar la cantidad (Q)

Tabla 33 Determinar (Q)

abreviatura	característica	valor total	valor
d	demanda promedio		61
k	costo de preparación		748
h	costo de mantenimiento		6,9
p	costo por faltantes	2000	2

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: La Autora

$$Q = \sqrt{\frac{2dk}{h}} \sqrt{\frac{p+h}{2}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2(163)(748)}{6,9}} \sqrt{\frac{2 + 6,9}{2}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2(121,92)}{6,9}} \sqrt{\frac{8,9}{2}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{243,84}{6,9}} \sqrt{\frac{8,9}{2}}$$

$$Q = \sqrt{35,339} \sqrt{10,9}$$

$$Q = 20 \text{ Cantidad a pedir}$$

Análisis

La cantidad de pedido para el siguiente mes variara en cuando a la demanda existente, es por ello que se reducirá el inventario para el próximo mes, datos que dan paso para realizar estrategias de venta como promociones por temporada, rebajas, ofertas etc., con esto se podría tener un mayor control del inventario.

11.6. Sistemas de apoyo a la producción

11.6.1. Aseguramiento de la calidad (TQM)

El aseguramiento de la calidad se puede definir como el esfuerzo total para plantear, organizar, dirigir y controlar la calidad de un proceso de producción, el objetivo fundamental del aseguramiento de la calidad es la satisfacción del cliente con productos de calidad.

Es una de las propuestas dentro de la filosofía del JIT, mismo que es un conjunto de actividades para la consecución de requisitos que son reunidos para el requerimiento de calidad de un producto. Para la medición de la mejora continua de los productos, utilizo la herramienta de las 5 S para determinar lo planteado.

ÁREA DE PRODUCCIÓN EMPRESA DE MUEBLES “SANTA ANITA”

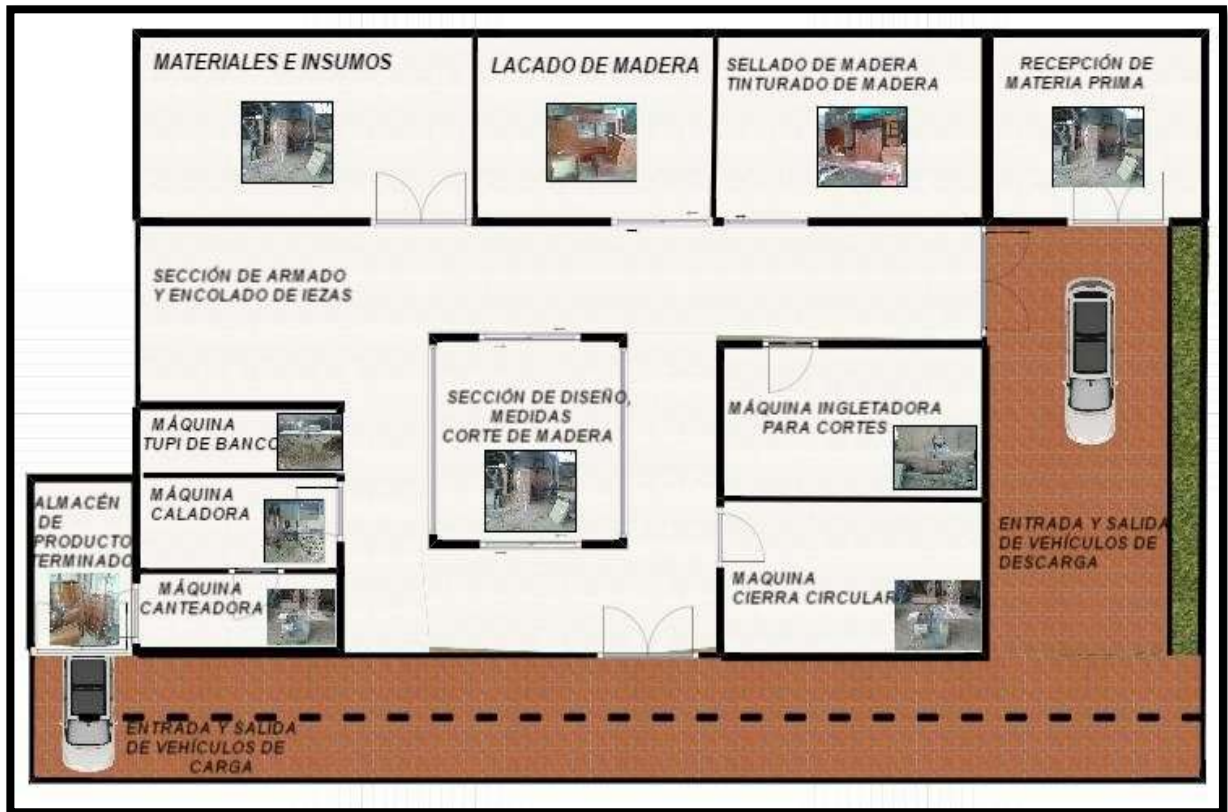
LAS 5 “S” Herramientas del mejoramiento continuo

Estructura de trabajo con las herramientas de producción

1. Definición del equipo de trabajo de las 5 “S”
 - El Jefe de producción
 - El supervisor del área
 - El técnico de mantenimiento
 - Diseñador de prototipo y plantillas
 - 5 operarios del área de producción
2. Selección del área de las tres zonas

Primera área zona Piloto: Área de producción Actual

Figura 31 Determinación de la zona Piloto en el área de producción



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora.

Segunda área zona Roja de almacenamiento temporal

Figura 32 Determinación de la zona Roja de almacenamiento temporal



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora.

Tercera área zona roja de evaluación

Figura 33 Determinación de la zona Roja de almacenamiento temporal



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora.

3. Llenar la hoja de evaluación de las 5

Tabla 34 Diseño de hoja de evaluación

HOJA DE EVALUACIÓN DE LAS 5 S									
Lista de chequeo de las 5 S		Área:						Evaluado por:	
Pautas del área de trabajo		Fecha:						Puntuación Previa	
5S	Tarea	Elemento para chequear	Descripción del chequeo	Puntuación:					
				0	1	2	3	4	
Distinguir entre lo que necesario e innecesario									
Organizar: primer pilar	1	Materiales o piezas	Existe materiales o piezas innecesarias						
	2	Maquinas o equipos	Existe máquinas o equipos innecesarios						
	3	Herramientas	Existen herramientas innecesarias						
	4	Elementos innecesarios	Se han marcados los elementos innecesarios						
	5	Estándares, gráficos	Existen estándares, cuadros inútiles						
				Suma					
				TOTAL				0/20	
Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar									
Ordenar: segundo pilar	6	Indicadores de localización	Hay estándares, áreas marcadas con indicadores de localización						
	7	Indicadores de artículos	Existen indicadores placas que señalan cada artículo						
	8	Indicadores de cantidad	Están indicadas las cantidades permisibles, máximo o mínimos						
	9	Áreas de paso, de almacén	Hay líneas u otras marcas que demarquen áreas y rutas						
	10	Planillas de control, herramientas	Se han arreglado planillas y herramientas para facilitar selección y ubicación						
				Suma					
				TOTAL				0/20	
Limpiar, observar la manera de hacerlo; mantener aseo									
Limpieza: tercer pilar	11	Desechos, agua, aceite, regueros en el suelo	Se mantiene los suelos limpios y brillantes						
	12	Maquinaria sucia con virus y sobrantes	Se limpian y se lavan las maquinas a menudo						
	13	Se combina limpieza con inspección	Los operarios chequean la maquina mientras la limpian						
	14	Asignación de tareas	Existen la asignación de tareas y hay alguien responsable de verificarlas						

	15	Hábitos de limpieza	Ha llegado a ser un hábito de limpieza: se barren y se lavan pisos y máquinas con frecuencia						
				Suma					
				TOTAL	0/20				
Conservar y vigilar las tres categorías anteriores									
Limpieza estandarizada: cuarto pilar	16	Mejoras a su lugar de trabajo	Se han hecho mejoras al lugar de trabajo para evitar que las cosas se ensucien						
	17	Lista de chequeo	Existen listas de chequeo para la limpieza y el mantenimiento						
	18	Información necesaria	Esta visible la información necesaria						
	19	Uniformes de trabajo	Están limpios los uniformes						
	20	Indicadores de cantidad y localización	Son reconocibles todos los límites y cantidades						
				Suma					
				TOTAL	0/20				
Apegarse a las reglas									
Disciplina: quinto pilar	21	Cumplimiento	Se hacen reuniones cumplidamente (aseo, trabajo, etc.)						
	22	Estándares definidos	Se siguen los Estándares definidos para los trabajadores						
	23	Autoevaluación	Se efectúa la autoevaluación de las 5s periódicamente y se hacen mejoras						
	24	Retroalimentación	Se establecen acciones correctivas, se evalúa el resultado y se realimenta el área						
	25	Entrenamiento	Están todos los trabajadores entrenados en el área de trabajo						
				Suma					
				TOTAL	0/20				
Total, hoja de evaluación de las 5s. Suma total de los cinco pilares									0/100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora.

