

**REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA
MICROEMPRESA CREACIONES LOLYS & CIA LTDA.**

MARIA FERNANDA SÁNCHEZ BARRERA



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO - MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2006

**REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA
MICROEMPRESA CREACIONES LOLYS & CIA LTDA.**

MARIA FERNANDA SÁNCHEZ BARRERA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO - MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2006

**REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA
MICROEMPRESA CREACIONES LOLYS & CIA LTDA.**

MARIA FERNANDA SANCHEZ BARRERA

**Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero Industrial**

Director

NÉSTOR RAÚL ORTÍZ PIMIENTO

Ingeniero Industrial

Tutor

YOLANDA SEPÚLVEDA

Ingeniero Industrial - Asesora CDP

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO - MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2006

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	3
1.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.3 MARCO TEÓRICO	5
1.3.1. Diseño del nuevo sistema de producción	5
1.3.2. Sistema de Producción modular	7
1.3.3. Distribución modular	11
1.4 METODOLOGÍA	17
1.4.1. Metodología para el logro del objetivo general	17
1.4.2. Metodología para el logro de los objetivos específicos	18
2 PRESENTACIÓN DE CREACIONES LOLYS & CIA LTDA.	23
2.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	23
2.1.1 Marco legal	24
2.1.2 Actividad económica	25
2.1.3 Personal	25
2.2 MISION	26
2.3 VISION	27

2.4	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	27
2.5	ÁREAS DE LA EMPRESA	29
2.6	PRODUCTOS	31
2.7	PROVEEDORES	35
2.8	COMPETIDORES	37
3	SISTEMA PRODUCTIVO INICIAL DE CREACIONES LOLYS & CIA LTDA.	39
3.1	SECTOR DE LA CONFECCIÓN DE ROPA INFANTIL EN SANTANDER	39
3.1.1	Maquinaria y equipo	40
3.1.2	Planeación, programación y control de la producción	41
3.1.3	Salud ocupacional	41
3.1.4	Estructuración de las áreas funcionales	42
3.2	SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA	43
3.2.1	Sistema de producción actual	43
3.2.2	Maquinaria utilizada	49
3.2.3	Planeación de la producción	56
3.2.4	Programación de la producción	57
3.2.5	Ejecución de la producción	57
3.2.6	Control de la producción	58
3.2.7	Costos de producción	59
3.2.8	Registros históricos de calidad	60
3.2.9	Evaluación del sistema productivo inicial	60

4	DISEÑO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	97
4.1	CARACTERÍSTICAS DEL NEGOCIO	97
4.2	SISTEMA PRODUCTIVO MODULAR	99
4.2.1	Líneas modulares de producción	100
4.2.2	Consideraciones para implementar un módulo	101
4.3	DISEÑO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	102
4.3.1	Caracterización del producto	102
4.3.2	Distribución de planta	104
4.3.3	Diseño de la planeación	109
4.3.4	Diseño de la programación	112
4.3.5	Ejecución y Control del Sistema de Producción	114
5	IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO MODULAR	115
5.1.	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	115
5.1.1	Funcionamiento del sistema productivo modular	116
5.1.2	Tablero de control	138
5.2	EVALUACIÓN DEL SISTEMA MODULAR	139
5.3	MEJORAS	141
6	CONCLUSIONES	148
	BIBLIOGRAFÍA	150
	ANEXOS	151

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Líneas de producción de la empresa	32
Tabla 2. Listado de proveedores	36
Tabla 3. Factores de flujo	66
Tabla 4. Clasificación de las líneas de producción según análisis P-Q	68
Tabla 5. Clasificación de las referencias de vestidos redondos	69
Tabla 6. Simbología empleada en el diagrama de operaciones	74
Tabla 7. Simbología empleada en el diagrama de flujo	76
Tabla 8. Resumen del diagrama de flechas	87
Tabla 9. Criterios para cuantificar el despilfarro	89
Tabla 10. Problemas en el área de producción de la empresa	90
Tabla 11. Puestos de trabajo en cada proceso	104
Tabla 12. Procesos de corte y preparación	108
Tabla 13. Hoja de cálculo para hallar los días de producción del pedido	117
Tabla 14. Hoja de cálculo de consumo de materia prima	121
Tabla 15. Balanceo de la referencia representativa	126
Tabla 16. Indicadores	140
Tabla 17. Mejoras	143

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Organigrama de Creaciones Lolys & Cia Ltda.	28
Figura 2. Productos	31
Figura 3. Trabajo artesanal (Bordados a mano)	32
Figura 4. Líneas Bebé y Bebita	33
Figura 5. Líneas Vestidos Redondos y Bautizo	34
Figura 6. Línea Primera Comunión	35
Figura 7. Procesos del Sistema Productivo	44
Figura 8. Sección de Corte	45
Figura 9. Preparación	46
Figura 10. Fruncido	47
Figura 11. Bordado a mano	47
Figura 12. Sección de ensamble	48
Figura 13. Despeluce (Tercer piso) y Empaque (Primer piso)	49
Figura 14. Máquina de corte	50
Figura 15. Máquina 438	50
Figura 16. Máquina Bordadora (20 U)	50
Figura 17. Máquina Recortadora	51
Figura 18. Máquina Plana	51
Figura 19. Máquina 260	51
Figura 20. Máquina Fileteadora	52
Figura 21. Máquina Dobladilladora	52
Figura 22. Análisis Pareto de las líneas de producción	67
Figura 23. Análisis P-Q de la Línea Vestidos Redondos	68

Figura 24a. Planta de producción actual (tercer piso)	71
Figura 24b. Planta de producción actual (primer piso)	72
Figura 25. Diagrama de operaciones de la Línea Redondos	75
Figura 26a. Diagrama de flujo de la línea Redondos	78
Figura 27a. Diagrama de Recorrido de la referencia representativa	82
Figura 28a. Diagrama de Flechas de la referencia representativa	85
Figura 29. Funcionamiento del negocio	98
Figura 30. Diseño de la planta de producción (tercer piso)	107
Figura 31. Diagrama final de operaciones de la Línea Redondos	123
Figura 32a. Diagrama final de flujo de la Línea Redondos	124
Figura 33a. Planta de Producción final	128
Figura 34. Módulos	130
Figura 35. Empaque (tercer piso)	131
Figura 36. Comedores	131
Figura 37. Matriz de polivalencia	133
Figura 38a. Diagrama de Recorrido (tercer piso)	134
Figura 39. Diagrama de Flechas (tercer piso)	136
Figura 40. Sección de patronaje después de la mejora	138
Figura 41. Tablero de control de producción diaria	138

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Análisis paretto	151
Anexo B. Lista de Chequeo	156
Anexo C. Formatos de Control	164
Anexo D. Cronograma de Producción	175
Anexo E. Indicadores de Gestión	176
Anexo F. Informe Semanal de Reprocesos	182
Anexo G. Manual de Funciones	183

RESUMEN

TITULO: REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA MICROEMPRESA CREACIONES LOLYS & CIA LTDA.*

AUTOR: MARIA FERNANDA SANCHEZ BARRERA**

PALABRAS CLAVES: Sistema de Producción Modular, Confecciones, Exportación.

CONTENIDO: El siguiente documento presenta el trabajo realizado en la microempresa Creaciones Lolys & Cia Ltda, que consta del análisis inicial de la empresa, del diseño de un sistema de producción basado en el sistema modular y de la aplicación del mismo a la empresa. La implementación del sistema se realizó bajo la orientación del Centro de Desarrollo Productivo del Sector de Confección de Santander y por medio de pruebas piloto realizadas con el personal operativo.

Como contribución para la Empresa se elaboró la distribución de planta, los diagramas de recorrido y de flujo de las prendas, las fichas técnicas de cada producto, el balanceo de las referencias, un manual de funciones y se determinaron los costos de los productos. El objeto del proyecto fue facilitar y agilizar el proceso de producción, mejorar en el tiempo de entrega, aumentar en la calidad y disminuir en los costos del producto. El proyecto se inicio desde la realización de la planeación y programación de la producción que inicialmente se hacia de forma empírica. La metodología del proyecto fue la realización de un diagnostico inicial de la empresa, la realización de un diseño adaptable a los recursos de la empresa y por ultimo a la implementación. De igual forma se mencionaron algunas herramientas de ingeniería como el análisis paretto y la utilización de listas de chequeo para la identificación de despilfarro.

* Practica Empresarial

** Facultad de Ciencias Físico – Mecánicas, Ingeniería Industrial, Néstor Raúl Ortíz Pimiento.

SUMMARY

TITLE: RESTRUCTURING OF THE SYSTEM OF PRODUCTION IN THE COMPANY CREATIONS LOLYS & CIA LTDA.*

AUTHOR: MARÍA FERNANDA SANCHEZ BARRERA**

KEY WORDS: System of Production to Modulate, Make, Export.

CONTENT: The following document presents the work carried out in the company Creations Lolys & Cia Ltda that consists of the initial analysis of the company, of the design of a production system based on the system to modulate and of the application of the same one to the company. The implementation of the system was carried out under the orientation of the Center of Productive Development of the Sector of Making of Santander and by means of tests pilot carried out with the operative personnel.

As contribution for the Company the plant distribution was elaborated, the journey diagrams and of flow of the garments, the technical records of each product, the swinging of the references, a manual of functions and the costs of the products were determined. The object of the project was to facilitate and to speed up the production process, to improve in the time of delivery, to increase in the quality and to diminish in the costs of the product. The project you beginning from the realization of the planning and programming of the production that initially you toward in an empiric way. The methodology of the project was the realization of an I diagnose initial of the company, the realization of an adaptive design to the resources of the company and for I finish to the implementation. Of equal he/she is formed they mentioned some engineering tools like the analysis paretto and the use of clever of checkup for the waste identification.

* Management Practice

** Sciences Physique - Mechanical, Industrial Engineering, Néstor Raúl Ortiz Pimiento.

INTRODUCCIÓN

El sector de las confecciones abarca la mayoría de empresas en la región, representando a los santandereanos a nivel nacional y mundial a través de sus excelentes productos, que son realizados con la mayor dedicación y esfuerzo de su gente, obteniendo calidad, satisfacción en las necesidades y cumplimiento en los requerimientos de sus clientes más exigentes, conquistando así un buen lugar en el extranjero y dejando el nombre de la región y del país en alto.

El proyecto fue realizado en una exportadora de ropa infantil, donde se analizó el sistema de producción inicial con el fin de corregir y mejorar sus procedimientos productivos en búsqueda de aumentar la productividad. Creaciones Lolys & Cia Ltda., deseó incrementar su capacidad de producción con la adecuada estructuración de su sistema productivo y con el mayor aprovechamiento de sus recursos humanos y económicos.

La práctica inició con el análisis del sistema de producción inicial de la empresa con el propósito de identificar y determinar la situación actual del mismo, y así emprender acciones que contribuyan a mejorar la forma de producir, pasando por etapas de planeación, programación y ejecución de la producción retroalimentada con la evaluación de las mejoras implantadas.

Esta tesis de grado consta de cinco capítulos en los cuales se resume el proceso de reestructuración del sistema productivo el cual fue desarrollado en tres fases importantes: Diagnóstico actual, Diseño e Implementación del sistema modular.

En su primer capítulo, está consignada la presentación del proyecto resaltando los objetivos trazados y la metodología desarrollada para alcanzar los mismos.

Posteriormente, en el capítulo dos se puede observar la presentación de la empresa en donde se resume su marco legal, su estructura funcional, su mercado meta y sus productos.

En el capítulo tres se presenta la primera fase importante del desarrollo del proyecto: el Diagnóstico del sistema productivo, en el cual se describe las diferentes técnicas y herramientas empleadas para el desarrollo de la misma. También se consignan las causas raíz de la mayoría de los síntomas del mal funcionamiento del sistema productivo inicial junto con las posibles acciones de mejoramiento.

En el cuarto capítulo se consigna la segunda fase de la reestructuración del sistema productivo: el diseño del nuevo sistema de producción, basado en la teoría de fabricación modular o en células manufactureras.

Para finalizar, en el capítulo cinco se presenta la implementación del sistema modular como nuevo sistema productivo junto a su respectiva evaluación y comparación con respecto al anterior sistema. Su síntesis culmina con un cuadro explicativo del impacto de mejora.

1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Creaciones Lolys & Cia Ltda., dejó de ser un negocio más de tipo familiar para pasar a ser un generador de empleo, una microempresa totalmente constituida con deberes y funciones por cumplir en pro de satisfacer necesidades del mercado y por supuesto obtener beneficio económico de ello. La Comercializadora perteneciente al sector de las confecciones, elabora vestidos infantiles de niña para exportar a los Estados Unidos, donde su principal atractivo y ventaja competitiva es el trabajo artesanal de bordado a mano, el cual es realizado por un grupo de personas del municipio de Zapatoca (Santander).

Consolidar las áreas que conforman la empresa es una de las estrategias enmarcada por la dirección, específicamente el área de producción, porque precisamente allí es donde se transforman los materiales en productos con valor agregado y por ende es donde interviene la mayoría de recursos humanos y físicos. Una decisión de mando mal tomada afectará profundamente el flujo correcto del trabajo de la empresa truncando de esa manera el cumplimiento de sus metas.

Para poder consolidar el área productiva, la empresa decidió emprender un proyecto de mejoramiento de la misma a través de una práctica empresarial, establecida mediante un Convenio entre la Universidad y la empresa solicitante, desarrollada por una estudiante de Ingeniería Industrial como labor para obtener el título profesional.

Como respuesta a la serie de síntomas de mal funcionamiento del sistema productivo nace la idea de reestructurar el sistema tradicional por el sistema modular de producción, el cual busca responder en un menor tiempo los requerimientos de los clientes tales como cumplimiento en las fechas de entrega y sostenimiento de la calidad del producto, enmarcado en un mercado que demanda flexibilidad en la forma de producir para poder penetrar y sostenerse en un mercado internacional más amplio, entendiendo que éste es más exigente, demanda mayor control en el proceso y planeación en las labores diarias.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un sistema modular en el área de producción en la microempresa Creaciones Lolys & Cia Ltda.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 🗑️ Evaluar y diagnosticar el sistema productivo actual.

- 🗑️ Diseñar un sistema productivo adaptable a los recursos para el área de producción de la empresa.
 - Estudio de métodos y tiempos.
 - Planeación de la producción.
 - Distribución de planta.

- 🗑️ Programar la Producción.
- 🗑️ Implementar el sistema de producción modular en Creaciones Lolys.
- 🗑️ Evaluar el sistema modular de producción.

1.3 MARCO TEÓRICO

El sistema de producción de una empresa se refiere al conjunto de elementos relacionados entre si, que interactúan con un mismo fin, que es la elaboración de un producto. El producto se realiza teniendo en cuenta las necesidades de los consumidores por medio de la utilización de recursos físicos y humanos de la empresa.

Los sistemas de producción son diferentes para cada empresa, se ajustan dependiendo del tipo de negocio que se realice, en el sector de confecciones se puede trabajar con sistemas tradicionales o con un sistema de módulos, siendo éste último el sistema a implementar en la empresa Creaciones Lolys & Cia. Ltda.

1.3.1 Diseño del nuevo sistema de producción

Para entrar a definir el diseño de un sistema productivo se debe hacer un análisis global del funcionamiento del negocio, es decir, identificar sus características más relevantes, sus componentes y las respectivas relaciones establecidas entre ellos.

Adicionalmente se debe hacer una síntesis del Diagnóstico hecho previamente, para eliminar los problemas detectados mediante la implementación del nuevo sistema.

El sistema modular pone en práctica los conceptos de justo a tiempo, desde el punto de vista técnico, el cual exige la desintegración de líneas rígidas de producción y la adopción de un sistema de trabajo en equipo (polivalente y autónomo), que trabajan bajo los criterios de calidad total.

Es evidente que para obtener la proximidad entre operaciones y la transferencia rápida y directa entre ellas será conveniente implantar una distribución orientada al producto; esta es la disposición que aconseja el just in time en el marco de la producción ajustada. Para ello será necesario que el tipo de proceso lo permita, lo cual será más fácil en los procesos repetitivos y en los que el volumen de productos que pueden obtenerse en los procesos así implantados sea lo suficientemente elevado para que justifique las máquinas dedicadas. Por otro lado, si los puestos de trabajo están dispuestos muy cerca unos de otros, todavía se facilitará más la transferencia sin demora de materiales de un puesto a otro, al tiempo que se conseguirá reducir al máximo el nivel de stock entre puestos.

Los tipos de distribución de planta son los siguientes:

Orientación al proceso:

- Distribución funcional o por talleres.
- Distribución por talleres interdependientes o subplantas.

Orientación al producto:

- Distribución en línea y en cadena.
- Distribución en módulos.

En las disposiciones de tipo funcional las máquinas están agrupadas por tipos, los productos tienen que efectuar recorridos largos entre puesto y puesto; Por otro lado, la producción en línea o en cadena así como en los módulos, la transferencia es directa. En las líneas que tienen forma de u, sobre todo a la distribución en planta en módulos, el rendimiento puede mejorarse aun más; En efecto, las líneas o cadenas rectas y sobretodo si son largas, son más difíciles de controlar.

Las líneas en u, cuando están constituidas en módulos, concepto que en realidad incluye también que en ellas se desarrolle un proceso completo con un equipo de trabajo multifuncional y autónomo (operarios polivalentes), constituyen la expresión más avanzada en la actualidad de la organización de los procesos y de sus trabajadores.

1.3.2 Sistema de producción modular

Configuración del sistema: Con referencia a los diferentes sistemas productivos, es el que se refiere al ciclo de producción y su control, todos los procesos descritos se llevan a cabo en base a un ciclo, que es el tiempo que transcurre desde que se termina un lote de proceso o de transferencia, hasta que termina el siguiente; Este ciclo coincide con el tiempo que transcurre desde que los trabajadores de la última operación del proceso (también la máquina correspondiente) desarrollen una determinada actividad hasta que la repitan. Cuando el proceso está equilibrado, todas las operaciones del mismo tienen el mismo ciclo, que pasará a ser la cadencia de productos y actividades de personas y máquinas de cada una de dichas operaciones.

El ciclo puede estar controlado por el operario o por la máquina, según cual de los dos precise de un tiempo de desarrollo de sus actividades que prevalezca sobre el otro; con el ciclo controlado por el operario las operaciones podrán ser manuales y cuando el control corresponda a la máquina, podrán ser automatizadas, las cuales en la producción por proceso tienen un ciclo que siempre es del tipo controlado por máquina.

Los procesos de tipo producción por productos, sean con implantación de tipo funcional o de tipo línea o cadena, pueden tener ambos tipos de control de ciclo, según sea la capacidad de las máquinas o de las actividades del operario, quien

predomine. En la fabricación, muy especialmente con la implantación funcional o por talleres, es común que prevalezca la capacidad de las máquinas, ante las cuales se forman con frecuencia colas de materiales a procesar; en las líneas o cadenas, finalmente, el ritmo lo suele imponer el operario, excepto sí las operaciones están automatizadas.

Los procesos de producción, diseñados de forma eficiente, permiten obtener un producto con el mismo tiempo y nivel de stock, se basan en una programación adecuada de la producción en base a la demanda real y de las necesidades de materiales en base a la filosofía "pull"¹, así mismo se basa en una planificación de las operaciones con ausencia de desperdicios, con especial atención a la eliminación de tiempos muertos, movimientos innecesarios, stock excesivos y producción con defectos y desde luego, se basa en la coordinación de todas las operaciones que asegure la transferencia directa entre operaciones con igualación de las cargas por puestos. Todos estos elementos de la producción eficiente y competitiva son la base de la propuesta del sistema.

Se realiza orientado al producto, su operativa se desarrolla a partir de lotes de proceso y transferencia de tamaño mínimo, con operaciones equilibradas para evitar cualquier inactividad en base a un ciclo que además está ajustado a las necesidades del proceso siguiente. Para lograr los objetivos antes mencionados se precisa de una organización que incluye una disposición especial de los procesos,

¹ Con la filosofía "pull o de arrastre" la necesidad de un inventario para el trabajo en proceso se ve reducida por el empalme ajustado de la etapa de fabricación. Esta reducción ayuda a sacar a la luz cualquier pérdida de tiempo o de material, el uso de refacciones defectuosas y la operación indebida del equipo.

una gestión del personal basada en la formación polivalente, el trabajo en equipo y el compromiso directo de la dirección.