Tabla 35 Desarrollo de Hoja de evaluación de las 5S empresa de muebles Santa Anita

HOJA DE EVALUACIÓN DE LAS 5 S									
Lista de chequeo de las 5 S		Área: Zona Piloto (Área de producción)						Evaluado por: FPTT	
Pautas del área de trabajo		Fecha: 13/12/2016						Puntuación Previa	
5S	Tarea	Elemento para chequear	Descripción del chequeo			Puntuación: 21			
				0	1	2	3	4	
Distinguir entre lo que necesario e innecesario									
Organizar: primer pilar	1	Materiales o piezas	Existe materiales o piezas innecesarias		x				
	2	Maquinas o equipos	Existe maquinas o equipos innecesarios		x				
	3	Herramientas	Existen herramientas innecesarias	x					
	4	Elementos innecesarios	Se han marcados los elementos innecesarios	x					
	5	Estándares, gráficos	Existen estándares, cuadros inútiles		x				
				Suma	0	3			
				TOTAL	3/20				
Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar									
Ordenar: segundo pilar	6	Indicadores de localización	Hay estándares, áreas marcadas con indicadores de localización	x					
	7	Indicadores de artículos	Existen indicadores placas que señalan cada artículo	x					
	8	Indicadores de cantidad	Están indicadas las cantidades permisibles, máximo o mínimos		x				
	9	Áreas de paso, de almacén	Hay líneas u otras marcas que demarquen áreas y rutas		x				
	10	Planillas de control, herramientas	Se han arreglado planillas y herramientas para facilitar selección y ubicación		x				
				Suma	0	3			
				TOTAL	3/20				
Limpiar, observar la manera de hacerlo; mantener aseo									
Limpiar: tercer pilar	11	Desechos, agua, aceite, regueros en el suelo	Se mantiene los suelos limpios y brillantes		x				
	12	Maquinaria sucia con virus y sobrantes	Se limpian y se lavan las maquinas a menudo		x				
	13	Se combina limpieza con inspección	Los operarios chequean la maquina mientras la limpian			x			
	14	Asignación de tareas	Existen la asignación de tareas y hay alguien responsable de verificarlas			x			

	15	Hábitos de limpieza	Ha llegado a ser un hábito de limpieza: se barren y se lavan pisos y máquinas con frecuencia		x			
				Suma	3	4		
				TOTAL	7/20			
Conservar y vigilar las tres categorías anteriores								
Limpieza estandarizada: cuarto pilar	16	Mejoras a su lugar de trabajo	Se han hecho mejoras al lugar de trabajo para evitar que las cosas se ensucien		x			
	17	Lista de chequeo	Existen listas de chequeo para la limpieza y el mantenimiento	x				
	18	Información necesaria	Esta visible la información necesaria		x			
	19	Uniformes de trabajo	Están limpios los uniformes			x		
	20	Indicadores de cantidad y localización	Son reconocibles todos los límites y cantidades		x			
				Suma	3	2		
				TOTAL	5/20			
Apegarse a las reglas								
Disciplina: quinto pilar	21	Cumplimiento	Se hacen reuniones cumplidamente (aseo, trabajo, etc.)		x			
	22	Estándares definidos	Se siguen los Estándares definidos para los trabajadores		x			
	23	Autoevaluación	Se efectúa la autoevaluación de las 5s periódicamente y se hacen mejoras	x				
	24	Retroalimentación	Se establecen acciones correctivas, se evalúa el resultado y se realimenta el área	x				
	25	Entrenamiento	Están todos los trabajadores entrenados en el área de trabajo		x			
				Suma	3			
				TOTAL	3/20			
Total, hoja de evaluación de las 5s. Suma total de los cinco pilares					21/100			

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora.

PRIMER PILAR DE LAS 5 “S”

SEIRI (Organización)

El primer pilar de las 5 “S” SEIRI tiene la finalidad de separar lo innecesario de lo necesario y retirar lo que no se necesita dentro de la zona piloto designada en el área, mediante la utilización de tarjetas rojas que permitan detectar los artículos que son innecesarios.

Tarjeta Roja

En la tarjeta roja se detalla específicamente la elaboración de los productos (muebles).

Contenido de la Tarjeta Roja

Tabla 36 Tarjeta roja diligenciada

Tarjeta Roja		
Área:		Número:
Sección:		CC:
Nombre del artículo:		
Cantidad:	Unidades:	
Materia prima	Herramientas	
Inventario en procesos	Muebles y enseres	
Producto terminado	Material de desechos	
Maquinaria	Otros	
No necesario	Destino desconocido	
Defectuoso	Destino equivocado	
Obsoleto	Material de desecho	
Excedente	Mala ubicación	
Desechar	Ubicar correctamente	
Almacenar fuera del trabajo		
Enviar a la sección correspondiente		
Fecha de la tarjeta:	Fecha del envío:	

Fuente: Libro “Herramientas de producción Ayudas para el mejoramiento de los procesos productivos” de Juan Gregorio Arrieta Posada

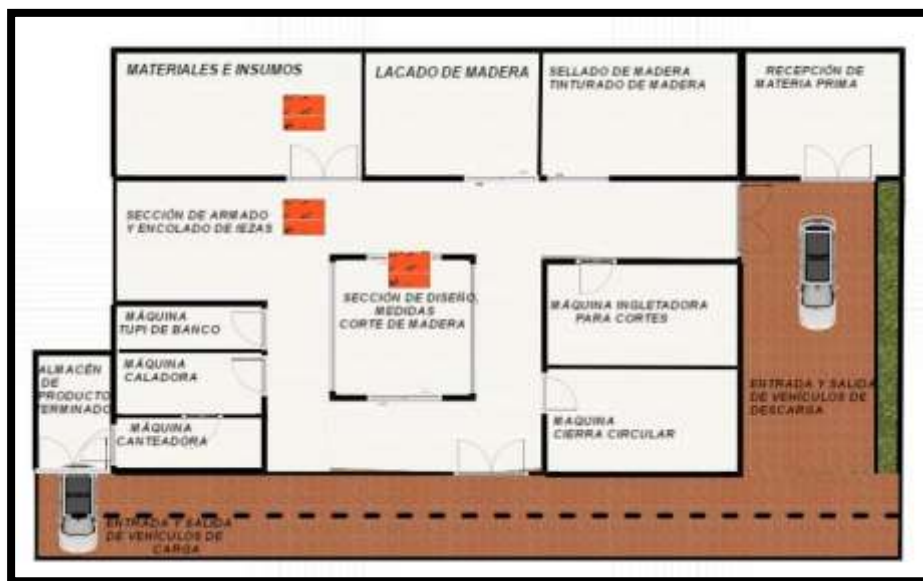
Elaborado por: La Autora

Instructivo para llenar la tarjeta roja

1. Identificar el producto que va a ser analizado en la Zona Piloto del área de producción.
2. Se procede al llenar la tarjeta roja, partiendo del área en la que está ubicado dicho producto en kilos y en Unidades se refiere al número de productos a ser analizados.
3. La categoría de clasificación hace referencia al tipo de producto, y es recomendable ubicar una “X” en la característica que le identifique al producto.

4. En las razones de retiro se expresa el motivo por el que es analizado el producto, como Material de desecho
5. En qué hacer con él se expresa el destino que va a tener dicho producto, como: Desechar
6. En la categoría a donde enviar, se sitúa el nuevo lugar en el que se va ubicar dicho producto, como contenedor de basura.
7. En la fecha de la tarjeta se ubica el día, mes y año en el que fue adherida la tarjeta al producto
8. En las observaciones se expresa la incomodidad o las recomendaciones que se le da al producto, como los retazos de madera sobrantes causan desorden y mala imagen del área de producción.
9. Una vez llenada completamente la tarjeta roja se procede a adherirla al producto en estudio, en la figura 34 muestra la Zona piloto con elementos marcados con la tarjeta roja, en el área de producción

Figura 34 Zona piloto con elementos adheridos a tarjetas rojas



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora.

10. Los elementos que fueron marcados en la tarjeta roja son trasladados a la Zona roja de almacenamiento temporal de las 5 “S” llamado Informe Rojo.

Informe Rojo

En el informe rojo es donde se evalúan los elementos que fueron marcados en la tarjeta roja, se señala aquella que son recuperables y puedan ser reintegrados al almacén, indica también el espacio liberado en la zona piloto mismo que se puede utilizar en otras funciones.

Tabla 37 Informe Rojo

INFORME ROJO					
Desperdicio	Material recuperado (kg)	Espacio recuperado (m ²)	Tiempo recuperado (\$)	Valor recuperado por m ² (\$)	Valor recuperado por tiempo (\$)
Producto terminado y materia prima en los pasillos					
Estanterías de producto en proceso desorganización					
Estantes y almacén usados para materias primas					
Espacio entre la materia prima que se utiliza y la que se puede reutilizar					
Espacio ocupado por material reciclable					
Kilos de material reciclable					
TOTAL					

Fuente: Libro “Herramientas de producción Ayudas para el mejoramiento de los procesos productivos” de Juan Gregorio Arrieta Posada

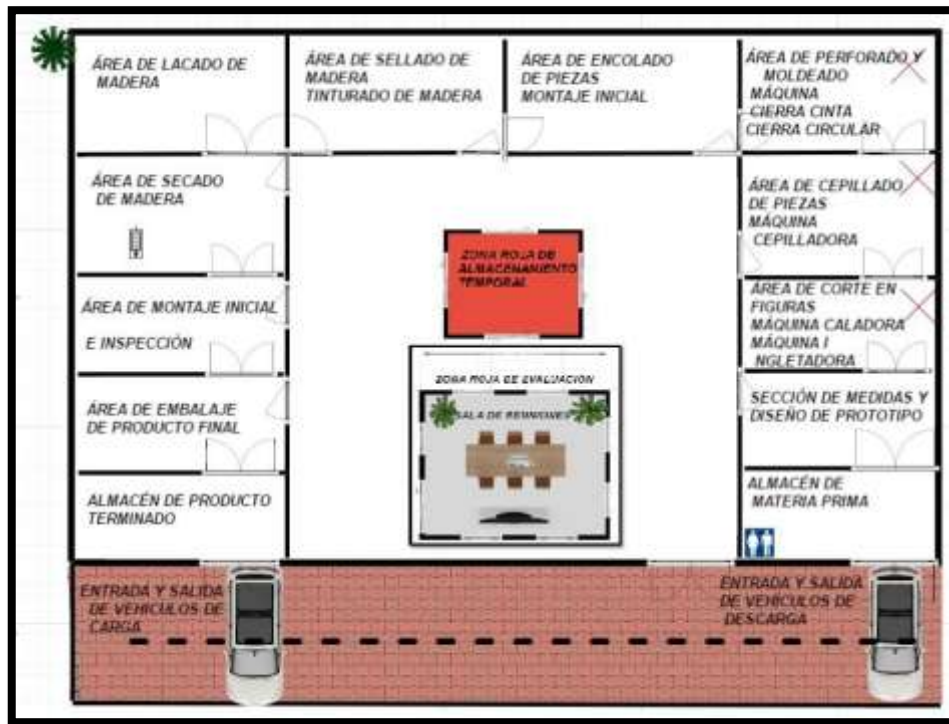
Elaborado por: La Autora

Instructivo para llenar el informe rojo

1. El material recuperado es ubicado, en el valor del elemento kg (kilo gramos) en el caso de la existencia de algún elemento recuperado.
2. En el espacio recuperado se coloca la cantidad que fue liberado en espacio de la zona piloto en m², y se multiplica por el costo que tiene el metro cuadrado para obtener el valor recuperado por m² en dólares, por ejemplo: 6 m² * 15 = 90.

Organización en el área de Producción

Figura 35 Aplicación de la organización en la zona piloto – Diseño en “U”



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora.

SEGUNDO PILAR DE LAS 5 “S”

SEITON (Orden)

El orden se refiere a que en el lugar de trabajo debe haber, un lugar para cada cosa y que cada cosa en su lugar para poder hacer uso de ellas inmediatamente, es recomendable poner en cada sitio del área de producción el nombre del área.

Primer principio.- Economía de movimientos

En la empresa de muebles Santa Anita es muy importante el proceso de producción y su organización, el movimiento incensario de los operarios hace que se cree tiempos improductivos y por ende perdidas en tiempo y dinero para la empresa ya que retrasa el proceso de producción, con la implementación de la línea de fabricación en un los operarios tendrán acceso a su lugar de trabajo con las respectivas máquinas y materiales para producir, en caso de que llegase a faltar un material, la parte central de la planta donde todos tienen acceso desde el lugar en el que se encuentren, están materiales extras que se pueden utilizar en reemplazo, daño o deterioro de los mismos, con esto se puede agilizar más el lugar de trabajo y por ende el proceso de producción.

Figura 36 Materiales en el lugar de trabajo



Fuente: Obtenido de:

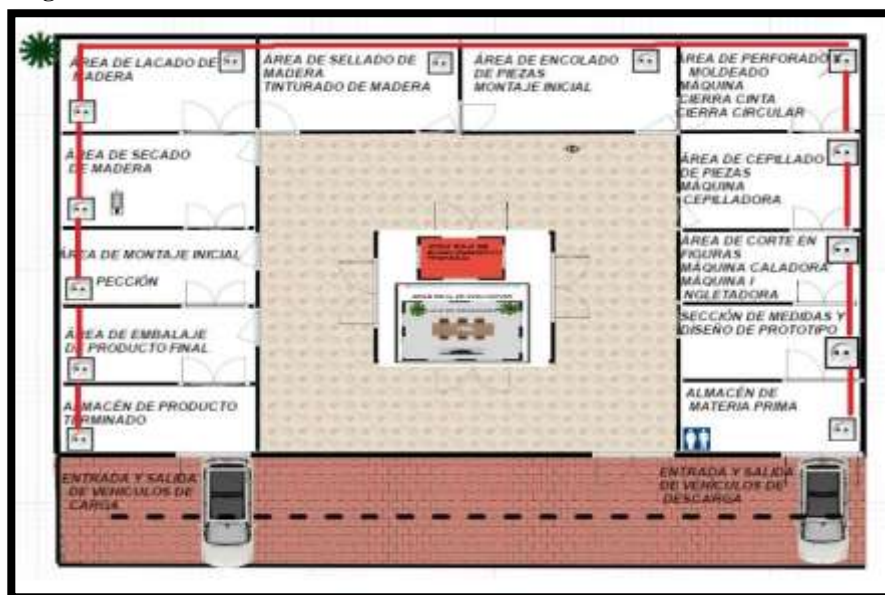
<https://www.google.com.ec/search?q=Materiales+en+el+lugar+de+trabajo>

Elaborado por: La Autora.

Segundo principio.- Localización de instalaciones

La localización de instalaciones se refiere a mantener demarcado y señalado mediante la utilización de etiquetas el área de trabajo, de manera que el operario pueda ubicar fácilmente la materia prima, accesorios, materiales, herramientas, etc. Las conexiones eléctricas en el área de producción deben estar diseñadas en serie y cubiertas por canaletas para facilitar el acceso de la electricidad a cada una de las máquinas.

Figura 37 Conexión eléctrica en serie



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora.

- Utilizar tableros de contornos para la ubicación de los materiales en el sitio de trabajo. Esta técnica permite al operario tener a disposición todos sus materiales para un mejor desenvolvimiento en sus actividades diarias.

ÁREA DE CORTE

Figura 38 Ejemplo Tablero de contornos en el área de cortar



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora.

ÁREA DE CORTE Y FIGURAS

Figura 39 Ejemplo Tablero de contornos en el área de corte y figuras

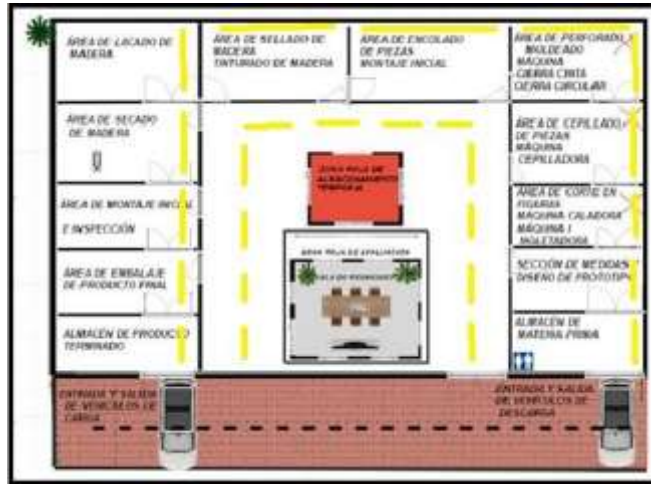


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los Investigadores

Otras técnicas son las líneas de división.- Estas señales permite dividir el espacio concreto de la empresa logrando de esta manera un sitio ordenado.