El objetivo del sistema modular es acercarse lo más posible a una implantación eficiente y competitiva, basándose en algunos conceptos de just in time y líneas de producción ajustada, tratando de eliminar todo tipo de tiempo muerto y desperdicios, para obtener una flexibilidad necesaria para el volumen de producción requerido exactamente en cada momento. Este tipo de implantación se basa en tres grandes pilares:

- Implantación en línea con flujo de producto unidad a unidad.
- Capacidad excedentaria en todas las operaciones.
- Trabajadores polivalentes (formación multitarea).

Con la implantación en línea y flujo unitario y operando sobre pequeños lotes, se dispone de un sistema productivo que reduce al mínimo toda suerte de actividades, manipulaciones y movimientos innecesarios. La capacidad excedentaria permite disponer de la que se precise para alcanzar la productividad necesaria y también ajustada al flujo de producto requerido (y por lo tanto equilibrar las operaciones y con ello eliminar tiempos muertos).

Finalmente los trabajadores con formación polivalente, que pueden cambiar de operación según se requiera, hacen lo posible para que cada operación se lleve a cabo al nivel de la capacidad que se requiere y así obtener la producción necesaria exactamente (flexibilidad) y al mismo nivel en todas las operaciones (equilibrado).

Una vez determinada la disposición básica de la implantación se determina los tamaños de los lotes de proceso y de transferencia, minimizándolos tanto como sea posible.

Para las distribuciones con orientación al proceso las distancias normalmente elevadas entre operaciones aconsejan lotes de un cierto volumen, mientras que la proximidad entre operaciones orientadas al producto propicia lotes pequeños; en el caso de lotes de transferencia, y con un sistema de entrega de productos directa y rápido, dicho lote podrá llegar a ser de una sola unidad de producto. Este último paso permite mejorar enormemente la eficiencia dado que se obtendrá una reducción considerable en los niveles de stock, tanto de aprovisionamiento como los de proceso. Esta reducción, que para procesos en línea o cadena puede dar lugar a lotes de transferencia de una sola unidad, conlleva a un aumento del número de aprovisionamientos, un aumento del número de manipulaciones del material y más preparaciones, lo que puede redundar en más costos.

Para obtener los objetivos de esta etapa, es decir, el tamaño de los lotes de proceso y de transferencia, se aplican fundamentalmente las siguientes soluciones de gestión:

- A. Ajustar de entrada el tamaño de los lotes de proceso al de los correspondientes pedidos de los clientes, de forma que en ningún caso se produzca para stock.
- B. Se debe determinar el tamaño mínimo de lote de proceso y también para el lote de transferencia.
- C. Por lo que hace referencia a la minimización de los lotes de transferencia, estos se reducen, al mínimo que permite técnicamente las máquinas y equipamientos y sus sistemas de alimentación y evacuación, así como los

sistemas de transferencia entre una máquina y otra, lo que exige un sistema más fluido de transferencia de materiales de una operación a otra.

1.3.3 Distribución modular

Un módulo, es un equipo de trabajadores asignados a la fabricación de un producto específico, organizados de tal forma que el producto fluya de forma rápida de acuerdo al orden de sus operaciones. Para lograrlo, es necesario previamente estimar los tiempos de producción por cada operación y mediante la aplicación de expresiones matemáticas, llegar a un modelo de distribución de cargas de trabajo o balanceo modular, buscando el aprovechamiento del factor humano, las máquinas y el espacio.

Uno de los requisitos fundamentales para el éxito en el funcionamiento de un módulo, lo constituye la integración de sus componentes como un verdadero equipo de trabajo. Existen varias formas de módulos:

- *Sistema modular en posición sentado* En ocasiones los operarios trabajan sentados con pequeños lotes de prendas (preferiblemente de 10 o menos) y cubren distintas operaciones. Las máquinas se encuentran una cerca de otra, ya que los operarios deben ser capaces de cambiar de una operación a otra.
- *Sistemas de producción modular parado con una sola prenda* Estos son sistemas de producción modular en los que los operarios al igual que en otros tipos de producción modular conocen varios trabajos. A diferencia de otros sistemas de producción los operarios trabajan parados moviéndose de una operación a otra. El equipo realiza un producto de principio a fin, jalando la producción y no empujándola.

Distribución de planta

Determinar la disposición de una fábrica, existente o en proyecto, es colocar las máquinas y demás equipos, de la manera que permita a los materiales avanzar con mayor facilidad, al costo más bajo y con el mínimo de manipulación desde que se reciben las materias primas hasta que se despachan los productos terminados.

Algunos prerequisites previos a considerar en una línea de producción:

- 1.- Cantidad.** La cantidad programada debe obtenerse y adaptarse a un ritmo de producción específico.
- 2.- Balance.** Los tiempos necesarios para cada operación de la línea deben ser más o menos iguales.
- 3.- Continuidad.** Una vez iniciada, la línea debe continuar fluyendo, ya que el hecho de que se detenga en algún punto, dejara sin alimentación a las demás actividades.
- 4.- Producto o material.** Cada distribución de planta, incluso en las líneas de producción, se inicia con un análisis del producto o del material.
- 5. Proceso y equipo.** Uno de los primeros pasos de la planeación de una línea consiste en alinear las actividades necesarias, la capacidad o el número de piezas de cada uno de los tipos de equipo elegidos, así como la secuencia de las

actividades.

El movimiento de materiales dentro de las líneas de producción

El movimiento de los materiales es una parte fundamental de la línea de producción. Es lo que une todas las actividades. Este depende del mantenimiento de la continuidad de la línea y debe garantizar la entrega de las piezas según sea necesario. Se debe tomar en cuenta:

- **Transporte:** Traslado hacia, desde y a lo largo de la línea.
- **Ritmo:** Mantener una producción estable y uniforme.
- **Retención del trabajo:** Utilidad de la reducción del manejo manual improductivo.
- **Almacenamiento:** En especial para las reservas temporales o colchones entre una operación y otra. La selección del equipo de manejo dependerá de las características del artículo y de los movimientos que se deban realizar.

Es importante escoger el tipo de producción que más se adecua a las necesidades, ya que cada sistema tiene sus pro y sus contra. Es por esto que la empresa que desee realizar un cambio a alguno de los sistemas debe tener en cuenta que no se puede transformar una planta convencional en una planta con sistemas modulares de un día para otro. Cambiar a modular significa más que un simple reacomodo de la planta, se debe convencer a la gente y buscar personas que crean e impulsen el proyecto. La mejor opción es comenzar con un módulo piloto e ir

transformando la planta poco a poco.

Dentro de los sistemas modulares se pretende tener un 100% productiva a la gente y no a la máquina. Esto es porque el tiempo de la operación individual no es importante sino en términos del ciclo completo del producto, por esta razón las maquinas no tienen que estar trabajando a su máxima velocidad. La velocidad en una línea de producción bajo el sistema modular le da al operario la posibilidad de producir mejor calidad con menos reparaciones de las maquinas ya que las piezas no se desgastan tan rápido. Se puede conocer en cualquier momento el trabajo en proceso y el flujo del o los módulos con una simple mirada.

Los mismos integrantes del equipo determinan la meta de producción del día, un tablero de control en la planta les ira indicando la producción actual contra la establecida y cuantas deberían llevar en el momento para cumplir su meta. Otra ventaja del sistema modular es su alta flexibilidad a cambios de modelo, ya que no tiene que esperar a que se acabe un ciclo de producción. Se Debe tomar en cuenta que actualmente es costoso producir una prenda que tiene 8 minutos de tiempo real de proceso en un periodo de 2 días o más.

Balanceo de referencias

Es equilibrar el sistema asegurando la eliminación de los tiempos muertos y reducción de stock entre operaciones que se obtendrá con el equilibrado y la eliminación de tiempos de paro. Para obtener los objetivos de esta etapa, se aplicaran las siguientes soluciones de gestión:

- ❖ Eliminar o reducir tiempos de espera, cola o inactividad para lo que bastara estar pendiente de transferir el material tan pronto la

operación siguiente esté presta a recibirlo. Evidentemente el eliminar tiempos muertos de todo tipo es un objetivo prioritario de cualquier diseño o rediseño de procesos que pretenda ser eficiente. Así es como debemos tratar de proceder y en todo caso, si con ello el ciclo queda por debajo del correspondiente al de la operación u operaciones condicionantes (cuellos de botella) se deberá ajustar los ciclos para obtener el equilibrado sin admitir ningún tiempo de cola o espera.

- ❖ Equilibrar los ciclos de transferencia. Con esto se busca la forma de que un puesto de trabajo termine sus operaciones justo cuando el puesto siguiente estuviera listo para recibir el producto sobre el que habían trabajado. Los tipos de distribución en planta mas avanzados en la actualidad, las células flexibles (y también las cadenas de montaje en u o s), son las que permiten una transferencia más rápida y sencilla entre puestos más cercanos y con transferencia directa tal que facilita él poder asignar operaciones a los puestos de manera que el ciclo de operaciones de cada uno sea el mismo y ajustado al deseado, lo que puede hacerse para el ciclo de transferencia del lote correspondiente.

El problema de balancear la línea consiste en garantizar que todas las operaciones consuman las mismas cantidades de tiempo y que dichas cantidades basten para lograr la tasa de producción esperada.

Métodos para lograr el balance para operaciones de ensamble

- ❖ Dividir las operaciones y proporcionar los elementos.

- ❖ Combinar las operaciones y equilibrar los grupos.
- ❖ Hacer que se muevan los operarios.
- ❖ Mejorar las operaciones.
- ❖ Colocar el material en el puesto de trabajo.

Mecánica del balanceo

El balanceo de una línea abarca la realización de lo siguiente:

- ❖ La base de producción: capacidad diaria de producción
- ❖ Las operaciones necesarias y las consideraciones sobre la secuencia que se necesiten: Diagrama de flujo.
- ❖ El tiempo necesario para realizar cada operación: Estudio de tiempos.

Para que funcione la línea, esta se debe diseñar de acuerdo a una base de producción; para que trabaje como una unidad, los tiempos de operación deben ser tales que permitan que el material fluya de manera equilibrada. Aquí es donde demuestran valor los estudios de tiempos, los tiempos de movimientos predeterminados como los que se obtienen de las mediciones de métodos y tiempos, los datos de tiempo estándar y la capacidad de la máquina.

Este plan de balance de línea debe efectuarse antes de que se instale la línea, ya que una vez instalada, es común que se necesite un nuevo balance o un ajuste, y la efectividad de esos procedimientos depende de la exactitud con que se haya realizado el balance original.

1.4 METODOLOGÍA

La planeación y programación de la producción es vital para el logro de los objetivos actuales de la empresa como lo son entregar a tiempo, con calidad y a un buen precio, aprovechando al máximo su capacidad y recursos disponibles.

La coordinación entre los recursos humanos y técnicos de la empresa en su proceso productivo, constituyen las herramientas cuantificables que pueden medir en el tiempo los resultados y el cumplimiento de sus metas.

El área de producción o de operaciones es la función que más aparece en las estructuras organizadas de las empresas de todo tamaño; Generalmente se encuentra muy estructurada en todas las empresas medianas, de forma regular en las pequeñas y muy poco en las microempresas, en el caso de Creaciones Lolys & Cia Ltda., no era la excepción, debido al manejo empírico con que se tomaban las decisiones en el área de producción.

A continuación se explica brevemente la metodología aplicada para alcanzar cada uno de los objetivos trazados en el desarrollo del proyecto.

1.4.1 Metodología para el logro del objetivo general: Diseñar e implementar un sistema modular en el área de producción en la microempresa Creaciones Lolys Cia Ltda. Como metodología para reestructurar el sistema productivo de la empresa a través de la

producción modular, se dividió en cuatro etapas fundamentales el estudio: Diagnóstico del sistema inicial de producción, Diseño, Implementación y evaluación del nuevo sistema productivo.

1.4.2 Metodología para el logro de los objetivos específicos.

✚ Pasos para la evaluación y diagnóstico del sistema productivo actual.

El diagnóstico y evaluación del sistema productivo, se realizó para reconocer apropiadamente los aspectos con mayor incidencia en el sistema de producción utilizado inicialmente, y así obtener un correcto análisis de mejoras a implantar. La metodología para el Diagnóstico fue la siguiente:

- ❖ Análisis de historia del área de producción en la empresa.
- ❖ Estudio de tiempos de las prendas.
- ❖ Análisis de horas extras.
- ❖ Output de producción (análisis P-Q).
- ❖ Registros históricos de calidad.
- ❖ Identificación de despilfarro en el área de producción a través del método: “Analizando las condiciones actuales”²

✚ Pasos para el diseño de un sistema productivo adaptable a los recursos, para el área de producción de la empresa.

- ❖ **Secuencia para el estudio de métodos y tiempos.** Para el estudio de métodos, se emplearon diagramas para análisis de tipo general³ tales

²Néstor Raúl Ortiz P, Análisis y Mejoramiento de los procesos de la empresa, 1999, capítulo 2, pp. 23-29.

³ Néstor Raúl Ortiz P, Análisis y Mejoramiento de los procesos de la empresa, 1999, capítulo 6, pp. 67-88.

como:

- Diagrama de flujo del proceso.
- Diagrama de recorrido del proceso.
- Diagrama de operaciones del proceso.

Para el análisis de los tiempos de producción, se empleó la técnica de cronometraje⁴ cuyo tiempo observado es corregido a través de la valoración del ritmo de trabajo, la adición de suplementos y el factor de contingencia asociado a la historia del área productiva.

❖ **Secuencia para la distribución de planta.** Para detectar si el área productiva necesitaba una nueva distribución de planta, se evaluaron una serie de signos o indicadores⁵ que permitieron concluir si ésta realmente era deficiente. Los síntomas a evaluar fueron:

- Referentes al control y estado de los materiales.
- Referentes a las condiciones de trabajo de las operarias, a su rotación y conformidad con el mismo.
- Referentes al flujo de materiales.
- Referentes a las esperas y almacenamiento de materiales.
- Referentes al servicio interno.
- Referentes a las instalaciones físicas.
- Referentes a posibles cambios en el diseño del producto, materiales, producción y variedades de productos.

La evaluación de los anteriores síntomas, arrojó que más de 60% de

⁴ Néstor Raúl Ortiz P, Análisis y Mejoramiento de los procesos de la empresa, 1999, capítulo 8, pp. 143-160.

⁵ Diseño de plantas, apuntes de clase.

los ítems eran afirmativos, indicando que una redistribución de planta era inminente y necesaria.

Una vez establecido el tipo de producción modular, se procedió a redistribuir la planta basada en los siguientes criterios: análisis de métodos y tiempos, secuencia del proceso y balanceo de cada referencia, tipo de máquina necesaria y la asignación de operaciones a los operarios.

Las principales razones por las cuales se reorganizó la planta fueron:

- Disminución de tiempos de transporte de insumos y piezas en el proceso.
- Reducción de despilfarro de materiales.
- Aumento del control sobre el flujo del producto.
- Disminución de trabajo en reproceso.

❖ **Secuencia para la planeación de la producción.** La planeación realizada en el área de producción es a corto plazo, es decir, de tipo operativa, donde de acuerdo a las estrategias establecidas por la dirección, se estructura tácticamente la forma de producir. Actualmente no se emplea ninguna técnica de pronóstico y las funciones de ventas son de tipo reactivo. La planeación se llevó a cabo mediante la realización de las siguientes actividades:

- Jerarquizar los pedidos (definición de prioridades).
- Revisar y planear los recursos físicos (materiales) y humanos disponibles.
- Planear las operaciones necesarias.
- Identificar la maquinaria a utilizar.

- Establecer la programación.
- Estructurar la distribución de planta.
- Establecer herramientas de control para la ejecución.

✚ **Pasos para la programación de la Producción.** La programación de la producción se hace de acuerdo a la llegada de pedidos y a la prioridad establecida para éste desde la etapa de planeación. Dicha programación se realiza para la semana de trabajo y se organiza diariamente teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ Capacidad disponible para realizar el pedido.
- ❖ Agrupación de referencias teniendo en cuenta procesos similares.
- ❖ Determinar el orden de producción con fechas para cada una de las referencias.
- ❖ Determinar las metas de producción para el orden de producción establecido.
- ❖ Posibles restricciones de entrega de bordados por parte del grupo de artesanos de Zapatoca.

✚ **Pasos para la implementación del sistema de producción modular⁶ en Creaciones Lolys & Cia Ltda.** La implementación del sistema modular en el área de producción, se llevó a cabo por medio de:

- ❖ Participación y compromiso por parte de la gerencia.
- ❖ Capacitación del personal (Operarias polivalentes).
- ❖ Estudio de métodos y tiempos.
- ❖ Distribución de planta.
- ❖ Asignación de cargas a la operaria.

⁶ Asesoría CDP (Centro de desarrollo Productivo del sector de confección de Santander).

✚ **Pasos para la evaluación del sistema modular de producción implementado.** La evaluación de la implantación del nuevo sistema de producción de Creaciones Lolys & Cia Ltda., se logró mediante el análisis de las nuevas condiciones actuales (diagramas de operaciones, de recorrido, de flechas y la lista de chequeo de despilfarros). Herramientas que también fueron empleadas para evaluar el sistema inicial y por lo tanto facilitará la comparación del “antes” y “después” de haber reestructurado dicho sistema.

2 PRESENTACIÓN DE CREACIONES LOLYS & CIA LTDA.

2.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Creaciones Lolys & Cia Ltda., nace en el año 1983 como un negocio familiar, que a través de los años crece y genera empleo, con un excelente producto resaltando su mayor cualidad que es la calidad.

Inicialmente Creaciones Lolys & Cia Ltda., se creó como un negocio pequeño que empezó con una serie de máquinas que a través del tiempo se fue constituyendo en una microempresa que producía productos con excelente calidad. Sus pedidos fueron creciendo al igual que su personal, logrando la exportación de su producto, hacia los estados unidos, específicamente a la distribuidora Willbeth (localizada en Orlando florida) quien hoy es su principal cliente; también lograron la exportación a Puerto Rico y ocasionalmente a Europa.

En la actualidad cuenta con veinticuatro empleados de los cuales veinte realizan actividades en planta y cuatro desempeñan labores de apoyo y administración.

Creaciones Lolys & Cia Ltda., es una empresa dedicada al arte de la confección, cuya planta se encuentra localizada en la carrera 22 A N° 101 - 35 del barrio Provenza (Bucaramanga). Desde allí se elaboran vestidos infantiles para niña, los cuales poseen el atractivo de diseños bordados a mano, los cuales son realizados por gente del pueblo de Zapatoca (aproximadamente 50 familias), convirtiéndose de ésta manera en una fuente de trabajo para ellas.

Por lo tanto es de vital importancia el sostenimiento y crecimiento de la empresa, no sólo para cumplir con una labor social sino también para contribuir con llevar el nombre del país en alto a otras fronteras del mundo, debido a que su principal cliente está en el exterior, logrando realizar actividades de exportación desde hace tres años.

Creaciones Lolys & Cia Ltda., ha venido incrementando su capacidad de producción sin la adecuada estructura del sistema productivo, que le permita un mejor aprovechamiento de los recursos humanos, técnicos y económicos y no genere excesivas horas extras para lograr entregar a tiempo sus pedidos.

2.1.1 Marco legal. La razón social de la microempresa es CREACIONES LOLYS & CIA LTDA., identificado con el nit: 800222538-5 con matricula mercantil # 05-044584-03 del 9 de marzo de 1994.

Los socios actuales son:

- ➡ Ana Dolores Muñoz de Valderrama.
- ➡ Astrid Valderrama Muñoz.
- ➡ Guillermo León Valderrama Muñoz.
- ➡ León David Valderrama Garcés.
- ➡ Oscar Iván Valderrama Garcés.

Creaciones Lolys & Cia Ltda., está inscrita a la Cámara de Comercio y Acopy. El objeto de la empresa es el Diseño, confección y distribución de prendas de vestir para niños, niñas, damas y caballeros.

2.1.2 Actividad económica. La actividad económica actual de la empresa radica esencialmente en fabricar y comercializar al exterior ropa infantil para niña, donde sus líneas son:

- Línea bebé.
- Línea bebita.
- Línea vestidos redondos.
- Línea primera comunión y bautizo.