1. **Líneas de demarcación de pasillos.-** Sirve para indicar flujos de personas y materiales.

Figura 40 Ejemplo de líneas de demarcación de pasillos



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

Líneas de tipo cebra: Indican los límites de espacio y zonas de seguridad por donde los operarios deben transitar, para evitar accidentes laborales.

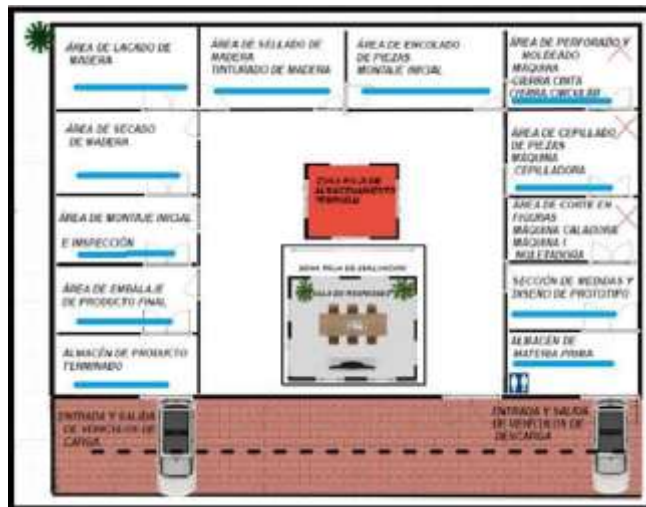
Figura 41 Ejemplo de línea tipo cebra



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

2. **Líneas de acción de equipos.-** Este tipo de demarcación delimitan las áreas de ubicación de las máquinas e indican hasta donde es seguro acercarse a ellas.

Figura 42 Líneas de acción de equipos



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

3. **Demarcación de los puestos de trabajo.**- Usar etiquetas para indicar el tipo de artículo que se encuentra almacenado en el lugar de trabajo.

Figura 43 Estanterías en el área de Almacenamiento de materiales



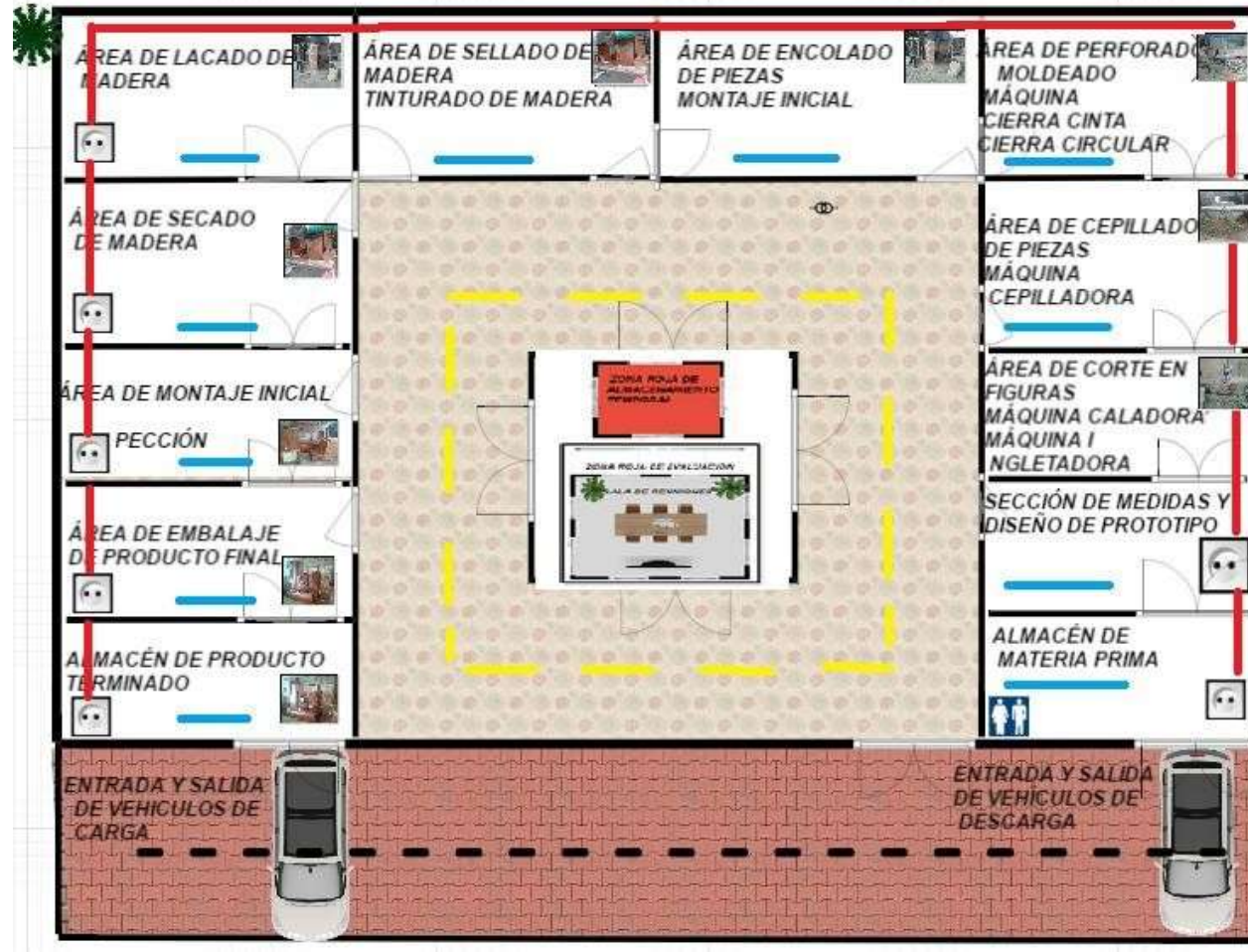
Fuente: Obtenido de:

<https://www.google.com.ec/search?q=Materiales+en+el+lugar+de+trabajo>

Elaborado por: La Autora

Diseño de la distribución de la planta implementando las 5 S

Figura 44 Distribución de la planta en la empresa de Muebles Santa Anita



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

TERCER PILAR DE LAS 5 “S”

SEISO (Limpieza)

La limpieza con inspección consiste en mantener el lugar de trabajo o Zona Piloto limpia y con la debida asepsia, en el que se recomienda tener un manual de funciones para una posterior inspección.

Estándares para la limpieza de las máquinas

Los estándares son los pasos que se debe seguir para realizar la debida limpieza de las máquinas que están en uso. Cada operario para realizar cada proceso, debe realizar la limpieza al inicio del trabajo.

Tabla 38 Lista de limpieza con inspección

N°	Instrucciones
1	Verificación de cables de alta tensión
2	Verificación de aceite

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

Limpieza con inspección

En este punto son elegidos, dentro del area de inspección, operarios que serán los responsables por que están funciones sean cumplidas por cada uno formado en un equipo de trabajo.

Pasos para implementar la limpieza con inspección

1. Decidir las metas y criterios de limpieza

Una vez formado el equipo de trabajo, son designados las actividades de limpieza que deben ser realizados en toda la semana, al finalizar la jornada laboral.

Tabla 39 División de actividades de limpieza

Número de personas	Actividades
1 operarios	Limpieza de máquinas
2 operarios	Limpieza de muebles, estanterías y tableros de contorno
2 operarios	Limpieza de pasillos, conexiones eléctricas y ventanas

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

2. Definir las herramientas y métodos de limpieza

Para cada actividad de limpieza la empresa de muebles Santa Anita debe poseer las herramientas necesarias para dar cumplimiento a las mismas, como lo muestra la tabla 40

Tabla 40 División de actividades de limpieza

Actividad	Herramientas
Limpieza de máquinas	<ul style="list-style-type: none"> • Destornillador • Cepillo • Aceite para las máquinas • Guaípe
Limpieza de muebles, estanterías y tableros de contorno	<ul style="list-style-type: none"> • Guaípe • Desinfectantes para muebles
Limpieza de pasillos, conexiones eléctricas y ventanas	<ul style="list-style-type: none"> • Escobas, palas, limpiadores

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

3. Implantación de la limpieza

Al finalizar la jornada laboral el equipo de trabajo debe pasar un informe de las actividades realizadas durante la jornada laboral y si se cumplió con la implementación de limpieza.

CUARTO PILAR DE LAS 5 “S”

SEIKETSU (Limpieza estandarizada)

Se refiere a dar cumplimiento y control de los tres pilares anteriores, con el objetivo de mantener un control y seguimiento de las actividades conjuntamente con la responsabilidad de un delegado para cada función.

Tabla 41 Actividades para aplicar el cuarto pilar de las 5 S

Pilar 5 s	Actividad	Frecuencia	Responsable
Seire	Retirar y disponer correctamente lo que no se necesite en el lugar de trabajo.	Al final de cada jornada	El operario (nombre de la persona)
Seiton	Llevar al sitio de almacenamiento todos los elementos usados en la labor.	Al final de cada jornada	El operario (nombre de la persona)
Seiso	Limpiar la máquina o centro de trabajo siguiendo los lineamientos establecidos en la hoja de limpieza con inspección.	Al final de cada jornada	El operario (nombre de la persona)

Fuente: Investigación de campo

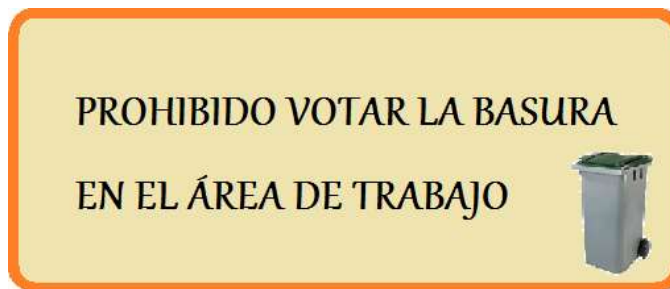
Elaborado por: La Autora

QUINTO PILAR DE LAS 5 “S”

SHITSUKE (Disciplina)

La Disciplina se encarga de que los operarios mantengan como hábito la realización de las 5 “S” en dentro de la empresa de muebles Santa Anita, es recomendable ubicar dentro del área de producción mensajes que contengan eslogan, que motiven a poner en práctica el plan de mejoramiento continuo.

Figura 45 Ejemplo de Eslóganes 5S



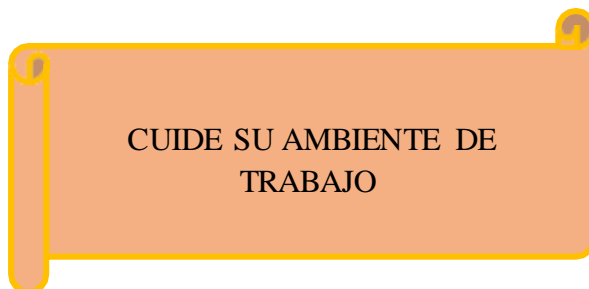
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

Figura 46 Ejemplo de Eslóganes 5S



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

Figura 47 Ejemplo de Eslóganes 5S



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: La Autora

Puntaje de evaluación de las 5S

Tabla 42 Puntaje de evaluación de las 5S aplicada a la empresa de muebles Santa Anita

Puntaje obtenido de la hoja de evaluación de las 5S	Calificación
0-25 puntos	Mal; no conoce ni aplica las 5S.
26-50 puntos	Regular; conoce, pero no aplica correctamente las 5S.
51-75 puntos	Bien; conoce las 5S, las aplica y está en mejora.
76-100 puntos	Muy bien; conoce las 5S, las aplica y está en la cultura de la empresa
Puntaje de una empresa ideal: ≥ 85	

Fuente: Libro “Herramientas de producción, Ayudas para el mejoramiento de los procesos productivos” de Juan Gregorio Arrieta Posada

Elaborado por: La Autora

Como resultado de la hoja de evaluación de las 5 S en la empresa de muebles Santa Anita es de 21 puntos en el que sí es de 0 a 25 puntos es necesario hacer el estudio para determinar que es posible de implantación de esta herramienta ya que el mismo se observa de que carece de todo lo mencionado en la hoja de evaluación, con esto se podría optimizar el área de trabajo y la mejora continua para los procesos que realiza esta empresa.

11.6.2. Reducción de tiempos de preparación (SMED)

La aplicación del SMED (reducción de tiempos de preparación de las máquinas) permite que se dé una reducción en el tiempo de procesamiento, está dirigido a los procesos que se realizan en la preparación de madera, montaje final, y lacado, reduciendo los tiempos de ciclo en dichos procesos.

Dentro del kanban de transporte con los encargados de retirar del supermercado los productos que ya han sido elaborados según el programa de producción, mismos que son enviados a almacenaje, y es aquí donde se hace el retiro de la tarjeta, a medida que se vayan retirando, los kanban, son ubicados en el tablero kanban y se hace el envío al inicio del proceso aserrado, donde es que se fabrica la cantidad de productos.

Para realizar el cálculo del kanban y conocer el número de kanban que se necesitan va con la siguiente fórmula

Ecuación 1 Cálculo del kanban

$$N_k = \frac{U_c \times C_p \times F_s}{U_c}$$

N_k= número de Kanban

U_c= unidad de carga

C_p= consumo promedio de piezas

F_s= factor de seguridad

Dónde: el número de Kanban es igual al número de piezas en un lapso de tiempo, multiplicándose así por el factor de seguridad, dividido para la unidad de carga.

Para la implementación del SMED, como redacte anteriormente, el SMED es la reducción en los tiempos de preparación en el que se podría implementar en el proceso de preparación de madera, montaje inicial y acabado en el que se pueda eliminar el tiempo improductivo.

Con la información proporcionada por la empresa y con los datos que se han obtenido, se detectado problemas tales como:

- La materia prima no tiene un lugar adecuado para ser almacenada hasta su posterior elaboración
- La materia prima con los materiales utilizarse están en una lugar inadecuado, y no existe el debido control de las existencias.
- En el proceso para la fabricación del producto final, deben dirigirse hacia donde están ubicadas las máquinas, en lugar de estar las maquinas en el lugar del proceso

Con un análisis se puede determinar que:

- Ubicar adecuadamente cada uno de los procesos de manera que tengan una secuencia y con esto poder tener mayor agilidad y rapidez en el proceso de producción
- Al poseer un inventario de las existencias se puede llevar un mejor control y así evitamos que se genere un incremento en el stock de materia prima
- De deben ubicar las maquinas según la el proceso, con esto podríamos agilizar el proceso del producto

Lo que se desea lograr con estos cambios es que se dé mayor rapidez al proceso, evitar el tiempo improductivo entre cada proceso, ubicando de manera eficiente cada máquina o herramienta para trabajar, y con esto se pueda obtener el producto de una manera más rápida

Dentro se puede detallar que existe el control visual, en el que este puede ayudar a mejorar la calidad del producto, evitar los errores, que suelen suceder de un proceso a otro, este control visual se puede implantar en el proceso de acabado y montaje final con el objetivo de controlar que no se obtengan productos defectuosos y pase al proceso siguiente, debidamente aclarando de que se pueden controlar los desperfectos como lo es de pintura, laca, retoques que se deba aplicar para dar realce al diseño.

Pero esta implementación se puede realizar mediante una capacitación al personal que labora dentro de la empresa, y designar a los responsables de dichos cambios y estos a su vez puedan verificar y medir la eficiencia de la propuesta.

Cabe destacar que el SMED se debe implementar cuando una empresa tiene tamaños excesivos de lotes, cambios de programación, necesidad de un almacén grande, tiempos muy largos en el que las máquinas están paradas, pero esto suele pasar cuando las máquinas están en constante funcionamiento, en este caso, tenemos máquinas que son operadas por los trabajadores y que se utilizan cuando es necesario.

Con la implementación del SMED se puede optimizar:

- Producción de lotes más pequeños, acorde con la razón de la empresa en estudio
- Reducción de inventarios
- Control de calidad
- Mejor distribución y disponibilidad de maquinas

11.6.3. Indicadores de evaluación propuestos

Los indicadores de evaluación se deben definir según la utilizad y con el fin de detallar los que se quiere valorar, conjuntamente con la misión y visión que tiene la empresa, con el objetivo de que el indicador sea confiable y comparable en el tiempo. Los indicadores son adecuados para la toma de decisiones de la empresa, permite evaluar la eficiencia en la producción para hacer la respectiva mejora.