Dicha actividad, al ser comercializada principalmente con los Estados Unidos de América, se ve fuertemente afectada por las continuas fluctuaciones del dólar, aspecto que incide fuertemente en la generación de utilidades.

2.1.3 Personal. Las operarias de la empresa tienen aproximadamente 20 años de experiencia en confecciones, esto genera confianza en el momento de satisfacer los requerimientos de los clientes que generalmente exigen excelente calidad en sus productos, pero también genera resistencia cultural ante la innovación o nuevas formas de producir, puesto que se trabajaba de una forma donde se competía individualmente y no en equipo, además no existía mayor control en las tareas a realizar diariamente.

El 70% del personal operativo tiene un perfil educativo escolar (operarias con mayor antigüedad), y el 30% restante es de tipo bachiller. La planta está a cargo del ingeniero que a su vez es orientado y evaluado por el gerente que representante de los socios.

A continuación se desglosa el personal de trabajo:

- Una secretaria.
- Un mensajero.
- Un jefe de personal.
- Una Cortadora.
- Una patinadora.
- Diecisiete operarias.
- Un operario encargado de la calidad.

La persona encargada de la contabilidad realiza actividades para la empresa a través de outsourcing y el servicio de bordado y fruncido son subcontratados a familias pertenecientes al municipio de Zapatoca y Girón, las cuales son supervisadas por una persona representante de dichos grupos.

2.2 MISIÓN

CREACIONES LOLYS & CIA LTDA., es una empresa dedicada a la producción y exportación de prendas infantiles, con el valor agregado del trabajo artesanal de bordado a mano. El equipo de trabajo y talento humano enfocan sus esfuerzos en brindar productos con excelente calidad, los cuales están caracterizados por las exigencias del mercado Internacional y su participación en el sector permite el desarrollo y crecimiento del mismo, contribuyendo a generar empleo y mejorar la calidad de vida de los santandereanos.

2.3 VISION

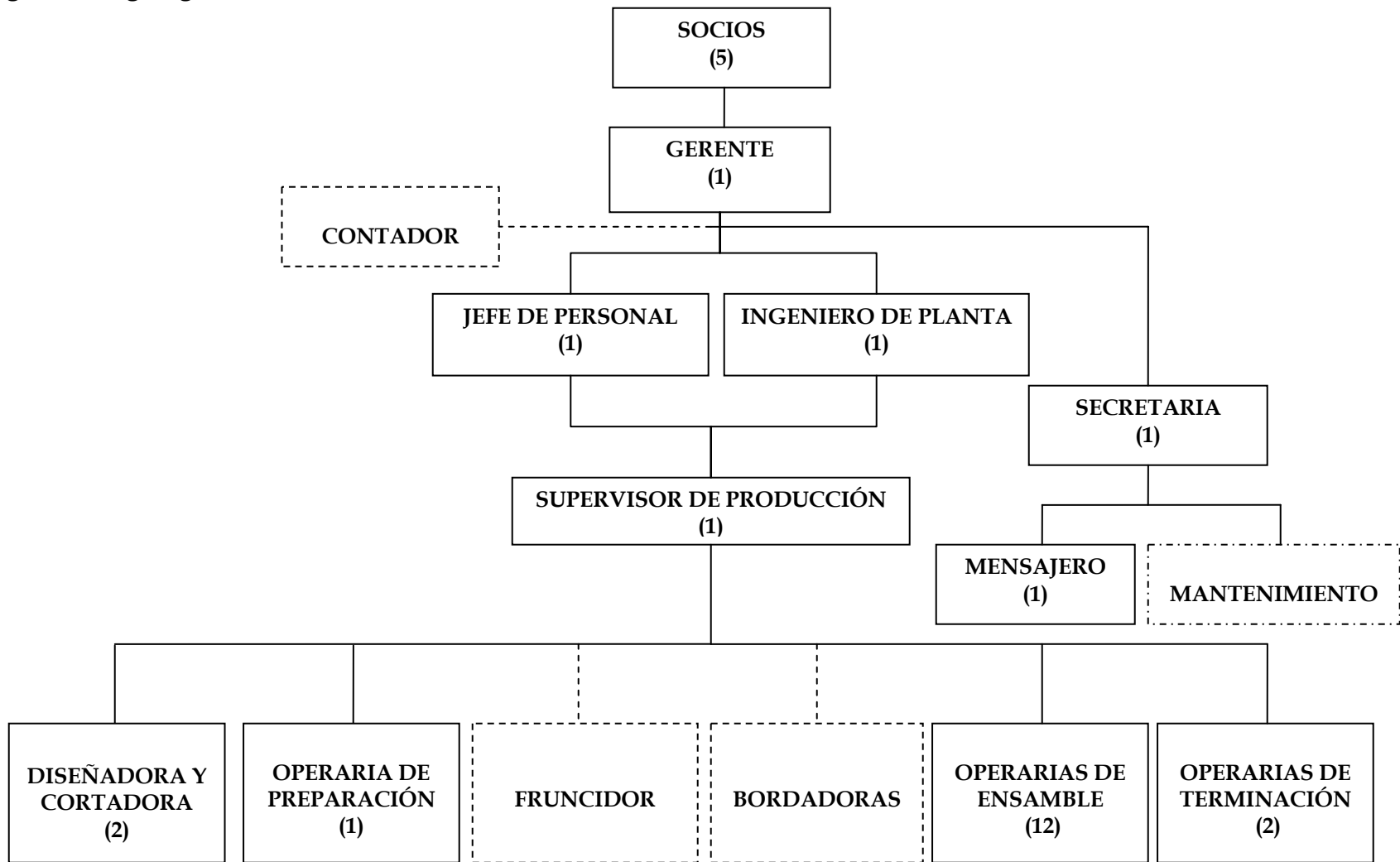
CREACIONES LOLYS & CIA LTDA., será la comercializadora internacional líder en el sector de confecciones infantiles en Santander en el 2015, abriendo mercados como el europeo y posicionándose solidamente en el mercado de Estados Unidos, Puerto Rico y Costa Rica, segmentado en sus valores y ventajas competitivas para brindar total estabilidad y satisfacción a sus clientes con una política de calidad y de mejora continua.

2.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional es de forma vertical de tipo clásico donde se representa con facilidad una pirámide jerárquica, ya que las unidades se desplazan de arriba abajo en una graduación jerárquica descendente. La comunicación se ejerce de forma verbal del gerente hacia el ingeniero de planta y jefe de personal, mientras a los operarios se les comunica ocasionalmente por medio de reuniones y memorandos que son expuestos en la planta.

A pesar que existe un Jerarquía de mando, la empresa no cuenta con un manual de funciones donde se definan éstas para el personal administrativo y operativo. Situación que complica la asignación de tareas y delegación de responsabilidades, que incluso a veces no tienen relación con el cargo asignado.

Figura 1. Organigrama de CREACIONES LOLYS & CIA LTDA.



2.5 ÁREAS DE LA EMPRESA

- ❖ **Área administrativa y de personal.** La dirección de la empresa, depende del Gerente General quien es el principal accionista, las funciones y responsabilidades de cada cargo no están claramente definidas, no existe un manual de funciones, las operarias realizan las tareas que le asigna el jefe de personal y la comunicación es totalmente verbal la cual se realiza de forma vertical, dentro de la estructura jerárquica. Sin embargo, las operarias reciben estímulos tales como celebración de cumpleaños, bonos adicionales e integración del personal al fin de año como agradecimiento a la colaboración prestada.

- ❖ **Área de mercados.**
 - **Producto.** La empresa cuenta con cuatro líneas de producción (bebé, bebida, vestidos redondos y bautizo y primera comunión) cuyas tallas dependen de la línea a que corresponda el vestido. Su principal atractivo son los diseños bordados a mano realizados por gente de Zapatoca.

 - **Marcas.** Creaciones Lolys & Cia Ltda., es la marca que identifica los vestidos de la empresa, a excepción de los vestidos que van para Estados Unidos, los cuales se etiquetan y marquillan con el nombre de la distribuidora Willbeth (Cliente principal).

 - **Características de negociación de venta.** Las ventas son de contado con un descuento del 10% una vez recibido y confirmado el buen estado del pedido por parte del cliente. Dentro de las directrices de la empresa está

el no realizar ventas a nivel nacional. Su cliente principal (distribuidora Willbeth) posee un alto poder de negociación y de exclusividad en los diseños.

- **Fuerza de ventas.** Las actividades de orientación y seguimiento de las ventas, se encuentran bajo la responsabilidad del Gerente General, quien se entiende personalmente con los clientes y sus actividades son de tipo reactivo. Actualmente no existe un plan de ventas ni mucho menos el uso de herramientas de pronóstico para estimar las mismas.

- ❖ **Área financiera y de costos.** La empresa cuenta con un sistema contable organizado, orientado bajo la responsabilidad de la contadora, que ofrece sus servicios a través del outsourcing, los precios y descuentos de los productos son establecidos por el Gerente General de forma empírica.

- ❖ **Área de producción.** La distribución de planta esta organizada de forma tradicional donde las máquinas están una detrás de otra mediante filas, desperdiciando espacio, aumentando tiempo en transporte de materiales y contribuyendo al desorden y despilfarro de los mismos, se tiene poco control sobre la producción, las decisiones de cuándo empezar y terminar pedidos, cantidades de insumos y materia prima a comprar, forma de producir, cada cuánto se empaca, horas extras y todo lo relacionado a la producción lo realiza la patinadora basada en su experiencia.

2.6 PRODUCTOS.

Los productos de la empresa son vestidos infantiles de niña para ceremonia, desarrollado en diferentes líneas de producción, las cuales son: línea bebé, línea bebita, línea vestidos redondos (con manga y sin manga), línea bautizo y primera comunión.

Figura 2. Productos.



Los vestidos antes de ser confeccionados son fruncidos y bordados, sus piezas son llevadas a los municipios de Zapatoca y Girón (Santander) donde realizan esta última labor con dedicación y profesionalismo, logrando generar una ventaja competitiva puesto que el trabajo artesanal es el mayor atractivo en el mercado extranjero convirtiéndose éste en el valor agregado de las prendas.

Dependiendo de la estación en que se encuentre el país comprador se basan los mostrarios para las nuevas temporadas, generalmente se hacen dos mostrarios al año por cada cliente.

Figura 3. Trabajo Artesanal (Bordados a mano).



Los vestidos por ser de ceremonia son hechos en telas finas y delicadas como el velo, la seda, el berbetin, el piquet y la etamina. Este producto es muy aceptado y reconocido en países desarrollados, donde la tecnología es el diario vivir de las personas, por lo tanto valoran el trabajo artesanal que llevan los vestidos.

Tabla 1. Líneas de Producción de la Empresa.

LÍNEA DE PRODUCCIÓN	TALLAS
BEBE	ÚNICA
BEBITA	2-3-4 Años
VESTIDOS REDONDOS	3-6-9-12-18-24 Meses
BAUTIZO Y PRIMERA COMUNIÓN	4-5-6-6X-7-8-10-12-14 Años

La empresa inició producción con la línea de Bautizo y primera comunión, pero al transcurrir el tiempo, el cliente sugirió y entregó diseños de la línea redondos, aumentando la producción sólo a dos líneas. Las otras dos han sido creación y desarrollo de la empresa.

A continuación se presenta un modelo representativo de cada línea:

Figura 4. Líneas Bebé y Bebita.

LÍNEA BEBE



Línea: Bebé

Talla: Única

Descripción material: Lino montecarlo blanco, 100 % algodón, con bordado a mano puntada en rococó.

LÍNEA BEBITA



Línea: Bebita

Talla: 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 6x años.

Descripción material: Etamina 65% poliéster 35% algodón, piquet 100 % algodón, velo 100% algodón, con bordado a mano punto smoke.

Figura 5. Líneas Vestidos Redondos y Bautizo.

**LÍNEA VESTIDOS
REDONDOS**



Línea: Vestidos Redondos

Talla: 3 - 6 - 9 - 12 - 18 - 24 meses

Descripción material: Etamina 65% poliéster 35% algodón, piquet 100 % algodón, con bordado a mano punto smoke.

LÍNEA BAUTIZO



Línea: Bautizo.

Talla: Única

Descripción material: Etamina 65% poliéster 35% algodón, velo 100% poliéster, con bordado a mano punto smoke o puntada rococó.

Figura 6. Línea Primera Comunión.



2.7 PROVEEDORES.

Las telas más utilizadas son Etamina, Velo, Satín, Opal, Piquet y berbetin, las cuales son suministradas por: Mercantil, Comertex, Raturbay Textiles y Lafayett. Los hilos son comprados a Coats Cadena, los ganchos a Tornoplast y las bolsas de empaque a Dangon Villamizar, los anteriores tiene sede en Bucaramanga.

La solicitud de materiales e insumos a los proveedores locales se realiza de forma directa con el representante de la casa fabril, y el despacho de la mercancía generalmente es inmediato dependiendo de las existencias. Para los proveedores fuera de la ciudad de Bucaramanga, se maneja la solicitud de pedidos por medio telefónico y fax con una anticipación de 15 días para la llegada del pedido a tiempo.

La forma de pago con los proveedores locales es crédito del 100% a 30 días, y con los de tipo nacional la compra se maneja de contado.

Tabla 2. Listado de Proveedores.

MATERIAL TELAS	PROVEEDOR	INSUMOS	PROVEEDOR
<i>Etamina</i>	Comertex S.A. Raturbay Textiles Ltda.	<i>Hilos</i>	Coats Cadena S.A. Profitex Ltda.
<i>Velo</i>	Lafayette	<i>Ganchos</i>	Tornoplast
<i>Opal</i>	Mercantil del norte S.A. Comertex S.A. Raturbay Textiles Ltda.	<i>Bolsas</i>	Uniplas Dangong villamizar y Cia Ltda.
<i>Satín</i>	Lafayette	<i>Etiquetas</i>	Producciones gráficas
<i>Piquet</i>	Comertex S.A.	<i>Marquillas</i>	García y Rodas Isaza
<i>Berbetin</i>	Lafayette	<i>Botones</i>	Insumos para la confección Ltda. Tornoplast
<i>Lino Montecarlo</i>	Mercantil del norte S.A.	<i>Cintas</i>	Olga Cecilia Gómez
		<i>Encajes</i>	Bordicol Ltda. Encajes S.A. Global Ways Co Ltda.

2.8 COMPETIDORES.

Los principales competidores se encuentran en la misma región y se consideran como tal porque realizan un producto semejante y también han logrado penetrar el mercado extranjero. A continuación se enuncian los competidores de mayor relevancia:

- Maravillas Infantiles.

- Producto: Ropa casual, ceremonia y bautizo para niños y niñas.
- País de exportación: Panamá.

- C.I. Infantiles Ingaparuca:

- Producto: Ropa casual, formal, ceremonia y bautizo para niños y niñas.
- País de exportación: Inglaterra, Venezuela, México, Estados Unidos, Panamá y Costa Rica.

- Mi Nenita:

- Producto: Ropa casual y formal para niños y niñas.
- País de exportación: Venezuela, Estados Unidos, Canadá y Puerto Rico.

- Creaciones Melliz:

- Producto: Ropa casual, formal y ceremonia para bebés, niños y niñas.
- País de exportación: Arabia Saudita, Venezuela, Costa Rica, Aruba, Panamá, España, Ecuador, Canadá, EU, Reino Unido.

- Creaciones Bordino– Donal Ltda:
 - Producto: Ropa casual, formal, de ceremonia para bebés, niños y niñas.
 - País de exportación: Alemania, Panamá, Ecuador, EU, Inglaterra.

- Susy Fashion Ltda:
 - Producto: Ropa casual y formal para bebés, niños y niñas.
 - País de exportación: Venezuela, Panamá y Estados Unidos.

- Hilitos:
 - Producto: Ropa casual y tejida para bebés, niños y niñas.
 - País de exportación: Estados Unidos y Puerto Rico.

- Creaciones Monina:
 - Producto: Ropa formal de ceremonia, bautizo para bebés y niña.
 - País de exportación: Estados Unidos.

Aunque se conoce los competidores, la empresa no realiza ningún tipo de estrategias de ataque o defensa contra éstos, es decir, su actuación frente al mercado es pasiva y reactiva. Tampoco evalúa y compara sus productos con los demás, probablemente el comportamiento se deba a que existe una relación de amistad a parte de la comercial con dichos competidores.

3 SISTEMA PRODUCTIVO INICIAL DE CREACIONES LOLYS & CIA LTDA.

El presente capítulo consigna la descripción del sistema productivo de la empresa, especificando los procesos, la maquinaria y el personal operativo de la misma. También representa la primera fase del proyecto “Diagnóstico del sistema productivo inicial”, fase donde se explican las técnicas y herramientas para identificar despilfarro, identificación de causas raíz y generación de alternativas de mitigación o solución a los problemas detectados. Adicionalmente se da una breve descripción del sector de las confecciones en Santander.

3.1 SECTOR DE LA CONFECCIÓN DE ROPA INFANTIL EN SANTANDER⁷

En general las empresas de confecciones realizan procesos con diversas operaciones dependiendo del tamaño de la empresa y llevan a cabo algunas labores con la modalidad de subcontratación. Respecto a la tecnología que las empresas de confecciones manejan en Santander, se nota que el tamaño de la empresa guarda relación directa con la complejidad tecnológica; así pues mientras algunas microempresas consideran su tecnología como artesanal e insatisfactoria, las grandes empresas en su mayoría emplean tecnología automatizada y consideran su nivel tecnológico como óptimo y satisfactorio. En las medianas y pequeñas empresas predomina el uso de tecnología de tipo industrial y se encuentran satisfechos de su nivel de desarrollo tecnológico.

⁷ Fuente: CDP (Centro de desarrollo Productivo del sector de confección de Santander).

En general el uso de tecnología automatizada en las empresas de confecciones es reducido, asciende al 10% y predomina en las empresas grandes.

Respecto al tipo de organización del sistema de producción, prevalece ligeramente el sistema por producto sobre el sistema por proceso. Los demás sistemas de producción como el modular, por ejemplo, poco se emplea en las empresas, excepto en el caso de empresas grandes, donde el 40% de ellas utilizan este sistema de producción.

3.1.1 Maquinaria y equipo. En las empresas de confecciones, se pueden clasificar sus máquinas de acuerdo al tipo de subproceso tecnológico que cumplen: cortadoras, cosedoras, planas, fileteadoras y otras. En el sector de confecciones en Santander, como es de suponerse, a medida que la empresa crece en tamaño avanza el proceso de mecanización industrial. Las empresas micro en promedio tienen 8 máquinas por establecimiento, las empresas pequeñas promedian 16 máquinas por empresa y la máquina mas frecuentemente usada es la plana. Las empresas medianas tienen en promedio 106 máquinas por empresa y las más frecuentes son las planas y las fileteadoras. Para las empresas grandes se tiene un promedio de 223 máquinas por empresa y el grupo mayoritario está compuesto por las máquinas planas seguido por las fileteadoras.

Respecto al aprovechamiento de las máquinas que las empresas poseen, se puede mencionar, que salvo en las empresas grandes en las cuales se emplean las cortadoras y fileteadoras en un 100% de su capacidad productiva, el grado de subutilización de las máquinas permite que su utilización pueda ser incrementada. El porcentaje de aprovechamiento oscila entre el 67% y el 100% en las grandes, entre el 50% y el 81% en las

medianas; entre el 49% y el 72% en las pequeñas y entre el 29% y el 68% en las microempresas.

3.1.2 Planeación Programación y control de la producción. En cuanto a planeación y programación de la producción cerca de la quinta parte de las empresas dedicadas a la confección no realizan ningún tipo de planeación, sobre todo en las microempresas. De las empresas que si realizan un proceso de planeación, cerca de la tercera parte orienta su producción por el criterio de programar a medida que llegan los pedidos y menos del 10% de las empresas realizan un ejercicio de pronóstico de ventas para producir basado en pronósticos. En cuanto a control de producción, los empresarios se concentran en hacer controles sobre el producto terminado dejando a un lado el control durante el proceso. Como instrumentos de control se utilizan los reportes de producción, controles informales y también es muy usada la calidad como criterio de control. No se encuentran instrumentos de control de la producción como inventarios, tiempo y/o costos.

Referentes a proveedores, se debe diferenciar entre los suministros de telas, hilos e insumos en general. Así por ejemplo el 37% de las compras de telas se hace a proveedores locales y estos constituyen el más importante de los suministradores de insumos en general, es decir, no solo de telas sino de hilos y otros insumos para el sector de las confecciones. El suministro de telas pertenece a proveedores del nivel nacional y aproximadamente solo un 6% importan telas.

3.1.3 Salud ocupacional. Uno de los principales factores de riesgo ocupacional que más severidad presentan en el sector es el ruido, el cual se identifica

tanto en empresas medianas como pequeñas y micros. Otros factores a tener en cuenta son: deficiente iluminación, accidentes de trabajo y malas posiciones, estas últimas traen como consecuencia enfermedades profesionales y lesiones de diversos tipos.

3.1.4 Estructuración de las áreas funcionales. Las empresas grandes se encuentran estructuradas organizacionalmente conforme a la división interna del trabajo y de acuerdo a cuatro funciones tradicionales de las empresas fabriles, esto es: Producción, mercadeo, finanzas y recursos humanos.

El área de producción o de operaciones es la función que más aparece en las estructuras organizadas de las empresas de todo tamaño. Formalmente se encuentra estructurada prácticamente en todas las medianas, en una gran cantidad en las pequeñas y sólo en una pequeña proporción en las microempresas. Las empresas confeccionistas elaboran todo tipo de productos dentro de las líneas comerciales que más se demandan en el País. Las empresas grandes tienden a especializarse en ciertos productos y líneas de producción, buscando economías de escala y reducción de curvas de aprendizaje por adaptación tecnológica.

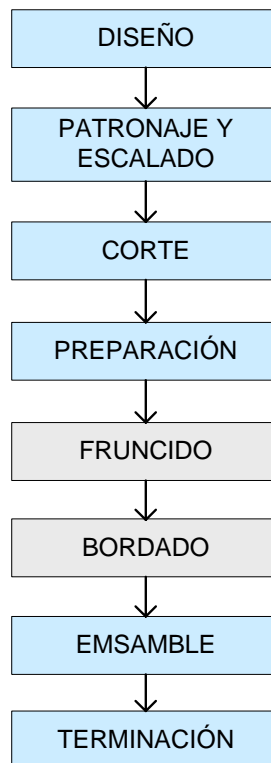
El área física de la empresa es ocupada en labores relacionadas con la manufactura y la producción, en proporciones que van desde el 68% en las grandes empresas hasta el 47% en las microempresas.

3.2 SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA.

La producción de vestidos en la empresa se realiza utilizando el sistema tradicional de lotes, donde las prendas son fabricadas por etapas y sólo al ser terminado dicha etapa se continúa con los procesos siguientes, con esto no se tiene control sobre la producción y no se conoce realmente que está fabricado y que falta por hacer de la producción. La alimentación del proceso se hace continua de acuerdo a la capacidad individual de cada operaria, donde la acumulación de stock desde las primeras operaciones se hace evidente y se manifiesta a lo largo de toda la línea, acumulándose el inventario en proceso a través de estación por estación. Adicionalmente se presenta descoordinación para terminar las operaciones del producto y por lo general una sección termina siempre más rápido que la otra, generándose largas esperas de abastecimiento entre secciones hasta llegar al final de la línea, que es ensamble y terminación. El exceso de inventario en proceso hace que la respuesta a las necesidades del cliente por obtener rápidamente un lote de producción o cambiar una orden de producción sea demasiado lenta porque la mayoría de las operaciones se encuentran saturadas de inventario en proceso.

3.2.1 Sistema de producción actual. La forma de producir es la convencional, donde la patinadora alimenta constantemente a cada operaria de distintas referencias, trabajando toda la jornada en labores diferentes pero al final del día no se tiene prendas totalmente terminadas, y no se realiza ningún control sobre la producción.

Figura 7. Procesos del sistema productivo.



Las prendas no tienen tiempos estimados de duración y el proceso de cada una de ellas no está registrado en diagramas sino en la cabeza de las personas encargadas del corte y distribución de materiales (patinadora). A continuación se explica brevemente cada uno de los procesos del área productiva, figura 7.

- ❖ **Diseño.** El diseño lo realiza la persona encargada del corte junto con la jefe de personal quien es una de las socias de la empresa, basadas en la experiencia, revistas de moda y páginas de internet que muestran las últimas tendencias. Cabe resaltar que los diseños no son copias de los modelos encontrados en dichas fuentes de información.

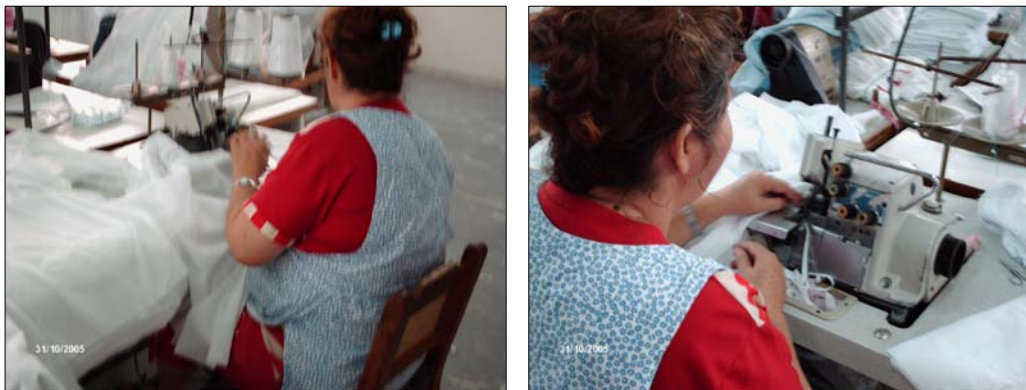
- ❖ **Patronaje y escalado.** Una vez definido el diseño se procede a patronar el premuestrario (primer vestido), el cual será aprobado o rechazado por parte del cliente. Aceptado el premuestrario se procede a realizar el patronaje y escalado de la muestra, el cual es realizado por la cortadora, persona que generalmente sólo patrona moldes de algunas referencias, que por su similitud con otras son empleados para el corte de las mismas; situación que genera desperdicio de tiempo y material (tela) tratando de cuadrar las piezas que son totalmente independientes pero que han sido cortadas con un mismo molde.
- ❖ **Corte.** Para realizar el proceso de corte se debe hacer un trazo sobre una sola tela, correspondiente a la referencia a cortar con sus respectivas tallas, después de lograr el trazo se mide el largo del mismo y se procede a tender el número de telas necesarias para cubrir la cantidad de corte requerido. Posteriormente se ajustan las telas con alfileres, para que no se pueda estirar o mover la tela en el momento del corte y se prosigue con el corte utilizando la máquina cortadora y un guante protector para la mano de la operaria que manipula la tela. El área de corte posee condiciones excelentes de iluminación y ventilación.

Figura 8. Sección de corte.



- ❖ **Preparación.** La preparación consiste en unir las piezas cortadas de la espalda, mangas y delantero por sus costados, operación que se realiza en la máquina fileteadora, figura 9, puesto que la costura de esta máquina es delgada y segura para los requerimientos de los procesos siguientes que son el fruncido y el bordado. Las piezas de las mangas deben llevar ondas hechas en la máquina bordadora o llevar la operación de rollito que se hace en la máquina 438.

Figura 9. Preparación.



Después de ser unidas las piezas la patinadora recoge y agrupa las prendas por tallas y les asigna el número de agujas con las cuales se debe fruncir, para finalmente ser entregadas a la persona del fruncido.

- ❖ **Fruncido.** Esta actividad se realiza mediante la manipulación de las piezas de las prendas que son plisadas por medio de una máquina artesanal, la cual posee agujas a lo largo de ella con el fin de recoger la tela en el momento que ella pase por la máquina. Dependiendo de la talla de los vestidos se coloca el número de agujas para fruncir, entre más agujas posea la máquina, más recogida queda la tela. Este proceso se hace por fuera de la empresa (subcontratado).

Figura 10. Fruncido.



- ❖ **Bordado.** Proceso artesanal elaborado a mano por gente del Municipio de Zapatoca (subcontratado), especialistas en el tipo de bordado punto smoke y rococó, el cual consiste en su primera etapa en una malla que sirve como base al diseño que posteriormente se borda. Se realiza sobre el área fruncida de la tela, con hilos para bordar llamados madejas los cuales dan atributos de excelente calidad y presentación debido al material de los mismos.

Figura 11. Bordado a mano.



- ❖ **Ensamble.** Proceso que consiste en la unión de las prendas bordadas que conforman el vestido. Su configuración es de forma convencional donde la patinadora transportaba los lotes de piezas (50 unidades) a ensamblar a cada centro de trabajo. Allí cada operaria realizaba siempre las mismas operaciones en las mismas máquinas puesto que no sabían manejar eficientemente las demás, no eran polivalentes. Las máquinas utilizadas son la máquina 260, Fileteadora, 438, Dobladilladora, Bordadora, Recortadora y Plana, ésta última es la más utilizada por la variedad de operaciones que se pueden hacer allí. Ésta área al igual que corte esta bien iluminada y ventilada.

Figura 12. Sección de ensamble.



- ❖ **Terminación.** Último proceso del sistema productivo donde se realizan actividades de tipo manual como: despeluce, planchado, etiquetado, embolsado y empaque de las prendas. Ésta última actividad era realizada en otro nivel de la planta (primer piso), generando grandes e incómodas trayectorias para la operaria de despeluce, al tener que desplazarse en varias ocasiones durante su jornada de trabajo (aprox. 4 veces) con grandes volúmenes de vestidos desde el lugar de planchado (tercer piso) hasta la zona

de empaque. Es de resaltar que la inspección del producto se realizaba en éste último proceso, lo cual implicaba altos costos y tiempos de reprocesos en las prendas defectuosas. También se generaba allí el cuello de botella del sistema días antes a la fecha de entrega del pedido, el cual era ocasionado por la forma de producir los mismos.

Figura 13. Despeluce (3° piso) y Empaque (1° piso).



3.2.2 Maquinaria utilizada. La maquinaria es de tipo clásica y su conservación es mediante mantenimiento correctivo, su limpieza es realizada por las operarias semanalmente y cuando se presenta alguna falla en la máquina se llama a un técnico para su reparación. Precisamente aquí se presenta un problema con la producción puesto que si no hay disponible otra máquina de la misma clase, las operaciones que se iban a realizar tendrán que esperar (aprox. 1 semana), acumulando aún más, inventario en proceso. Las máquinas planas son las más nuevas aproximadamente tienen entre uno y dos años, las restantes poseen entre siete y doce años.

A continuación se enlistan y se presentan detalles generales de la maquinaria:

Figura 14. Máquina de corte.



Máquina Cortadora:

Cortadora mediana.

Posee cuchilla circular.

Posee requerimiento de guante.

Unidades disponibles: 2

Figura 15. Máquina 438.



Máquina 438:

Máquina 438 1 Aguja

Costura en Zig - Zag, Rollo y recta.

Hilo texturizado recubierto.

Hilaza de Nylón N° 90 de dos (2) cabos.

Unidades disponibles: 2

Figura 16. Máquina Bordadora (20 U).



Máquina Bordadora (20 U):

Máquina 1 Aguja.

Hilo texturizado recubierto.

Hilaza de Nylón N° 90 de dos (2) cabos.

Figura 17. Máquina Recortadora.



Máquina Recortadora:

Máquina 1 Aguja.

Hilo texturizado recubierto.

Hilaza de Nylon N° 90 de dos (2) cabos.

Costura recta.

Con cuchilla.

Figura 18. Máquina Plana.



Máquina Plana:

Máquina Plana 1 Aguja - Costura recta.

Hilo texturizado recubierto.

Hilaza de Nylon N° 90 de dos (2) cabos.

Unidades disponibles: 8

Figura 19. Máquina 260.



Máquina 260:

Máquina 2 Agujas - Costura recta, Zig - Zag y Rollo.

Hilo texturizado recubierto.

Hilaza de Nylon N° 90 de dos (2) cabos. Unidades disponibles: 2

Figura 20. Máquina Fileteadora.

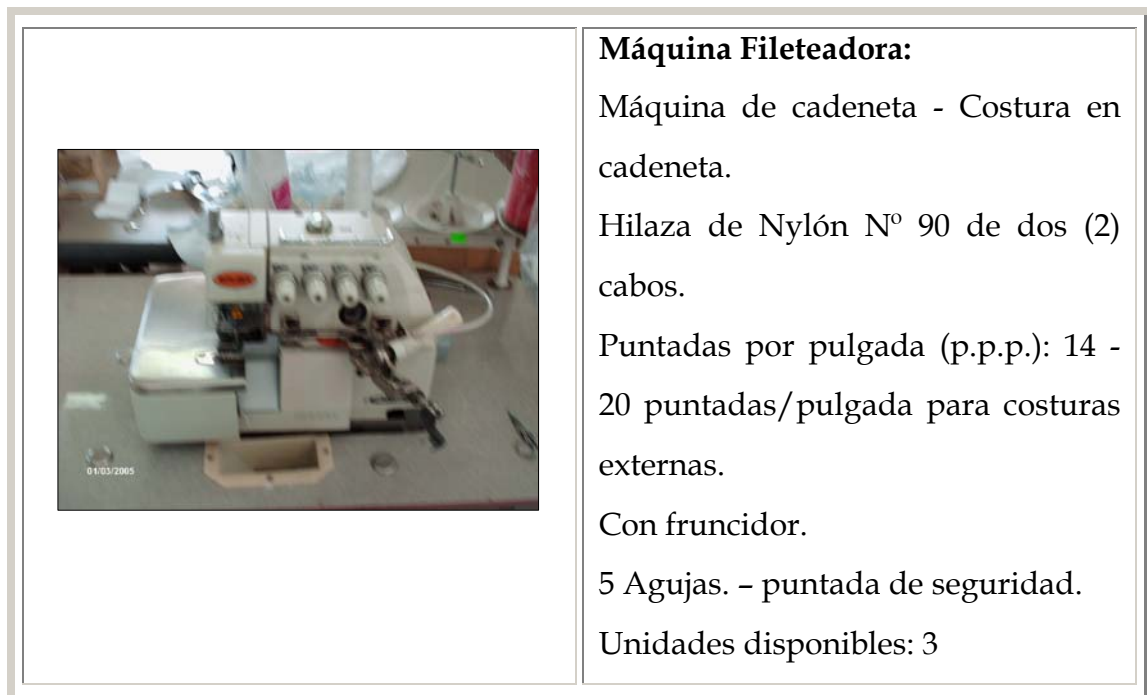


Figura 21. Máquina Dobladilladora.



A continuación se da una descripción más amplia de las máquinas más empleadas en el área de producción:

➤ **Máquina Plana PL1.**

❖ **Agujas empleadas:**

- N° 60: Se usa para materiales livianos de bajo peso que presentan alto riesgo de piques, por ejemplo Rid, lycra-algodón, poli-algodón de un peso promedio entre 160 - 190gr, se utiliza un hilo N° 120.
- N° 70: Se Utiliza para materiales más pesados con menos riesgo de piques, así como la lycra - nylon, el nylon simplex, blondas y encajes entre otros, con un peso superior de 200gr, se utiliza un hilo N° 120.
- N° 80: Se utiliza para materiales pesados que no presentan riesgo de piques, así como el nylon cristal, la mallina, y para costuras gruesas en el caso de pespuntos, ruedos, se utiliza hilo N° 75 y 80.

❖ **Operaciones y margen de costuras utilizadas:**

- Unir copas costura cargada.
- Unir espaldas a costados.
- Ensamblar copas.
- Unir copas para abrir costuras.
- Unir centro para costura abierta.
- Forrar piezas.
- Pespuntos.
- Todas son costuras rectas en las cuales se debe usar guía de trébol, imán, o adaptarla según la necesidad. La margen de tolerancia no debe superar 1/32 de pulgada de torcedura para cualquier operación.
- Se debe asegurar que la tensión de los hilos sea la misma arriba y abajo, y que el carretel no presente abolladuras ni torceduras.

- En la unión de las telas no se deben presentar: pliegues, pinzas, embolsamientos y recogidos.
- Se debe coser alineando las telas coincidiendo orillo con orillo y derecho sobre derecho.
- No se deben dejar sobrantes, ni al iniciar ni al terminar una operación.
- Los materiales a coser deben estar libres de manchas, rotos, piques, bastas, motas, sucios.
- Revisar que la costura no presente revientes al momento de ejercer una tensión.
- Asegurarse que no se sobrealimente el hilo ni en la caja-bobina ni en el tirahilo.

➤ **Máquina Fileteadora.**

❖ **Agujas empleadas:**

- N° 60: Se usa para materiales livianos de bajo peso que presentan alto riesgo de piques, por ejemplo Rid, lycra-algodón, poli-algodón de un peso promedio entre 160 - 190gr, se utiliza un hilo N° 120.
- N° 70: Se Utiliza para materiales más pesados con menos riesgo de piques, así como la lycra - nylon, el nylon simplex, blondas y encajes entre otros, con un peso superior de 200gr, se utiliza un hilo N° 120.
- N° 80: Se utiliza para materiales pesados que no presentan riesgo de piques, así como el nylon cristal, la mallina, y para costuras gruesas en el caso de pespunte , ruedos..., se utiliza hilo N° 75 y 80.

❖ **Operaciones y margen de costuras utilizadas:**

- Filetear orillos. misma en la aguja como en los looperes.
- Filetear sisas.
- Envivar.
- Encauchar.
- Unir telas.
- Fruncir cintura.
- Fruncir golas.
- La margen de tolerancia no debe superar 1/32 de pulgada de torcedura para cualquier operación.
- Se debe asegurar que la tensión de las hilazas sea la
- En la unión de las telas no se deben presentar: pliegues, pinzas, embolsamientos, entorchamientos, recogidos.
- Hacer una revisión periódica del estado de la aguja (punta) y la cuchilla.

➤ **Máquina 438.**

➤ **Operaciones y margen de costuras:**

- Pegar elástico
- Pegar encajes
- Coser Tiranta
- Encauchar
- Costuras rectas, en Zig-Zag, Rollo en las cuales se debe usar pie. La margen de tolerancia no debe superar 1/32 de pulgada de torcedura para cualquier operación.
- Graduar las puntadas de la máquina de acuerdo a la ficha técnica.
- Al pegar elásticos se debe asegurar que la guía (mapa, trébol, imán) este adaptada de acuerdo a la ficha técnica, teniendo en cuenta que su recorrido debe ser simétrico y homogéneo durante el recorrido.

- Al asentar elásticos se debe asegurar que la guía (mapa, trébol, imán) este adaptada de acuerdo a la ficha técnica, teniendo en cuenta que su recorrido debe ser simétrico y homogéneo durante el recorrido.
- No se deben dejar sobrantes, ni al iniciar ni al terminar una operación, si se llegara a presentar informar al encargado de planta.
- Los materiales a coser deben estar libres de manchas, rotos, piques, bastas, motas, sucios.
- Hacer una revisión periódica del estado de la aguja (punta).
- Revisar que la costura no presente revientes al momento de ejercer una tensión.
- Asegurarse que no se sobrealimente el hilo ni en la caja-bobina ni en el tirahilo.
- Se debe realizar un muestreo aleatorio por cada 10 operaciones realizadas para asegurar el buen funcionamiento de la máquina y la calidad de la prenda.

3.2.3 Planeación de la producción. No se lleva planeación de las actividades de producción al corto, mediano o largo plazo. Las decisiones de cómo y cuánto producir se tomaban a medida que transcurrían los días y se trabajaba horas extras para poder cumplir a tiempo con las fechas de entrega. Para hacer pedidos a proveedores se estimaba cantidades de materia prima e insumos bajo el responsabilidad de la jefe de personal, quien generalmente pedía más de lo que se necesitaba. Además no se tenía en cuenta el tiempo de entrega por parte de los proveedores causando paradas ocasionales por falta de materia prima e insumos. Referente a la asignación de las operaciones se hacia bajo la responsabilidad de la patinadora quien sabía cual era la especialización de cada operaria en las máquinas, por lo tanto ella distribuía las piezas de

varias referencias en la planta. Las operaciones se asignaban dependiendo de las operarias y su habilidad en las máquinas, por lo tanto se cargaba de operaciones delicadas y demoradas en mayor proporción a las operarias más antiguas que al personal nuevo, al que se le asignaban operaciones sencillas, con lo cual no existía un equilibrio en las cargas de trabajo. La distribución de planta era por procesos, donde las máquinas siempre estaban fijas y en el mismo lugar sin posibilidad de cambio alguno puesto que nunca se evaluó la eficiencia de la misma.