Los indicadores a evaluar para esta empresa pueden ser las siguientes:

- Entregas realizadas a tiempo de proveedores.
- Productividad en base a la cantidad producida
- Nivel de entrega de las ordenes a los clientes

Entregas realizadas a tiempo de proveedores: se puede identificar el nivel de eficiencia con el que los proveedores entregan a la empresa la materia prima.

$$\% \text{ entregas a tiempo} = \frac{\text{pedidos recibidos fuera de tiempo}}{\text{pedidos recibidos}} \times 100$$

Productividad en base a la cantidad producida: permite medir la producción real con la producción esperada.

$$\% \text{ productividad} = \frac{\text{valor real de producción}}{\text{valor esperado de producción}} \times 100$$

Nivel de entrega de las órdenes a los clientes: permite controlar los errores al momento de transporte y que no pueden llegar a la entrega de los pedidos a los clientes.

$$\% \text{ nivel de entrega} = \frac{\text{pedidos no entregados a tiempo}}{\text{pedidos entregados}} \times 100$$

La propuesta de los indicadores va a permitir tomar las decisiones correctas a fin de tener una visión clara de los objetivos que la empresa desea alcanzar en un mercado competitivo

11.7. Recursos humanos

Fomento de la polivalencia y Aprovechamiento de los trabajadores.

El darles el valor que requieren los trabajadores conjuntamente con el aprovechamiento de su capacidad para solucionar conflictos que se originen en un proceso de producción, dentro de la empresa hace que se genere un ambiente acogedor dentro de la misma, es por ello que es importante dentro de la filosofía JIT que los trabajadores se sientan que ellos también deben cumplir la meta que la empresa está persiguiendo para estabilizarse y ganar un sitio en el mercado competitivo actual, varias empresas han generado a los trabajadores como uno de los valores agregado que generan valor dentro de la misma, una capacitación en cuanto a la importancia de implementación de esta filosofía permitiría que se familiaricen de están aptos

para la apertura de esta implementación ya que sería de gran ayuda para la empresa ya que se optimizaría los recursos, tanto en espacio como productivo, mejorando el proceso de producción, optimizar el tiempo para no tener tiempo improductivo, esto con la generación de incentivos para que todos trabajen por una meta en común. El análisis de las 5S va de la mano con la organización de los trabajadores y su rotación en los puestos de trabajo como lo menciona Gary Dessler (2000) en la rotación del personal, con la debida capacitación para que cada trabajador este en las condiciones de suplir al operario que no asista a su lugar de trabajo.

Back up en el talento humano como propuesta

El back up brinda la capacidad de poder disponer del recurso humano tan pronto como se haya solicitado la vacante pues al estar ya evaluado se ahorra tiempo y esfuerzo. Existe el desconociendo de cuándo se van a aperturar una vacante en la empresa y es algo que no se puede evitar, debido a que la gran demanda que existe. Por otra parte debe existir un balance entre backup/vacantes, y a pesar que parece casi imposible, debería realizarse un estudio de rotación de personal para poder así diseñar y aplicar acciones que minimicen los aspecto de capacitar a cada trabajador para que sepa cómo manejar las diferentes máquinas y procesos en el área de producción de la empresa en estudio.

12. IMPACTOS TÉCNICO, ECONÓMICO, AMBIENTAL

Como impacto de la adecuación de la filosofía JIT en la empresa de muebles Santa Anita, se obtiene:

12.1. Impacto Técnico

Se observaría una mejora considerable en el control de la producción, dando una mejor sistematización, nivelado, para evitar los desperdicios, el incremento del stock tanto de materia prima como de producto terminado, con la ayuda de sistemas de apoyo a la producción que permiten verificar, reordenar, tanto en espacio como en tiempos, el proceso de producción y verificación de la optimización de los mismos.

Conocer el proceso, camino o ruta más rápida para realizar un producto, en este caso se pudo notar que no se puede tomar otro camino más que el mencionado en el cálculo de ruta crítica en el que se determinó mediante tiempos actividades, y flujogramas respectivos, la ruta adecuada mediante los resultados de holgura para la elaboración de los muebles, en este caso (camas) como objeto de estudio.

El programa de producción también ha sido un pieza clave para determinar la producción, partiendo desde la necesidad de producción según la demanda, en esta parte se pueden implementar dos clases de

tarjetas llamadas kanban, de transporte y de producción y que permiten que se conozca cuando los productos deban ser transportados y la necesidad de cubrir cuando este ha sido ya utilizado, respectivamente.

Mediante el nivelado de la producción, permite que se pueda realizar la planificación de la producción, conociendo sus ventas y los indicadores de estudio, con esto se pudo calcular las horas trabajadas de los 5 obreros que trabajan en el área de estudio, línea de dormitorios de la empresa, los días, laborales, obteniendo así las horas y los días que se necesitan para elaborar una cierta cantidad de productos, posteriormente voy nivelando según los datos obtenidos de la planificación, con esto se puede también conocer el tamaño óptimo del lote que se debe producir.

Con los sistemas de aprovisionamiento permite que se pueda conocer cuanta es la cantidad a pedir según el inventario de seguridad que propone la filosofía para llevar un control exacto de los pedidos con esto evitamos que se eleve stock innecesario

Los sistemas de apoyo a la producción, permite que tenga un proceso y control de calidad, asepsia, y orden para la producción requerida mediante diseños de la planta que puede mejorar el proceso. Como propuesta he mencionado aplicar las 5 S en el área de producción para que tenga efectividad lo antes mencionado.

12.2. Impacto Económico

El incremento de stock tanto en producto terminado y en materia prima, son los causantes del incremento en los costos por mantenimiento o gasto extra por materia prima que no hace falta, es por ello la determinación de la organización de las operaciones, programa de producción, sistemas de apoyo y fomento de la polivalencia de los trabajadores que son parte calve ya que cada uno permite que se dé un nuevo orden al proceso de producción y la planta y la rotación de personal, con ello mejoramos la calidad de la transformación de los productos y la reducción de los costos adicionales que significa un gasto innecesario a la empresa.

12.3. Impacto Ambiental

Con la aplicación de las 5 S permitiría que se dé una organización del lugar de trabajo, en este caso el área de producción, evitando así que los desperdicios estén obstruyendo el paso libre para la elaboración de los productos, esto mediante la determinación de cargos a los trabajadores para que esto se puede llevar a cabo de una manera más eficiente y eficaz, con esto también cuidamos en medio o espacio de trabajo haciéndolo más llevadero y aprovechar el espacio.

13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Presupuesto de servicio profesional

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio
Instalación eléctrica constara de 6 circuitos con cable libre halógenos y bajo todas las normativas vigentes para instalaciones eléctricas de baja tensión	4	500	2000
Transporte de visita	2	20	40
Transporte de obra	5	20	100
TOTAL			2140

Presupuesto de ejecución de obra

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio
Materiales	2	725	1450
Maquinaria y equipos	2	240	480
Proyecto eléctrico	1	1000	1000
TOTAL			2930

Tabla 43 Presupuesto de propuesta

Recursos	Unidad	Cantidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
Equipos				
Materiales de montaje	Unidad	2	725	1450
Maquinaria y equipos de montaje	Unidad	2	240	480
Transporte				
Coste de visita a empresa	Tarifa	2	20	40
Coste de ejecución de proyecto	Tarifa	5	20	100
Mano de obra				
Servicio profesional	Unidades	1	2000	2000
Gastos de constitución				
Proyecto eléctrico	Unidades	1	1000	1000
			Sub Total	5070
			14%	709,8
			TOTAL	5779,8

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La Autora

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Al término del presente proyecto de investigación he llegado a la conclusión de que es muy importante la organización del proceso productivo dentro de una empresa, es decir como se la maneje. Existen diversas formas o modelos de organización para mejorar su funcionamiento, y una de ellas es la Filosofía Justo a Tiempo que permite que la empresa de producción Mueblería Santa Anita permita producir en el momento en que se los requiera, optimizando sus recursos, reduciendo los tiempos improductivos, reproceso en la elaboración de los productos, reducción de inventario, etc. para ello he implementado las técnicas que propone el JIT para optimizar lo mencionado.
- La fundamentación teórica ha sido parte fundamental del presente estudio ya que con ello he indagado la teoría de diferentes autores que han validado su investigación y publicado mediante artículos científicos, permitiéndome hacer uso para mi investigación y hacer una comparación con investigaciones similares.
- El diagnóstico del proceso productivo me ha permitido conocer cada uno de los tiempos y movimientos que se necesitan para cada proceso y con ello calcular la ruta crítica para la elaboración de un producto, a su vez determinar mediante las diferentes técnicas acerca de la organización de las operaciones, programación de la producción, sistemas de apoyo a los mismos y los recursos humanos haciendo énfasis en que esta filosofía es posible mentalizando a la parte operativa de la empresa para que se puedan adaptar al cambio de esta filosofía.
- Mediante el desarrollo de la propuesta se puede evidenciar que la filosofía justo a tiempo JIT es un modelo de gestión que permite que de optimice el proceso productivo agilizando los procesos y evitar el desperdicio de materia prima, eliminar el inventario y con ello mejorar la rentabilidad a la empresa en estudio.