3.2.4 Programación de la producción. No existía una estructura de programación, ni se realizaba ningún cálculo para estimar la capacidad disponible para la realización de los pedidos. La agrupación de referencias no se hacía teniendo en cuenta los procesos similares sino que se agrupaba las piezas dependiendo de las habilidades de la operaria, por lo tanto siempre existía un alto inventario de prendas en proceso. Tampoco se llevaba un orden con fechas para producir cada referencia y se hacían operaciones de varias en muchos días. No se establecían metas de producción ni mucho menos se manejaban indicadores de productividad. Las operarias trabajaban a bajo ritmo, puesto que no se ejercía ningún control sobre el trabajo de la planta.

3.2.5 Ejecución de la producción. El procedimiento iniciaba con la distribución de material en las máquinas para que las operarias realizaran sus respectivas operaciones utilizando únicamente la máquina donde siempre habían estado sentadas, las operarias más antiguas estaban a cargo de las operaciones delicadas y demoradas de la producción mientras que el resto del personal operativo se encargaba de las restantes, tal como se había planeado previamente. Con esto las operarias estaban

especializadas en una sola máquina y por lo tanto era muy grave que alguna de ellas se incapacitara o renunciara a la empresa, por la alta dependencia que se había creado por su habilidad con la máquina. El flujo de las prendas se realizaba mediante la patinadora que transportaba cada una de las piezas por las máquinas necesarias hasta que fuera totalmente terminada la prenda, después se dejaba a cargo de las personas del despeluce, revisión y plancha para posteriormente enviar el pedido.

La anterior forma de producir implicaba altos costos de mano de obra (horas extras), excesivo producto en proceso, ciclos de producción largos y generación de productos defectuosos.

3.2.6 Control de la producción. No existía ningún método de control para la producción. No se conocían los tiempos estándar de las prendas y las características de cada referencia estaban registradas en un cuaderno que solo entendía la cortadora quien era la persona que lo llevaba. No habían formatos de registro, no se podía identificar visualmente el inventario en proceso y en algunos casos se acababa el encaje, la cinta u otro insumo en medio del trabajo en proceso, por lo tanto implicaba cambiar de referencia y dejar la anterior a medias. Los insumos se pedían de forma informal, donde a veces faltaba o sobraba los mismos, por lo tanto existía despilfarro de materiales. En ocasiones se prestaban vestidos de la bodega a bordadoras como muestrario para su trabajo en la casa, de lo cual no existía el hábito de registrar dicho préstamo y cuando se tenía que despachar el pedido, no se acordaban donde estaba. Cabe resaltar que no se hacía seguimiento a las causas de generación de prendas defectuosas, ni se podía identificar cuánto faltaba por producir, ni cuantos días se

necesitaba para entregar el despacho, además el ausentismo era alto puesto que no se llevaba mayor control con las operarias porque era muy fácil salir en horas de trabajo.

3.2.7 Costos de producción. Creaciones Lolys & Cia Ltda., establecía sus precios basado en el criterio del gerente, quien tenía en cuenta el costo de materia prima y costo mano de obra de la siguiente manera:

$$\text{Costo Materia Prima} + \text{Costo Mano de Obra} = \text{Costo Total del Producto}$$

- Total Costo Materia Prima.
 - Costo de telas (Consumo multiplicado por el precio de la tela).
 - Costo de insumos. (Consumo multiplicado por el precio del insumo).

- Total Costo Mano de Obra.
 - Valor nomina del tiempo que dura un vestido en fabricarse.

Por último adicionaba un valor de utilidad para establecer el precio del producto.

$$\text{Costo Total del Producto} * (1 + \% \text{ Utilidad}) = \text{Precio del Producto}$$

Cabe mencionar que los consumos de telas e insumos y el tiempo de duración de la fabricación del vestido lo estimaba la cortadora.

- **Análisis de horas extras.** La decisión de utilizar las horas extras se tomaba a partir del momento en que se acercaba la fecha de entrega

de pedidos, donde la encargada de corte quien era la encargada de la planta después del jefe de personal, notaba que existía demasiada cantidad sin confeccionar y poco tiempo para fabricar. En ese instante, la operaria de corte le comunicaba al jefe de personal o directamente al gerente que debía incrementar el horario diario, para poder cumplir con las fechas establecidas, generalmente se adicionaba 30 minutos diarios y cuando se estaba muy cerca de la fecha (aproximadamente 3 días) se incrementaba hasta 90 minutos en toda la planta. Las horas extras eran de suma preocupación para el gerente, debido a que siempre existían. En el año 2004 se hicieron 4.615,30 horas extras que representan en dinero \$ 8.663.711= pesos.

3.2.8 Registros históricos de calidad. La calidad con que llegan los vestidos al cliente es la requerida por ellos, el 90% de las prendas están muy bien confeccionadas y terminadas. El problema radica en los defectuosos que aparecen al final de todo el proceso donde la persona encargada de despeluzar y empacar identifica el defecto y devuelve a producción el vestido ya listo para empacar, es aquí donde gastan más tiempo en reprocesos que en producción .

3.2.9 Evaluación del sistema productivo inicial. Para evaluar el sistema productivo de una empresa, se debe tener claridad de algunos conceptos fundamentales, técnicas y herramientas de ingeniería que permitan organizar, depurar y analizar de una forma sistematizada la información recopilada.

Una de las estrategias más comunes empleadas por las empresas para el mejoramiento de la productividad es conocida como técnicas de

producción Justo a Tiempo. Estas técnicas basan su filosofía en eliminar toda clase de despilfarro, es decir, obtener un producto o servicio, con el mínimo de recursos pero satisfaciendo al cliente. A continuación se da la definición de despilfarro según la empresa de TOYOTA:

“Todo lo que sea distinto de la cantidad mínima de equipo, materiales, piezas y tiempo laboral absolutamente esenciales para la producción”

La anterior definición implica que la empresa debe encaminarse a agregar valor al producto o servicio, es decir, hacer lo realmente importante para el cliente, bajo la concepción de racionalizar costos y eliminar despilfarros en la forma de producir.

El primer paso para la eliminación del despilfarro consiste en su identificación y para ello, según el JIT⁸, recomienda clasificarlo en siete tipos, los cuales se explican a continuación:

- ➡ **Relacionado al Transporte.** El transporte no constituye una actividad que agrega valor al producto. Está asociado a un transporte interno necesario debido a una distribución de planta pobre, el manejo de materiales, y mover cosas de un lado para otro, es decir, presencia de distancias y pesos excesivos.

- ➡ **Relacionado a las Operaciones del proceso.** Son pocas las acciones que en un puesto de trabajo se pueden considerar como trabajo efectivo. De hecho, la vasta mayoría de la tarea típica de un trabajador es “movimiento”.

⁸ Hiroyuki Hirano, Manual para la implementación del JIT, capítulo 3, pp. 205-234.

- ➡ **Relacionado al proceso.** Puede ser ineficiente por la manera en que ha sido concebido o también por la forma en que se ha organizado, y una vez que las personas adquieren la destreza para realizar un trabajo particular, pierden de vista la función de su trabajo y simplemente “hacen el trabajo”.
- ➡ **Relacionado a la sobreproducción.** Producir lo que es innecesario, cuando es innecesario y en cantidades innecesarias. Si se produce más de lo que se requiere, el excedente puede dañarse cuando se almacena o puede no venderse posteriormente. Además, es considerado como el peor de los despilfarros porque es una cuña que abre la puerta a otras clases de despilfarros.
- ➡ **Relacionado al Inventario.** El inventario constituye capital invertido con una rentabilidad de cero y gastos de mantenimiento elevados.
- ➡ **Relacionado a los tiempos en vacío.** Incluye toda pérdida de tiempo de los operarios o de las máquinas, ocasionado por un desequilibrio en la línea de producción, es decir, los puestos de trabajo pueden quedar inactivos porque no llegó el producto en proceso del puesto de trabajo anterior.
- ➡ **Relacionado a Defectuosos.** Un artículo defectuoso o se pierde o deberá ser reprocesado, lo cual implica un costo adicional. Además, interrumpen el flujo normal de artículos y tienen un gran impacto en la productividad.

Una vez definido los tipos de despilfarro, es posible identificarlos y eliminarlos. Para ello se puede emplear tres métodos los cuales se explican a continuación:

✚ **De acuerdo a su definición (Por la puerta trasera).** Éste método consiste en hacer un detallado de los procesos para identificar lo contrario a despilfarro, es decir, lo que es trabajo. A continuación se presenta el procedimiento a seguir para poner en práctica dicho método:

- Empezar preguntando: ¿De qué se trata cada operación o actividad que hace parte del proceso?
- Luego preguntarse: ¿Por qué es necesaria ésta operación o actividad?, en ese momento se conoce la función principal y se considerará despilfarro a todo aquello que no aporte a esa función.
- Finalmente, se debe preguntar: ¿Por qué ocurre ese despilfarro? (realizar la pregunta por lo menos 5 veces seguidas a fin de llegar a su origen).

✚ **Mediante un ensayo en la fábrica (Flujo pieza a pieza).** Consiste en simular una corrida de producción bajo el supuesto de que sólo se requiere procesar un artículo, de ésta manera se hacen evidentes despilfarros de transporte, de tiempos inactivos, de grandes máquinas, o una mala distribución de planta.

✚ **Analizando las condiciones actuales.** Para el análisis se parte de las técnicas para el análisis del trabajo, donde es posible diseñar procesos ideales para la empresa: el rediseño de procesos, parte de la

descripción gráfica de los métodos actuales de trabajo, en donde se identifican los despilfarros que luego son analizados para mitigarlos o eliminarlos a través de propuestas de métodos de trabajo más eficientes.

Definido los conceptos, los métodos y las técnicas para identificar despilfarro, se procedió a seleccionar una de ellas “Analizando las condiciones actuales”, y su justificación radica en que las otras dos técnicas llevarían mayor tiempo y costos a los planeados para diagnosticar el sistema productivo de la empresa. El siguiente paso a determinar el método para identificar despilfarro consistió en estudiar, seleccionar y definir qué herramientas⁹ de éste método se iban a emplear para el trabajo de campo.

A continuación se presentan las diferentes herramientas empleadas en el método de las condiciones actuales:

- **Diagrama de flechas.** Se emplea para analizar el flujo de artículos en la fábrica y retirar las principales formas de despilfarro.
- **Gráficos de análisis general¹⁰.** Para realizar éste tipo de análisis se emplean los siguientes diagramas:
 - Diagrama de operaciones del proceso.
 - Diagrama de flujo del proceso.
 - Diagrama de recorrido del proceso.

⁹ Hiroyuki Hirano, Manual para la implementación del JIT, capítulo 3, pp. 205-234.

¹⁰ Néstor Raúl Ortiz P, Análisis y Mejoramiento de los procesos de la empresa, 1999, capítulo 6, pp. 68-87.

Cada uno de ellos puede definirse como esquemas gráficos que permiten comprender en forma lógica y ordenada las diferentes fases o etapas ejecutadas una tras otra, con el objetivo de manufacturar un producto.

- **Listas de chequeo para identificar el despilfarro (específico del proceso y por tipo).** Estas dos listas, una para procesos y otra para talleres, nos ayudan a descubrir el despilfarro oculto.

Previo a las observaciones y descripciones hechas en el numeral 3.2 del presente capítulo, se considera pertinente emplear el diagrama de flechas, los gráficos de análisis general y la lista de chequeo por tipo para realizar el trabajo de campo e identificar el despilfarro con su respectiva causa raíz.





El primer diagrama a realizar es el de flechas y para ello se debe seguir la siguiente metodología:

- ➡ Reconocer el propósito analítico. Identificar las principales formas de despilfarro.
- ➡ Seleccionar el producto a analizar (análisis P-Q)¹¹. Es un diagrama Pareto que compara los productos y las cantidades para clasificar los productos en tres grupos: A, B y C.
- ➡ Preparar un diagrama del “layout” de la fábrica. Es un esquema de la planta actual de la empresa donde se debe indicar las posiciones de todas las máquinas, mesas de trabajo, y otros equipos. Allí se realiza el recorrido total de la línea o productos con mayor output según el análisis P-Q.

¹¹ Hiroyuki Hirano, Manual para la implementación del JIT, capítulo 5, pp. 403-407.

- ➡ Hacer un análisis de flujo. Consiste en identificar y analizar el recorrido del producto haciendo uso de los cuatro factores de flujo.

Tabla 3. Factores de Flujo.

Factores de análisis	Símbolos	Descripción	Cantidad de despilfarro
Retención.		Cuando se para el flujo del trabajo en proceso (material no en proceso, transporte, o retención)	Grande.
Transporte.		Cuando se cambia la posición del trabajo en proceso.	Grande.
Proceso.		Cuando se cambia física o químicamente el trabajo en proceso añadiendo valor.	Medio.
Inspección.		Cuando los artículos se inspeccionan para verificar la conformidad con la calidad y los estándares dimensionales.	Grande.

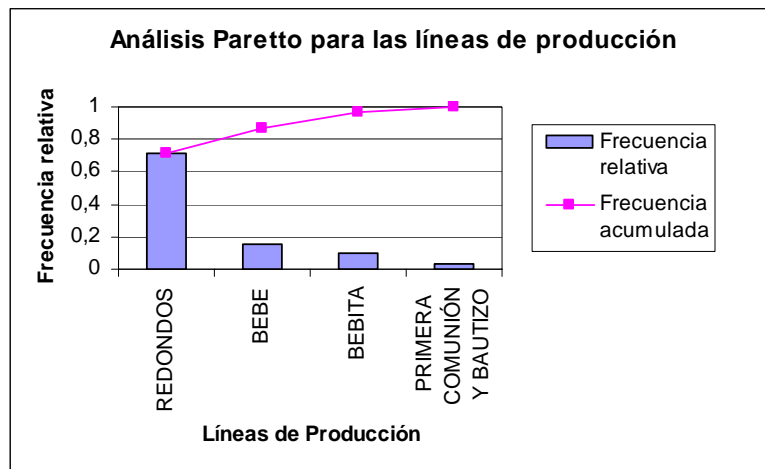
A continuación se aplica la metodología descrita anteriormente.

- 1. Propósito analítico:** Identificar las principales formas de despilfarro en la empresa Creaciones Lolys & Cía. Ltda.

2. **Output de producción (análisis P-Q)¹².** Para el análisis Pareto se tomó en cuenta los pedidos realizados en el periodo de agosto a diciembre del año 2004, con el fin de identificar la línea y referencia con mayor output de producción. El objetivo consistía en analizar el proceso de las referencias más pedidas y aplicar las mejoras correspondientes a las mismas para obtener así mayor impacto sobre el sistema productivo.

Después de agrupar los pedidos del segundo semestre del año se identificó la línea de mayor producción, para aplicar inicialmente las mejoras a esta línea.

Figura 22. Análisis Pareto de las líneas de producción (Agosto-Diciembre de 2004).



Según el análisis P-Q (véase el Anexo A) se debe clasificar las líneas de producción en tres categorías: A, B y C con el criterio del 80%, 15% y 5% respectivamente (véase la Tabla 3). La línea con mayor

¹² Hiroyuki Hirano, Manual para la implementación del JIT, capítulo 3, pp. 221-224.

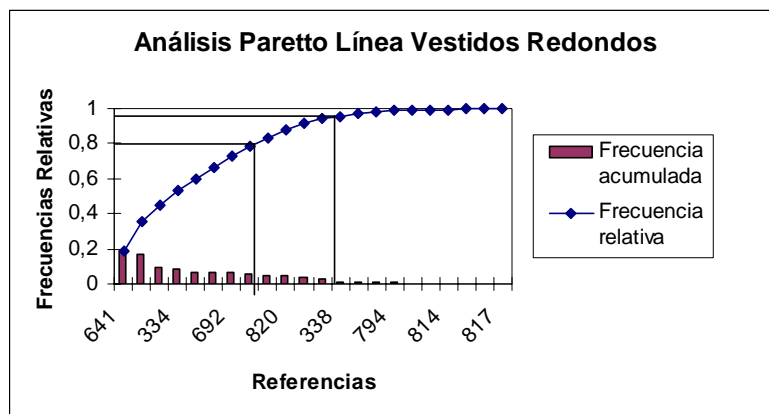
output de producción son los vestidos redondos con un 71,5% del total, consumiendo la mayor cantidad de recursos tanto de mano de obra como de materiales.

Tabla 4. Clasificación de las líneas de producción según análisis P-Q.

LÍNEAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN
REDONDOS	0,72	0,72	80% (A)
BEBE	0,16	0,88	15% (B)
BEBITA	0,10	0,98	5% (C)
PRIMERA COMUNIÓN Y BAUTIZO	0,02	1	
TOTAL	1		100%

Para lograr el mayor impacto de mejora en el sistema productivo hay que realizar el estudio y el análisis a las referencias de mayor output dentro de mencionada línea. Una vez determinada la línea con mayor output productivo, se procedió a determinar las referencias con mayor output dentro de la línea de vestidos redondos, y para ello se aplicó nuevamente el análisis P-Q (véase el Anexo A).

Figura 23. Análisis P-Q de la línea vestidos redondos.



Para el análisis P-Q se clasificaron las referencias en las tres categorías: A, B y C con el mismo criterio aplicado al análisis Pareto de las líneas, del 80%, 15% y 5% respectivamente (véase la Tabla 4). Las Referencias con mayor output de producción fueron: 641, 823, 711, 334, 672, 763, 692 y 671 con un 78,89% del total de la línea. A estas referencias se les clasificará como referencias tipo A dentro de la línea y se les aplicará las acciones de mejora.

Tabla 5. Clasificación de las referencias de vestidos redondos.

REFERENCIA	CANTIDAD	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN
641	946	0,19	0,19	
823	850	0,17	0,36	
711	469	0,09	0,45	
334	431	0,08	0,53	
672	347	0,07	0,60	
763	335	0,07	0,67	
692	324	0,06	0,73	
671	308	0,06	0,79	80% (A)
	4010			

Para determinar el output de producción a analizar, se divide el total de referencias de la línea redondos entre el total de referencias del sistema productivo.

$$\text{Output de producción} = \frac{\text{Cantidad de referencias línea vestidos redondos}}{\text{Cantidad de referencias totales}}$$

$$\text{Output de producción} = \frac{4010 \times 100}{7107} = 56\%$$

Según lo anterior, el análisis se concentrará en el 56% del output productivo, cifra que es representativa para realizar la identificación de despilfarros e implementar las acciones de mejora.

- 3. Distribución de planta actual (Layout inicial).** Al tener una producción organizada en pequeños lotes pero con variedad de referencias, la mejor forma de distribuir la planta era por procesos, donde se agrupaban en una misma área máquinas de igual o similar funcionalidad para formar una sección de trabajo (Fig. 24).

Figura 24a. Planta de producción actual (Tercer piso).

CREACIONES
LOLY'S & CIA LTDA.

Diagrama: Planta Inicial (Tercer piso).

Fecha: Abril 2005

Elaborado por: Ing. Maria Fernanda Sánchez.

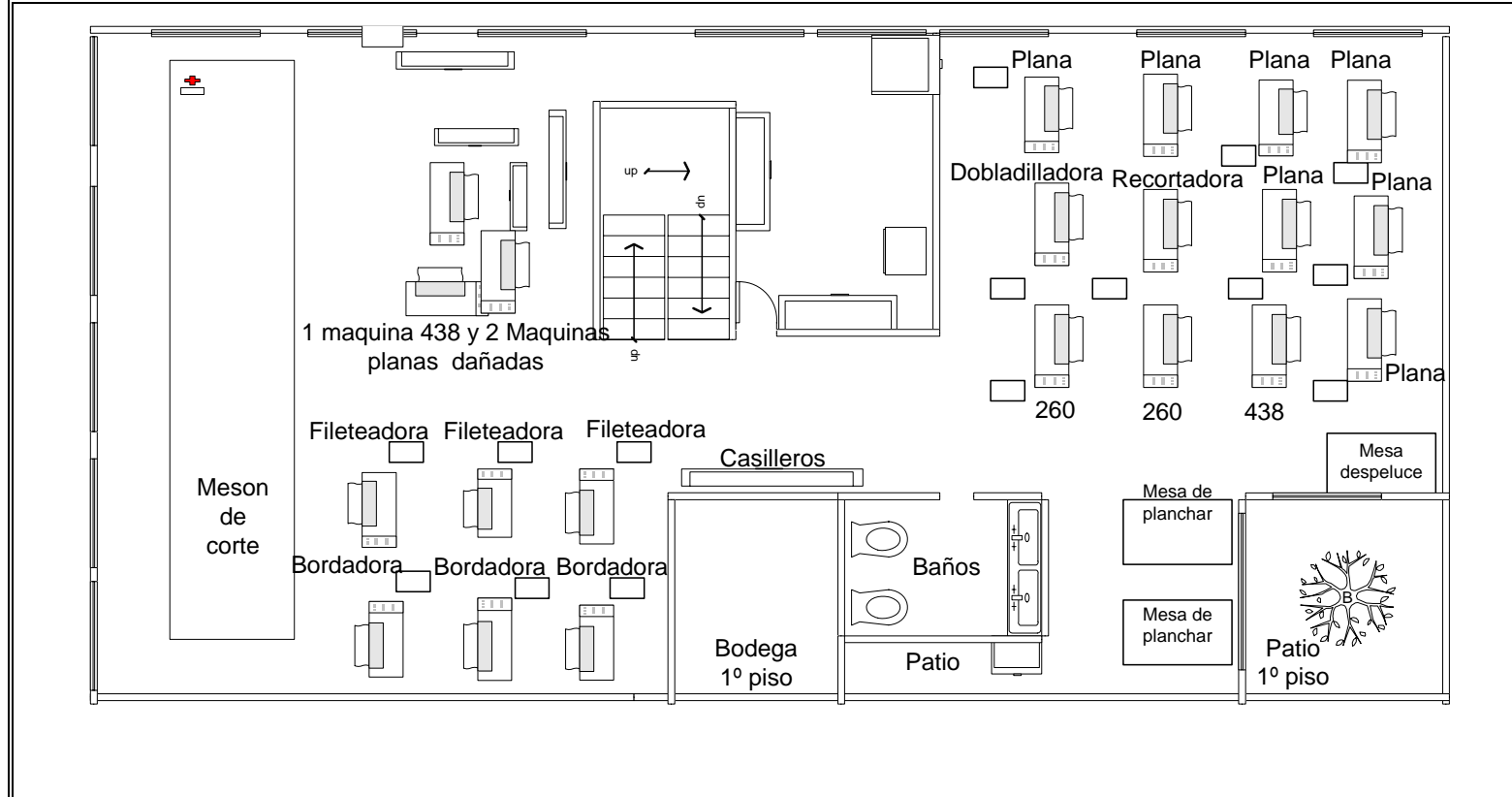
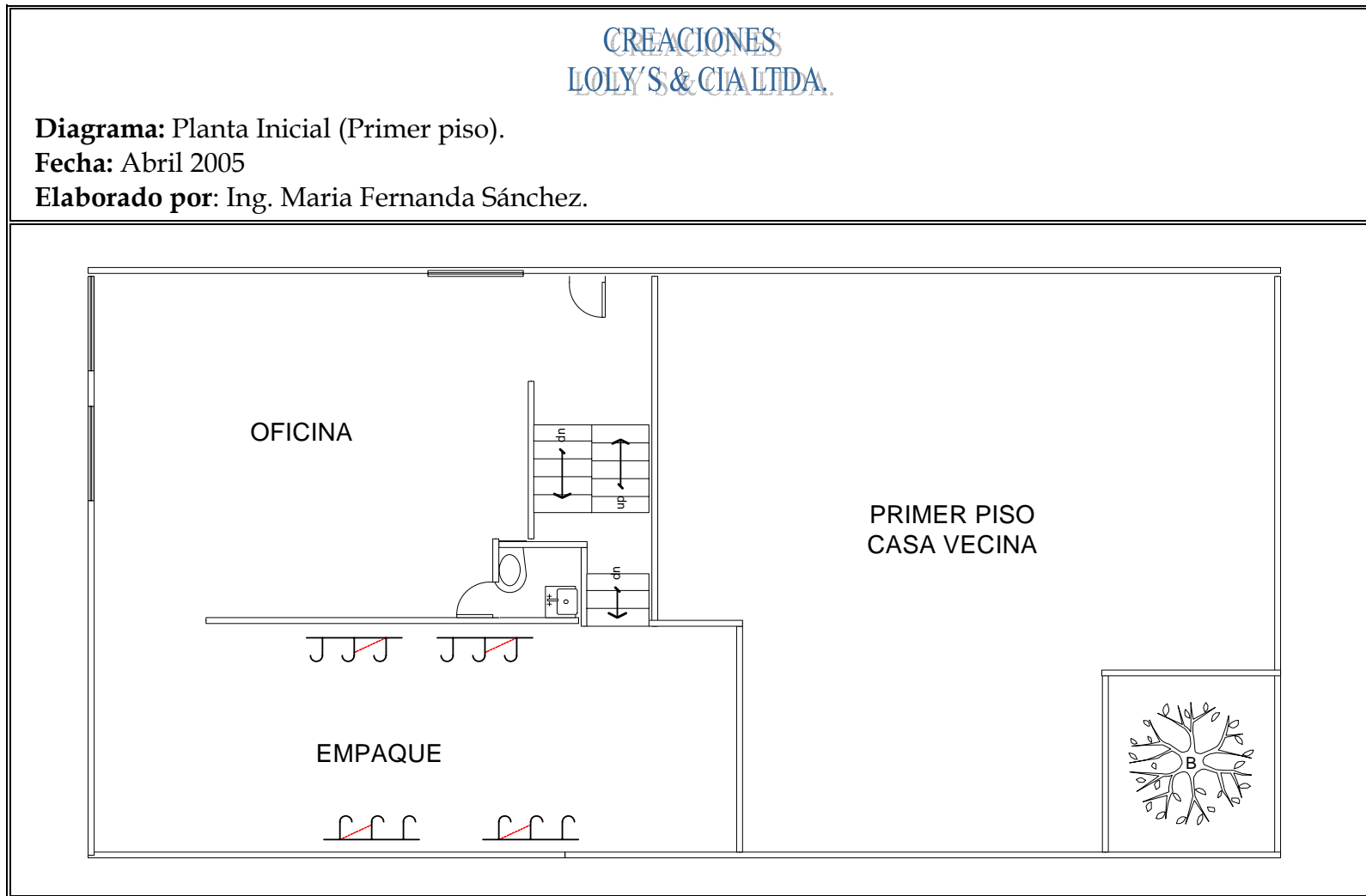



Figura 24b. Planta de producción actual (Primer piso).



En cada sección las operarias y las máquinas hacían la misma actividad sobre la prenda para posteriormente ser movida a otra sección, según la secuencia de operaciones establecida para obtener el vestido. A pesar que la anterior distribución de entrada generaba largos desplazamientos, la situación se complicaba un poco más para la empresa al tener secciones en niveles diferentes por restricciones de espacio ocasionadas por una inadecuada distribución de planta. La corriente eléctrica suministrada a cada máquina llega por medio de extensiones colgantes entre paredes ubicadas encima de las estaciones de trabajo generando un alto riesgo de accidente. Cada máquina tiene junto a ella taburetes para almacenar los lotes de piezas; hacia la derecha se encuentra el mesón de corte y otras máquinas, unas en buen funcionamiento y otras arrumadas en mal estado, el empaque se encuentra dos pisos a bajo en la bodega.




- 4. Análisis de flujo.** Previamente se estableció que la línea de redondos poseía el mayor output de producción y por lo tanto era ésta la que se debía estudiar y analizar. También se identificó dentro de ella, las referencias más sobresalientes, de las cuales se seleccionó la “Referencia 641” como la representativa del grupo, al no ser necesario evaluar las demás referencias de dicha línea porque posee similitud en la secuencia de operaciones donde la única diferencia radica en la cantidad de recursos a utilizar y por ende la cantidad de tiempo empleado para ello. A continuación se presenta los diagramas de análisis general para la referencia representativa de la línea:

 **Diagramas actuales de análisis general.** El proceso productivo debe describirse de forma textual y gráfica para un mejor análisis

del mismo, por lo tanto se realizaron diagramas de análisis general para representar la línea con mayor output de producción, figuras 26, 27, 28 y 29.

❖ **Diagrama de operaciones**¹³. Muestra gráficamente sucesión de actividades para la fabricación de un producto, empleando dos símbolos básicos: el círculo y el cuadrado; el primero de ellos representa una operación, la cual indica que existe una transformación física o química de un material, ensambles de partes, desmontajes de partes o la preparación del material para una actividad posterior, y el segundo símbolo representa la inspección, definida como aquella actividad durante la cual se verifica el cumplimiento de unos estándares de calidad. También existe una combinación de los símbolos y representa simultaneidad de las actividades anteriores.

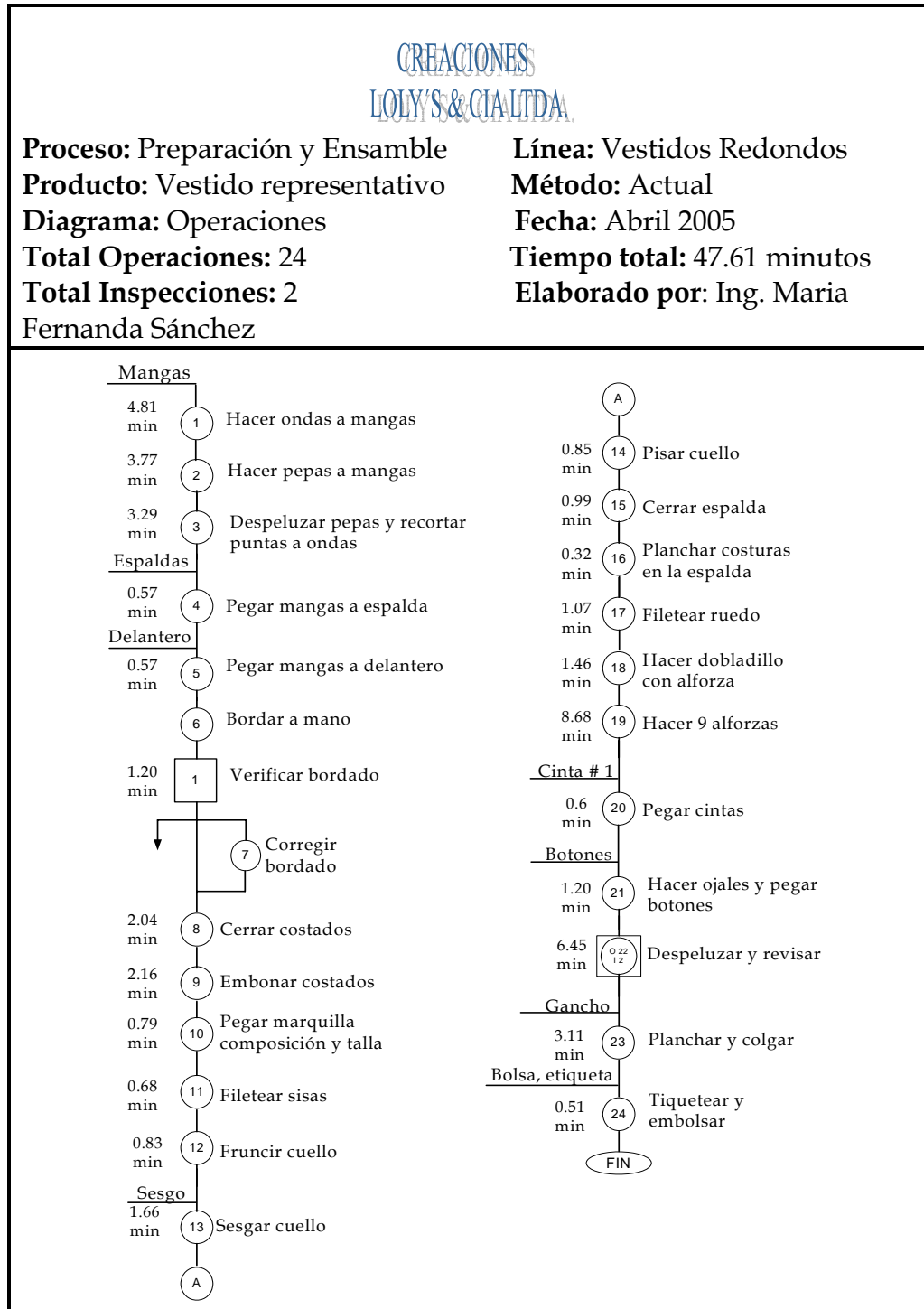
Tabla 6. Simbología empleada en el diagrama de operaciones.

Nombres	Símbolos	Descripción
Operación.		Cuando se cambia física o químicamente el trabajo en proceso añadiendo valor.
Inspección.		Cuando los artículos se inspeccionan para verificar la conformidad de los estándares de calidad.
Operación- Inspección		Cuando se presenta las anteriores actividades simultáneamente.

A continuación se presenta el diagrama de operaciones de la línea de redondos:

¹³ Néstor Raúl Ortiz P, Análisis y Mejoramiento de los procesos de la empresa, 1999, capítulo 6, pp. 68-82.




Figura 25. Diagrama de Operaciones de la línea redondos.



Los tiempos que acompañan las operaciones pertenecen a la referencia representativa.

- ❖ **Diagrama de flujo**¹⁴. Describe cada una de las fases del proceso productivo con mayor detalle que el de operaciones. El diagrama emplea cinco símbolos básicos: operación, inspección, transporte, demora y almacenamiento, con la adición de tres símbolos combinados: operación-inspección, operación-transporte, inspección-transporte. A continuación se define cada uno de los símbolos.

Tabla 7. Simbología empleada en el diagrama de flujo.

Nombres	Símbolos	Descripción
Operación.		Cuando se cambia física o químicamente el trabajo en proceso añadiendo valor.
Inspección.		Cuando los artículos se inspeccionan para verificar la conformidad de los estándares de calidad.
Transporte		Cuando el material, componente, producto en

¹⁴ Néstor Raúl Ortiz P, Análisis y Mejoramiento de los procesos de la empresa, 1999, capítulo 6, pp. 83-84.





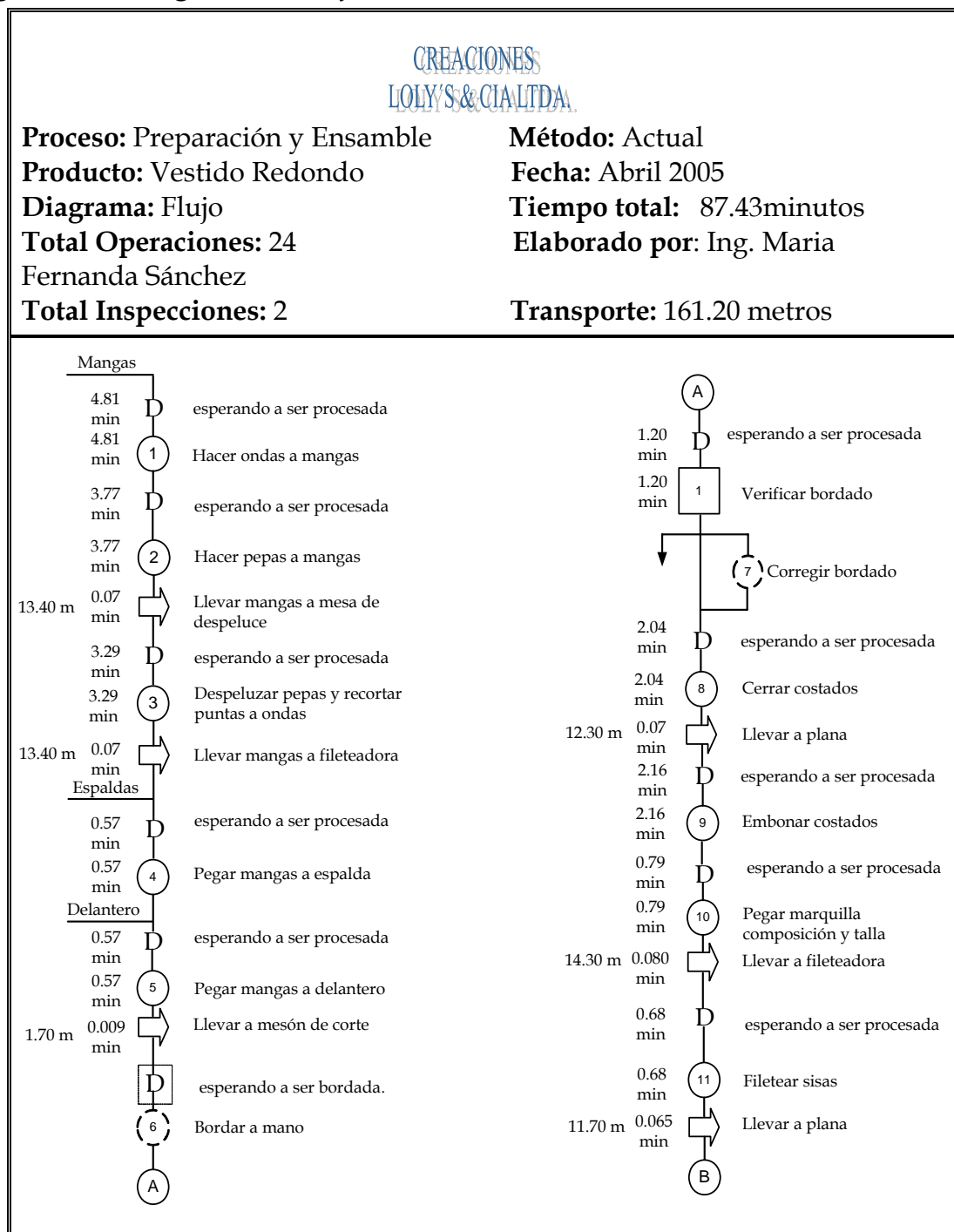
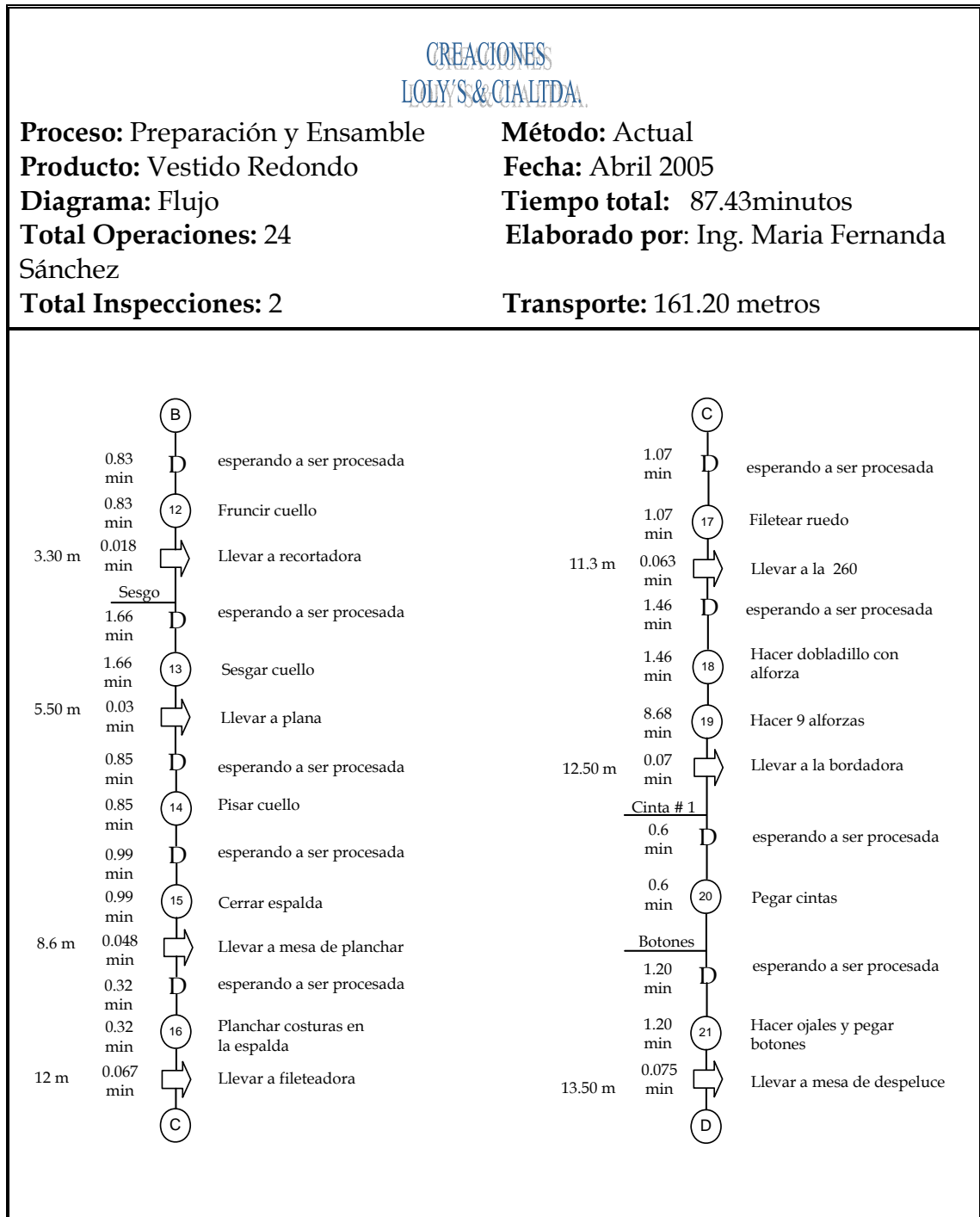
		proceso o producto terminado es trasladado de un lugar a otro.
Demora	D	Cuando se hacen evidente ciertas condiciones que no permiten la realización normal de las actividades previstas en el desarrollo de un proceso productivo.
Almacenamiento		Cuando el producto en proceso o producto terminado es guardado y protegido en una bodega o almacén.
Operación- Inspección		Cuando se presenta las actividades de operación e inspección simultáneamente.
Operación- Transporte		Cuando se presenta las actividades de operación y transporte simultáneamente.
Inspección- Transporte		Cuando se presenta las actividades de inspección y operación simultáneamente.