RECOMENDACIONES

- Es importante seleccionar una adecuada fundamentación teórica bajo autores reconocidos, actualizada y validada sus investigaciones, para que su fundamento tenga confiabilidad para este estudio.
- Es recomendable saber reconocer las falencias mediante un diagnóstico que permita conocer los métodos de trabajo, tiempos de producción, inventarios, tiempos improductivos, y el origen de los desperdicios que la empresa posee, mediante la comparación del modelo actual y con la propuesta de la filosofía, se puede observar que las técnicas aplicadas como la organización de la producción, permite que tenga un inicio y un final los procesos con las respectivas máquinas necesarias para producir. La programación de la producción en el que intervienen tres sistemas como es el nivelado de la producción, el sistema de aprovisionamiento, y sistema de información Pull, para determinar el tamaño óptimo de la producción, consecuentemente a la aplicación de los sistemas de apoyo a la producción con la aplicación de 5S, Reducción de tiempos de preparación SMED que permiten llevar a la mejora continua de los procesos y finalmente con los recursos humanos que son los que intervienen directamente con cada una de las técnicas que propone esta filosofía.
- Para proponer la filosofía JIT es necesario que se dé una capacitación a la parte operativa de la empresa para informarle y que se familiaricen con la filosofía JIT ya que es parte fundamental para que se pueda proponer esta filosofía, es necesario también poner a consideración que más que una inversión, lo que se lograría es un modelo organizacional para poder reducir las falencias que posee la empresa y posteriormente evaluarlas en la reducción de tiempo, nivelado de la producción, el sistema de inventarios y una adecuada organización de la empresa y los proveedores con el fin de que la materia prima y tiempos de entrega sean de calidad y funcione de la mejor manera, aplicando a los objetivos que persigue la empresa.

15. BIBLIOGRAFÍA

Arnoletto Eduardo Jorge. (2007). *Administración de la producción como ventaja competitiva*. B - EUMED.

Baena Paz, Guillermina María Eugenia. (2014). *Metodología de la investigación*. Larousse - Grupo Editorial Patria.

Chapman Stephen N. (2006). *Planificación y control de la Producción*. Mexico : Pearson Educación .

Companys Pascual, Ramón Fonollosa i Guardiet, Joan B. (1999). *Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP y JIT*. Marcombo.

Costa Ivana, Divenosa Marisa. (2004). *Filosofía*. Editorial Maipue.

Cuatrecasas Arbos Luis. (2012). *Procesos en flujo Pull y gestión Lean: sistema Knaban*. Ediciones Díaz de Santos.

Cuatrecasas Arbós, Lluís. (January 2012). *Gestión de la producción: modelos de Lean Management*. Ediciones Díaz de Santos.

Cuatrecasas Arbós, Luis. (2012). *Procesos en flujo Pull y gestión Lean: sistema Kanban*. Ediciones Díaz de Santos.

Ferreya, Adriana De Longhi. (January 2014). *Metodología de la investigación I*. Editorial Brujas.

González Benito Javier. (s.f.). *Google*. Obtenido de http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/358/3Pags.%20121%20a%201a%20130_%20E_INDUST-358.pdf

Google. (s.f.). Obtenido de http://www.ub.edu/gidea/recursos/casseat/JIT_concepte_carac.pdf
http://www.ub.edu/gidea/recursos/casseat/JIT_concepte_carac.pdf

- Javier González Benito. (s.f.). *Aprovisionamiento just-in-time en la industria del automovil: el reto de los proveedores de primer rango*. Obtenido de
[http://revistadyo.com/index.php/dyo/article/viewFile/239/239:](http://revistadyo.com/index.php/dyo/article/viewFile/239/239)
<http://revistadyo.com/index.php/dyo/article/viewFile/239/239>
- Lefcovich, Mauricio. (2009). *Sistema de Producción Justo a Tiempo - JIT*. El Cid Editor | apuntes.
- Lefcovich, Mauricio León. (January 2009). *Cambio rápido de herramientas y reducción en tiempos de preparación nueva y más amplia versión del SMED*. El Cid Editor | apuntes.
- Marín Fernando, Delgado Joaquín. (2000). *Google*. Obtenido de
<http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/331/07.FERNANDO%20MARIN.pdf>
- Monden Yasuhiro. (1996). *El "Just in time" hoy en Toyota: nuevo estudio de Yasuhiro Monden autor de "El sistema de producción de Toyota"*. Grupo Planeta (GBS).
- Quijano Ponce de León, Andres. (2009). *Sistema de Producción*. El Cid Editor | apuntes.
- Serra de la Figuera Daniel . (s.f.). *La logística empresarial en el nuevo milenio*. Grupo Planeta (GBS), 2005.
- Yasuhiro Monden . (s.f.). *El "Just in time" hoy en Toyota: nuevo estudio de Yasuhiro Monden autor de "El sistema de producción de Toyota"*. Grupo Planeta (GBS), 1996.

16. ANEXOS**Anexo 1:** Hoja de vida**HOJA DE VIDA**

Nombres: Mercy Maricela
Apellidos: Carranza Vargas
Fecha de nacimiento: 10 de enero De 1991
Nacionalidad: ecuatoriana
Cedula de identidad: 050342218-0
Estado civil: Casada
Dirección: Salcedo – San Antonio
Teléfonos: 0984880764 - 2730047
Email: mercynorell@gmail.com

ESTUDIOS REALIZADOS

Primaria: Unidad Educativa Particular “San Francisco de Asís”
Secundaria: Colegio Nacional Experimental “Salcedo”
Superior: Universidad Técnica de Cotopaxi, 10mo nivel Ingeniería Comercial.

TITULO

Bachiller en FISICO MATEMATICO y TÉCNICO - PRACTICO EN INFORMATICA

EXPERIENCIA LABORAL

- Manejo de sistemas Contables
- Manejo de Microsoft Office, Visio, Project, Spss tabulador, Bizagi BMP, Arena, Software de Simulación empresarial
- Ingles medio

REFERENCIAS PERSONALES

- Carmen Vargas 0984696439
-

HOJA DE VIDA



Nombres: Ramiro Trajano
Apellidos: Fernández Zambrano
Fecha de nacimiento: 25 de mayo de 1967
Nacionalidad: ecuatoriano
Cedula de identidad: 050155297-0
Estado civil: Divorciado
Dirección: Calle 11 de Noviembre
Teléfonos: 03222692- 0995332209
Email: ramiro.fernandez@ utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

Universidad Central del Ecuador

Escuela Politécnica del Ejército

TÍTULO

INGENIERO CIVIL

MAGISTER EN GESTIÓN DE EMPRESAS MENCIÓN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

EXPERIENCIA LABORAL

Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico

Universidad Central del Ecuador

Universidad de las Fuerzas Armadas

Universidad Técnica de Cotopaxi

.....

Anexo 2 Check List

OBJETIVO:

La presente Instrumento tiene como objetivo determinar la parte operativa y sistemática de la empresa de muebles Santa Anita y sus diferentes departamentos y cargos, investigación necesaria para este estudio para sugerir soluciones y recomendaciones.

Tabla 44 Check List

PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN				
N	PREGUNTAS.	SI	NO	Observaciones
	PRODUCCIÓN			
1	¿Conoce usted la cantidad exacta a producir en el mes?		X	La empresa no cuenta con la planificación donde se dé a conocer la cantidad exacta a producir en el mes
2	¿Qué línea de producción es la que más se fabrica en la empresa?	X		la parte operativa de la empresa conoce la línea de producción que tiene mayor rentabilidad, siendo la de dormitorio y sala
4	¿Conoce el tiempo exacto en el que se elabora un producto?	X		Mencionan que tienen conocimiento del tiempo de elaboración.
5	¿Qué tiempo se demora en producir una cama?	X		Los operarios manifiestan que para producir una cama se demoran 3 días
6	¿Conoce el tiempo que se necesita de cada proceso para fabricar una cama?	X		Llevar el tiempo en el que se demoran en fabricar pero manualmente bajo cada proceso.
7	¿Conoce usted la función de cada operario?	X		Cada uno tiene una función específica en la fabricación de los productos
	INVENTARIOS			

8	¿Conoce usted si la empresa lleva y control de inventarios?		X	Los operarios desconocen de la existencia de una control de inventarios
9	¿Conoce las falencias en el area de producción?	X		La parte operativa conoce de las falencias del area, y su consecuencia siendo está en su mayoría el tiempo inproductivo
	APROVISIONAMIENTO			
10	¿Cada cuánto tiempo se realiza el abastecimiento de materia prima?	x		La empresa conoce en algunos de los casos hace los pedidos cuando ya no posee materia prima para producir
11	¿Existe el espacio adecuado para almacenar la materia prima?		X	La materia prima recibida es ubicada en un lugar no adecuado en el que desconocen la cantidad de su existencia
12	¿Existe el espacio adecuado para almacenar el producto terminado		x	No existe un lugar adecuado para almacenar lo que provoca que algunos de los productos se deterioren antes de salir a su comercialización
13	¿Existe la predisposición de la parte operativa de la empresa por cumplir con los objetivos de la empresa?	X		Han manifestado que si existe pero muy poca disposición por cumplirlo.
14	¿Llevan un control de calidad en los productos ya elaborados?	X		Pasa por un control de calidad visual para su posterior despacho.

Anexo 3 Encuesta

Tabla 45 Diseño Cuestionario

Objetivo.- Identificar la parte operativa de la empresa de muebles Santa Anita para determinar tiempos y procesos para con ello emitir las recomendaciones necesarias bajo las técnicas propuestas por la Filosofía JIT.

DATOS INFORMATIVOS

Encuesta dirigida al personal interno del área de producción de la empresa de muebles “Santa Anita”, cuestionario con fines académicos.

INDICACIONES

Lea detenidamente y marque con una X según considere.

1. ¿Qué línea de producción fabrica la empresa?

Línea de dormitorio	
Línea de salas	
Línea de comedor	

2. ¿Cuánto produce en línea de dormitorios a la semana?

1 - 3	
3 - 5	
5 a más	

3. De acuerdo a su criterio que modelos tiene mayor comercialización dentro de la línea de dormitorios

Cama sencilla o lineal	
Cama con molduras	
Cama Luis 15	

4. ¿Cuánto producen de la línea de dormitorio en los modelos de: cama lineal, con molduras y Luis 15 a la semana?

modelo

Cama sencilla o lineal	a	1 a 3	
	b	3 a 5	
	c	5 a 7	

modelo

Cama con molduras	a	1 a 3	
	b	3 a 5	
	c	5 a 7	

modelo

Cama Luis 15	a	1 a 3	
	b	3 a 5	
	c	5 a 7	

5. ¿Conoce de la existencia de algún inventario dentro de la empresa?

Si conoce	
No conoce	

6. Mencione un aspecto que incide en las falencias de la producción

Tiempo improductivo	
Falta de interés en los trabajadores	
Desorganización de la parte interna	
Deficiente organización en el sistema de producción	

7. ¿En qué tiempo considera usted que se deteriora los productos que son almacenados?

6 meses a 1 año	
1 año a 2	
2 años a mas	

8. ¿Cada cuánto tiempo se realiza un nuevo pedido para abastecimiento de materia prima?

Cada semana	
Cada mes	

Cada seis meses	

9. ¿Cree usted que existe un desperdicio de materia prima?

Si	
No	

10. ¿Cómo es el control de calidad que utilizan para la elaboración de los productos?

Visual	
Manual	
Sistemático	

11. ¿Según su criterio, cree usted que es importante que se implemente en la empresa un control de inventarios?

Si	
No	

12. ¿Estaría usted de acuerdo en implementar un mejor sistema de organización en los procesos de producción?

Si	
No	

13. ¿Estaría de acuerdo en que se realice una programación de la producción para determinar la cantidad adecuada a producir?

Si	
No	

14. ¿Cree usted que el recurso humano es parte fundamental para el desarrollo de la empresa?

Si	
No	

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 4 Entrevista

OBJETIVO: Determinar el diagnóstico la parte operativa de la empresa de muebles Santa Anita

1. ¿Cuáles son los productos que oferta la empresa?

La empresa oferta la línea de producción en sala comedor y dormitorio

2. ¿Cómo maneja el sistema de aprovisionamiento de materia prima?

La empresa no cuenta con un sistema de aprovisionamiento sistemático. La materia prima se realiza bajo pedido al proveedor del depósito en la ciudad de Salcedo, una vez hecha la negociación de la materia prima que se requiere para la producción, se procede a enviar al encargado de la transportación de la materia prima hasta la empresa.

3. ¿Los operarios son capacitados para elaborar los productos de las diferentes líneas?

Los operarios son contratados con experiencia cada uno es seleccionado y dirigido para el manejo de cada máquina según la fabricación de los productos

4. ¿El área de producción está bien distribuida?

La distribución del área de producción está ubicada según los puntos de luz y los operarios deben adaptarse a la ubicación para realizar cada proceso

5. ¿Cómo considera la infraestructura que posee la empresa?

La infraestructura es adecuada y acorde con las líneas de producción, están divididas según la línea para evitar el desorden y el caos con las máquinas y operarios que están en cada proceso ya que cada línea tiene diferente proceso productivo.

6. ¿Cómo considera la maquinaria que utilizan para la producción?

La maquinaria es acorde a las líneas de producción, estamos en constante innovación en cuanto a maquinaria para agilizar los procesos dentro del área de producción

7. ¿Cómo considera la distribución de los productos?

Los productos son fabricados en la planta de producción ubicada en la ciudad de Salcedo y una vez terminados son transportados a la ciudad de Latacunga, donde tenemos el almacén con la respectiva exhibición de cada diseño, con ello el cliente pueda elegir el modelo, diseño que sea de su agrado

8. ¿La empresa cuenta con un organigrama estructural?

La empresa No tiene un organigrama. Puesto que el área administrativa está enfocada a la parte financiera por el momento.

9. Como es el sistema de reclutamiento de personal

El sistema de contratación de personal es en base a la experiencia, manejo de las diferentes máquinas que se necesitan en cada area, el conocimiento en el area de producción. Una vez seleccionados son enviados a cada area según su destreza.

10. ¿Cómo considera la forma de pago de los productos?

El sistema de cobro de la empresa es en efectivo, en algunos casos los productos son vendidos a plazos.

11. ¿En qué temporadas se vende más los productos?

Para la empresa las fechas importantes como el día de la madre, día del padre es cuando más de venden los productos, algunas ocasiones son requeridas bajo pedidos a otra ciudades del país, en el que lo trasportamos sin complicaciones y cobramos el producto incluido el flete.

12. ¿Existe alguna oferta o promoción de materia prima o insumos por parte de los proveedores?

Es importante aprovechar cuando los proveedores ofertan los productos en promoción, ya que esto permite abaratar los costos en los insumos que se requieren

13. ¿Considera que es una oportunidad para la empresa que este en un lugar accesible al público?

Si es una oportunidad porque estamos en un lugar visible para el público y el tránsito vehicular cuando pasan por el lugar algunas personas visitan el establecimiento.

14. ¿Cómo considera el cambio climático?

Es evidente el cambio climático, para nosotros como empresa, es una amenaza, porque la materia prima llega con retraso o se produce la escases de los mismos, lo que provoca los retrasos en la producción

15. ¿Considera que existe competencia en el sector?

Lastimosamente muchas empresa se dedican a esta industria haciendo que nosotros como empresa estemos en constante innovación o la reducción de los costos para captar a los clientes, siempre y cuando esto no afecte a la rentabilidad de la empresa.

16. ¿Qué opina acerca de los cambios en los gustos de los clientes?

Estos cambios son muy variantes, lo que nos obliga a estar en constante innovación para poder captar a los clientes

17. ¿La oferta de los proveedores de materia prima se exceden en los precios?

En ocasiones cuando el clima es muy variante, los proveedores empiezan a subir el precio de la materia prima, obligando a la empresa a subir los costos en los productos, pero afecta a los clientes por precios altos.

18. ¿Para incrementar su rentabilidad, acede a la banca privada?

Realmente si cuando existe una buena cantidad de pedidos, accedemos a créditos un poco bajos por el alto interés de la tasa activa, con esto podemos cubrir con la producción requerida y no existan atrasos en la entrega de los productos.

19. ¿Existen personas que no están de acuerdo con los precios de los productos?

Si hay personas que tiene un alto poder de negociación, en los precios de los productos que ofertamos, en algunos casos son para revenderlos.

20. ¿Cómo considera el ambiente laboral dentro de la empresa?

Es muy bueno todos hacemos un buen equipo, pero cada uno tiene su función en específico, pues tenemos establecido un cargo delegado para cada línea de producción

GRACIAS POR SU COLADORACIÓN

Anexo 5 Fotografías Mueblería “Santa Anita”

MÁQUINA CIERRA CIRCULAR



PROCESO DE LACADO



ARMADO



EMBALAJE



SELLADO**MÁQUINA CIERRA CIRCULAR O INGLETADORA**

ÁREA DE ARMADO



MÁQUINA CIERRA CINTA



MÁQUINA CEPILLADORA



MÁQUINA CIERRA CIRCULAR