Figura 26 a. Diagrama de Flujo de la línea redondos.



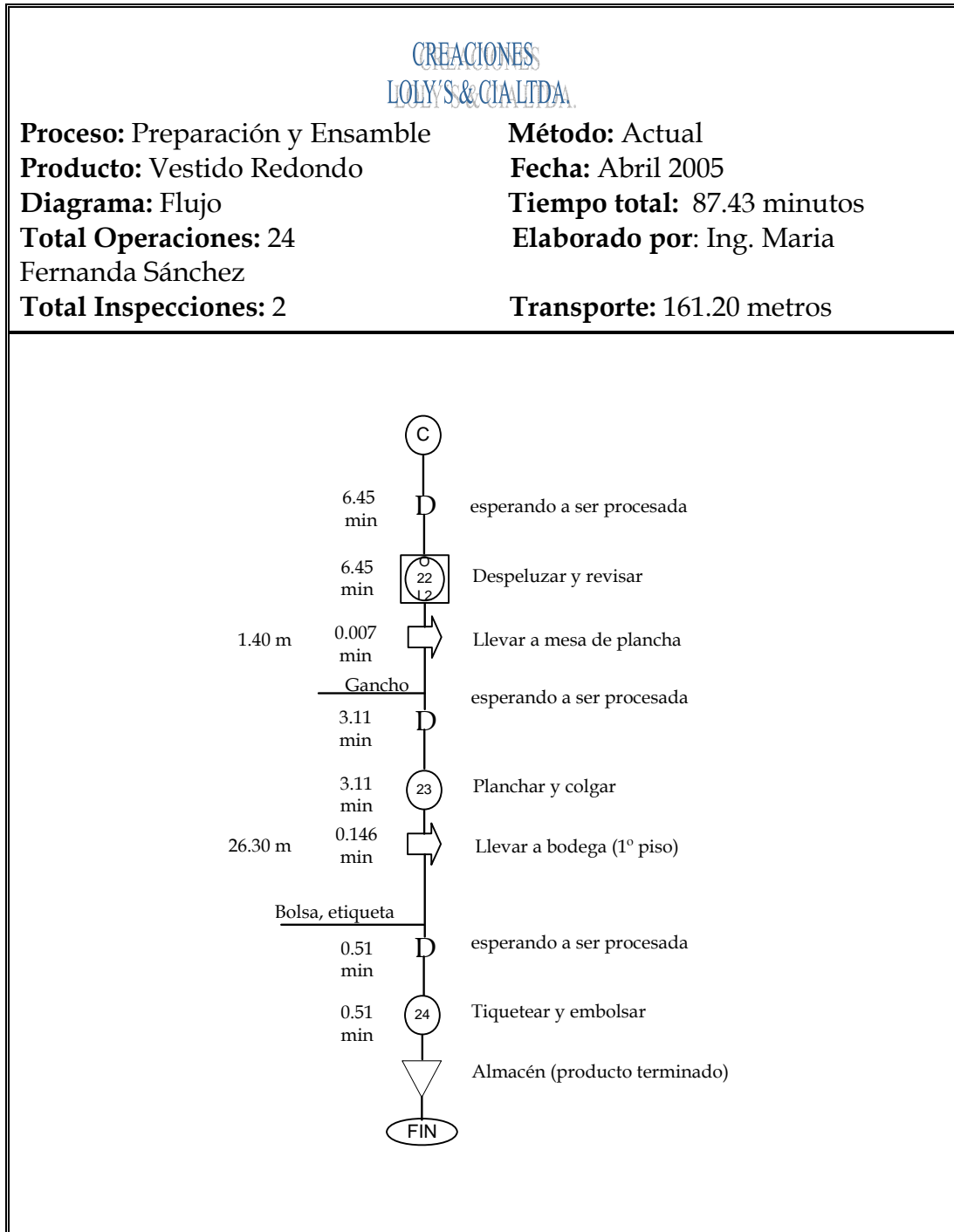
Las distancias y los tiempos que acompañan el diagrama de flujo pertenecen a la referencia representativa.

Figura 26 b. Diagrama de Flujo de la línea redondos.



Las distancias y los tiempos que acompañan el diagrama de flujo pertenecen a la referencia representativa.

Figura 26 c. Diagrama de Flujo de la línea redondos.



Las distancias y los tiempos que acompañan el diagrama de flujo pertenecen a la referencia representativa.

Se logró identificar mediante el diagrama anterior, figura 26, que para producir una unidad, la prenda tenía que pasar por altos tiempos de espera y transporte, además las distancias por recorrer eran muy largas, puesto que las máquinas utilizadas se encontraban por secciones en cada extremo de la planta y el empaque estaba dos pisos. Referente a la inspección solo se realizaba al final del proceso permitiendo que se produjeran defectuosos.

- ❖ **Diagrama de recorrido**¹⁵. Es un complementario de los dos anteriores diagramas, y su nombre se debe a que sobre un layout de la planta se trazan líneas que representan el movimiento del producto en proceso de acuerdo a la secuencia de operaciones establecida para la conformación del producto; es decir, desde su inicio en materia prima hasta producto terminado. Para el caso de la línea de redondos se tomó representativo el diagrama de recorrido de la referencia 641 al poseer mayor output de producción dentro de la misma. En el diagrama se observa que las piezas del producto deben ser movilizadas muchas veces en el proceso por toda la planta, figura 27, éste transporte es realizado por la patinadora de la planta desde su fase inicial pasando por cada operación y cada máquina necesaria en el proceso, hasta la etapa final que es el empaque.

¹⁵ Néstor Raúl Ortiz P, Análisis y Mejoramiento de los procesos de la empresa, 1999, capítulo 6, pp. 85-86

Figura 27a. Diagrama de Recorrido de la Referencia Representativa (Tercer piso).

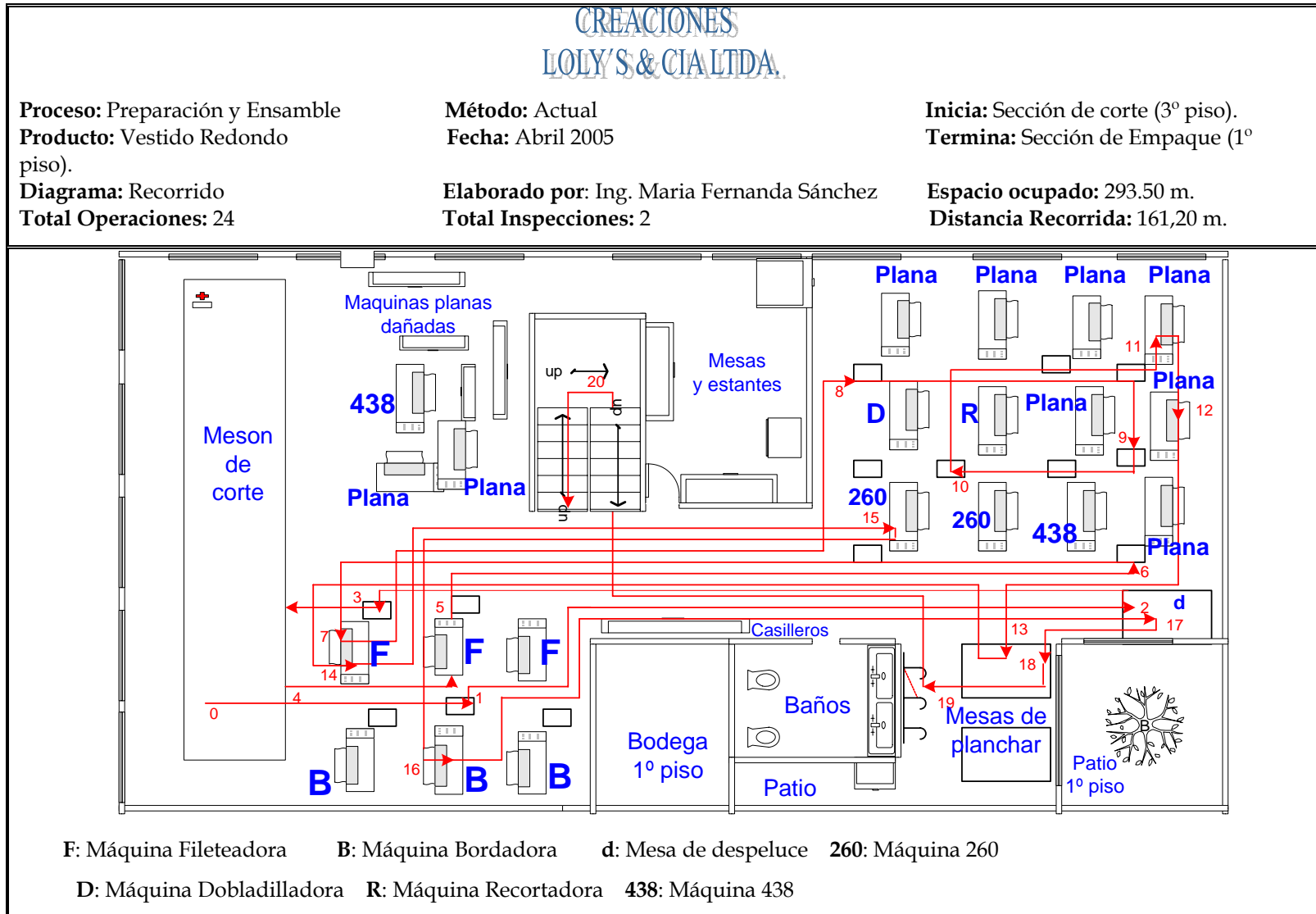
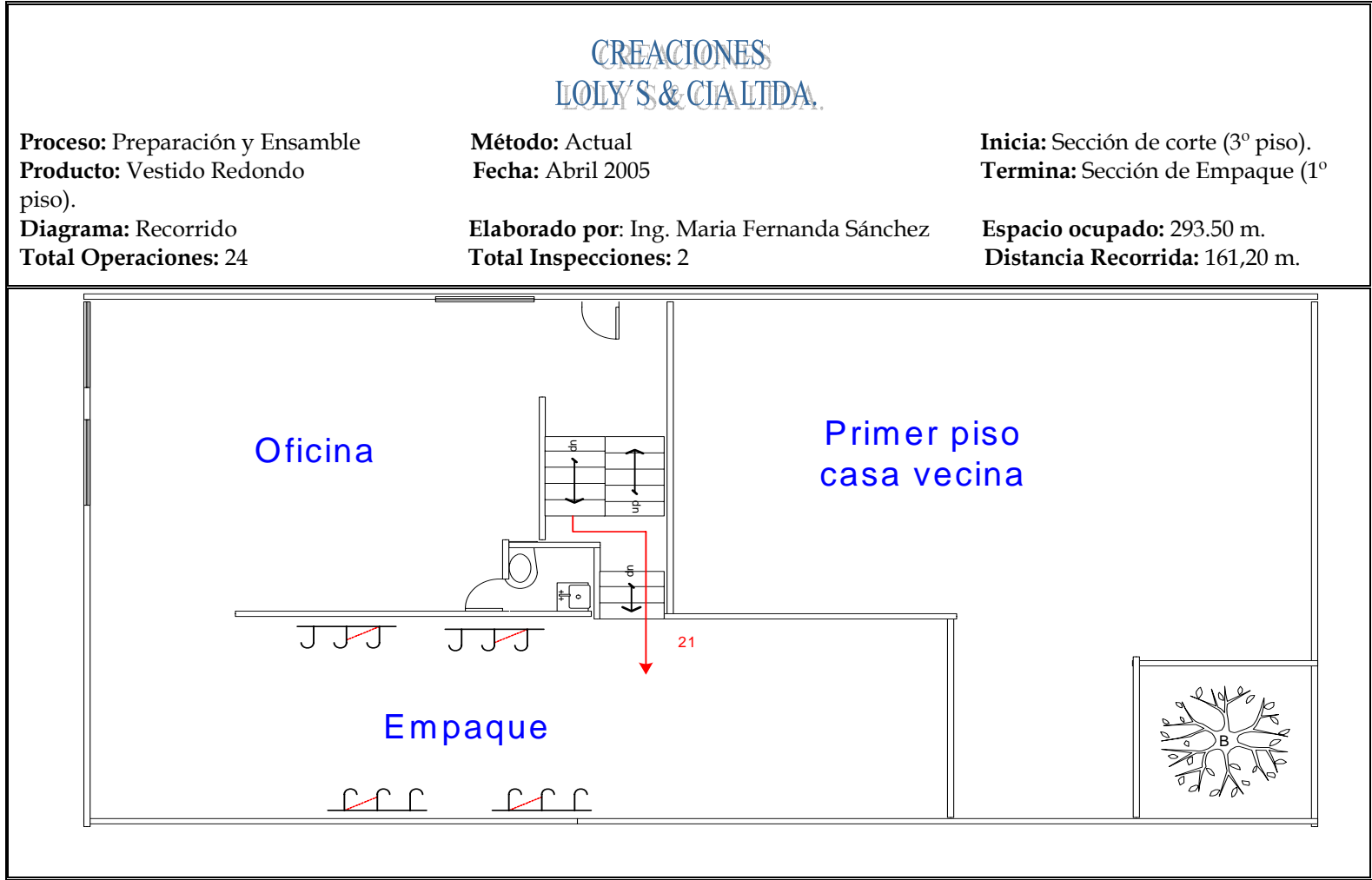


Figura 27 b. Diagrama de Recorrido de la Referencia Representativa (Primer piso).



En el diagrama de recorrido anterior, los números del 1 al 21 sobre las flechas representan la secuencia que llevan las piezas desde su inicio hasta su fase final del proceso. Con éste diagrama, figura 27, se puede identificar que la patinadora debe transportar 17 veces las piezas (iniciando en el mesón de corte, pasando entre estaciones de trabajo y finalizando con empaque (dos pisos a bajo)), para poder lograr que el producto se fabrique, recorriendo 161,20 metros por la planta con lotes de aproximadamente 30 unidades de la misma referencia.

La sección de empaque se realiza en la bodega que se encuentra en el primer piso, pero el resto de actividades de la planta se encuentra en el tercer piso, por lo tanto cada vez que la persona encargada de la revisión y empaque considera que debe embolsar se desplaza los tres pisos con los vestidos para proceder a empacarlos, puede alcanzar a bajar hasta 9 o 10 veces en el día, lo que genera un agotamiento físico acompañado de largas distancias y tiempos de transporte.

- ❖ **Diagrama de flechas.** Es un diagrama similar al anterior con la salvedad que lleva unos símbolos adicionales (véase la Tabla 3) que permiten identificar los principales tipos de despilfarro sobre un layout al hacer el recorrido de las secuencias de operaciones para conformar el producto.

Figura 28 a. Diagrama de flechas de la referencia representativa (Tercer piso).

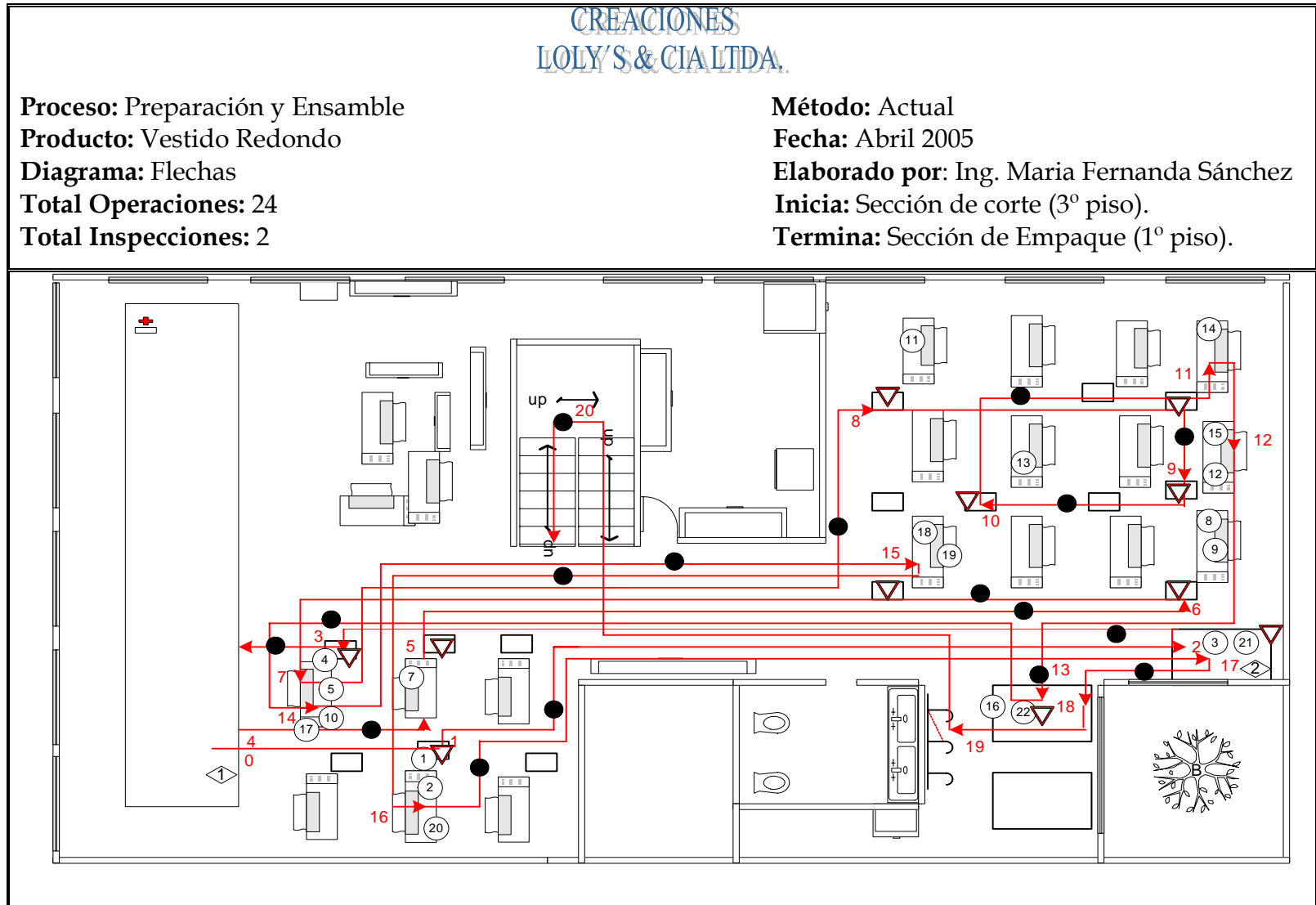
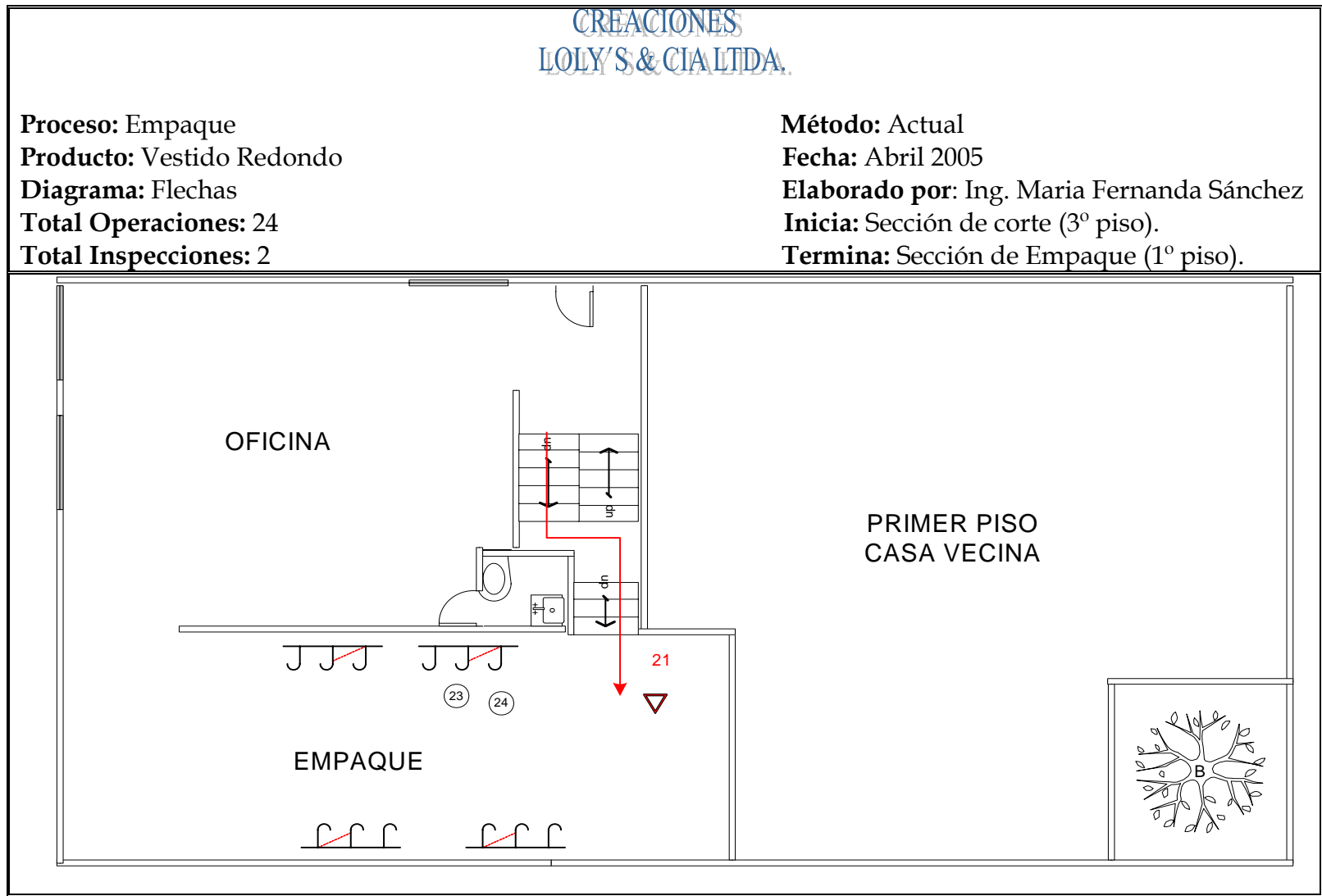


Figura 28 b. Diagrama de flechas de la referencia representativa (Primer piso).



Construido el diagrama de flechas podemos resumir el despilfarro encontrado. (véase la Tabla 8).

Tabla 8. Resumen del diagrama de flechas.

Nombre	Símbolo	Nº de veces	Cantidad ó Distancia
Retención	▽	24	29 unidades
Transporte	●	17	161.20 metros
Proceso	③	24	1 unidades
Inspección	◇	2	30 unidades

El tiempo en espera es necesario para acumular varias piezas en cada máquina puesto que es más fácil para la patinadora llevar más unidades en cada transporte que llevar por unidad, además no es la única referencia que debe transportar y por lo tanto se debe minimizar viajes.

A continuación se presenta las consecuencias de éste método de trabajo:

- ➡ Cuellos de botella en las operaciones más demoradas.
- ➡ Acumulación de vestidos en plancha y empaque.
- ➡ Acumulación de defectuosos.
- ➡ Aumento de piezas en reproceso.
- ➡ Baja supervisión y control en el proceso.

Con el diagrama de flechas se observó el número de retenciones de los vestidos, esperando por ser procesados en cada puesto de trabajo. La producción de la referencia analizada se maneja en lotes de 30 unidades, de los cuales 29 están esperando y uno en proceso. La patinadora está todo el día transportando piezas, perdiendo concentración en su principal función que es la supervisión de la planta, debido a que es la persona encargada de la producción. Lo anterior conlleva a la generación de errores que no se identifican a tiempo sino hasta que el lote este completo en el puesto de despeluce y revisión.

También se detectó que sólo existe inspección en el puesto de recepción de bordados (antes de empezar el ensamble) y al final del proceso en el despeluce, dejando sin un verdadero control la mayor parte del proceso productivo, por lo tanto, al final se producen reprocesos que a su vez genera perdida de tiempo y aumento de los costos.

- ❖ **LISTA DE CHEQUEO DE DESPILFARRO.** Para el mejoramiento de la productividad de la empresa se debe aplicar estrategias cuya finalidad sea incrementar dicha productividad, se debe emplear técnicas que permitan identificar fuentes que generen despilfarro para empezar a establecer acciones de mejora con el fin de eliminarlos y la lista de chequeo por proceso es una de ellas.

La lista de chequeo por procesos permite consignar de forma organizada el despilfarro encontrado. Su registro corresponde a la siguiente metodología¹⁶:

- ♦ Identificar y consignar el despilfarro encontrado en la casilla correspondiente según el tipo de despilfarro.
- ♦ Posterior al registro hay que chequear de nuevo la presencia del despilfarro y en caso de ser positivo se marca una x en la columna de SI, de lo contrario se marca en la casilla del NO.
- ♦ Los ítems que han sido catalogados como SI, hay que asignarle una magnitud de acuerdo a los siguientes criterios:

Tabla 9. Criterios para cuantificar el despilfarro.

Número de nivel	1	2	3
Significado	Un poco de despilfarro.	Considerable despilfarro.	Gran cantidad de despilfarro.

- ♦ Después de asignar el nivel de despilfarro, en la columna siguiente se registra la posible causa raíz. (véase el Anexo B).

¹⁶ Hiroyuki Hirano, Manual para la implementación del JIT, capítulo 3, pp. 230-235.

A continuación se presenta una tabla resumen del despilfarro encontrado con su respectiva alternativa de solución, ordenado de acuerdo al valor asignado como magnitud:

Tabla 10. Problemas en el área de producción de la empresa.

Descripción del despilfarro (Sobreproducción)	Causa Raíz	Posible solución	Viabilidad
No hay programación de las actividades de producción.	No existe conocimiento al respecto.	Estructurar, desarrollar e implementar la planeación y la programación de un sistema productivo más eficiente.	A corto plazo.
No hay producción sincronizada.	No existe conocimiento al respecto.	Configurar un sistema productivo que permita el fácil balanceo del mismo.	A corto plazo.
Existe producción de artículos defectuosos.	No hay inspección en la fuente y no se realiza una evaluación de la causa raíz.	Generar la cultura de control en el centro de trabajo y la continúa búsqueda y eliminación de las fuentes de productos defectuosos.	A corto plazo.
No hay balance entre el proceso.	La configuración del sistema productivo no lo permite.	Configurar el sistema productivo que facilite el balanceo de los procesos.	A corto plazo.

Existen daños en los equipos de trabajo.	No hay mantenimiento preventivo.	Implementar la cultura de mantenimiento preventivo.	A corto plazo.
Hay demasiada asistencia manual.	No hay maquinaria de punta.	Adquisición de maquinaria moderna.	A mediano y largo plazo.
Descripción del despilfarro (Inventarios)	Causa Raíz	Posible solución	Viabilidad
Demasiados materiales en estantes y suelos.	No hay planeación del consumo y de la asignación de materiales.	Caracterizar los productos y establecer el procedimiento para la requisición de materiales.	A corto plazo.
El stock en proceso se acumula entre operarias.	El sistema productivo por procesos lo requiere.	Configurar el sistema productivo por celdas.	A corto plazo.
No se puede determinar visualmente cantidades de stock en proceso.	La cantidad de piezas en stock son altas (lotes).	Determinar bajos lotes de inventarios y clasificarlos por referencias en cada centro de trabajo.	A corto plazo.
(Transporte)			
Hay apilamientos durante el transporte.	Hay recorridos largos y por lo tanto se deben minimizar viajes.	Configurar una distribución de planta más eficiente que minimice distancias.	A corto plazo.

El proceso siguiente esta en otro piso.	Hay restricciones de espacio por inadecuada distribución de planta.	Configurar una distribución de planta que permita ubicar los centros de trabajo en un solo nivel, en caso de haber disponibilidad de espacio.	A corto plazo.
El transporte requiere asistencia manual.	No existe contenedores, ni medios de transporte mecánicos.	El objetivo es eliminar el transporte, por lo tanto no se requiere de ningún medio de transporte.	A corto plazo.
La distancia del transporte es demasiada larga.	No existe una adecuada distribución de planta.	Reorganizar la distribución de planta.	A corto plazo.
Descripción del despilfarro (Procesos)			
El proceso incluye operaciones innecesarias.	No existe una identificación de las operaciones que no agregan valor.	Identificar aquellas operaciones que no generan valor y evaluar si pueden ser eliminadas.	A corto plazo.
El proceso puede reemplazarse por algo menos despilfarrador.	Desde su inicio no se evaluó si era el mejor proceso para conformar el producto.	Evaluar si los procesos son los más idóneos para conformar el producto.	A corto plazo.

(Defectuosos)			
Defectos dentro de procesos.	Falta de calibración de las máquinas y errores humanos.	Implantar un programa de mantenimiento preventivo.	A mediano plazo.
Defectuosos en procesos.	No hay inspección en la fuente, ni eliminación de la causa raíz de los defectuosos.	Generar la cultura de la inspección de cada operación realizada en los puestos de trabajo y eliminación de las fuentes de productos defectuosos.	A corto plazo.
No hay poka yoke.	No existe conocimiento al respecto.	Implantación de mecanismos de detección de imperfectos en el proceso.	A largo plazo.
No hay inspección dentro del proceso.	La inspección no se tiene en cuenta como parte importante de la operación.	Implementar la inspección después de cada operación por cada puesto de trabajo y crear el cargo de supervisora con sus funciones claramente definidas.	A corto plazo.
Defectos no tratados con actividades de mejora.	Soluciones a síntomas y no a causa raíz.	Generar una estructura para detectar y eliminar fuentes de defectuosos.	A corto plazo.

Descripción del despilfarro (Defectuosos)	Causa Raíz	Posible solución	Viabilidad
Defectos debidos a piezas equivocadas.	Lotes de prendas acumuladas en la misma zona debido a la configuración del sistema productivo.	Lotes de piezas con cantidades máximo de 10 piezas.	A corto plazo.
Omisiones en proceso	No hay claridad en las especificaciones.	Definir claramente las especificaciones del proceso y capacitar a las operarias.	A corto plazo.
(Operaciones)			
Agacharse lateralmente	Altos lotes de prendas apilados en taburetes.	Lotes pequeños de prendas en cada puesto de trabajo.	A corto plazo.
Montar / retirar pieza de trabajo.	No existe ningún mecanismo automático de montaje y desmontaje de la prenda.	Adaptar un mecanismo automático a las máquinas.	A largo plazo.
Repetición de operaciones estandarizadas.	Consecuencia de la maquinaria empleada.	Adquirir maquinaria moderna.	A largo plazo.

(Tiempo en vacío)	Causa Raíz	Posible solución	Viabilidad
Tiempo en vacío debido a falta de planificación.	No hay planificación del suministro de materiales ni en la asignación de la carga de trabajo en las operarias.	Planificar la cantidad de materiales y balancear las operaciones para la asignación de carga a cada puesto de trabajo.	A corto plazo.
Tiempo en vacío debido a falta de balance con proceso previo.	No existe conocimiento sobre balancear y las operaciones no están estandarizadas.	Balancear las operaciones para la asignación de carga a cada puesto de trabajo.	A corto plazo.
Tiempo en vacío debido a falta de operaciones estándares.	No existe un estudio de métodos y tiempos.	Realizar un estudio de métodos y tiempos.	A corto plazo.

En ésta primera fase del proyecto, podemos resumir que los principales problemas del sistema productivo son:

- Grandes cantidades de productos en proceso.
- Entregas de una sección a otra demasiado lentas (Demoras y recorridos largos).
- Alto porcentaje de piezas defectuosas al final del proceso productivo.
- Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación.
- Gran proporción del tiempo invertido en recoger, mover y dejar materiales o lotes entre estaciones de trabajo (Patinadora).

4 DISEÑO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Inicialmente se recibió una capacitación del CDP hacia la practicante de ingeniería industrial, la supervisora y el gerente de la empresa, referente al sistema modular, 120 horas en el mes de febrero del año 2005.

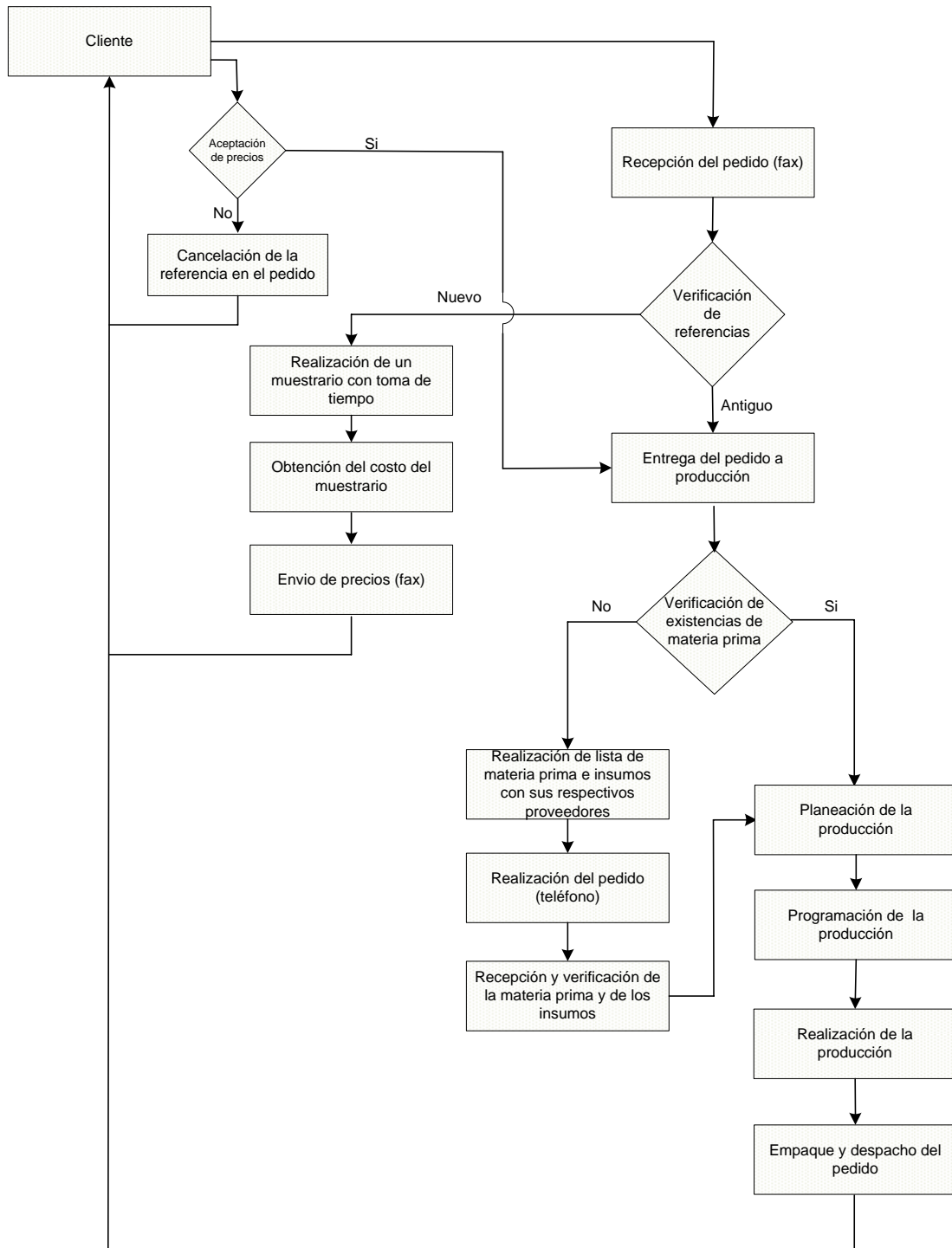
4.1 CARACTERÍSTICAS DEL NEGOCIO.

Como ya se había mencionado en el capítulo 2, la empresa pertenece al sector de confecciones, específicamente al segmento de ropa infantil para niña, donde se ofrece al mercado cuatro tipos de líneas: bebé, bebita, redondos, bautizo y primera comunión. La producción es solamente para exportar, principalmente a los Estados Unidos de América, donde su principal cliente "Willbeth", posee derechos de exclusividad en los diseños de los pedidos solicitados.

La configuración productiva de la empresa es por lotes bajo pedido, donde se utiliza las mismas instalaciones para la obtención de múltiples referencias de vestidos.

Al manejarse lotes de baja cantidad de múltiples referencias en cada pedido, se debe considerar el efecto de la moda sobre el producto; es decir, que la variedad de productos posee poca o nula estandarización (son "a medida" o con muchas opciones personalizadas), empleándose maquinaria de escasa especialización, las cuales suelen agruparse por funcionalidad (distribución por procesos); ésta maquinaria es versátil y permite ejecutar diversas operaciones, por lo que puede alcanzarse una amplia variedad de output de producción.

Figura 29. Funcionamiento del negocio.



Como se puede observar en la figura 29, el flujo del negocio inicia con la solicitud por parte del cliente de un pedido con diseños nuevos o antiguos pertenecientes a las cuatro líneas de producción, que posterior a la concepción de precios y diseños del producto entre las dos partes, se procede a dar marcha a la manufactura del pedido. El volumen de referencias solicitado en un pedido es alto pero las cantidades dentro de ellas son bajas, lo que indica que dentro del nuevo sistema productivo hay que buscar la flexibilidad que permita dar respuesta rápida a la demanda heterogénea. Adicionalmente, no se puede desarrollar una planeación a mediano plazo ni el uso de técnicas de pronóstico en la demanda porque cada pedido está restringido por la moda textil y el diseño solicitado por el cliente, lo cual es difícilmente previsible.

Con los antecedentes del Diagnóstico y la asesoría prestada por el CDP de confecciones, se concluyó que una alternativa de solución radical era la reestructuración del sistema productivo reflejado en una redistribución de planta que contemplará la posibilidad de implantar un sistema modular de producción.

A continuación se da una síntesis de la producción modular.

4.2 SISTEMA PRODUCTIVO MODULAR¹⁷.

Los sistemas modulares son equipos de trabajo formados por personas entrenadas en varias operaciones (POLIVALENCIA) con la responsabilidad de realizar un producto terminado de alta calidad y con alta productividad.

A los operarios se les capacita constantemente con un enfoque de trabajo en equipo y en la satisfacción al cliente.

¹⁷ Asesoría CDP (Centro de desarrollo Productivo del sector de confección de Santander).

Un módulo, se define como un equipo de trabajadores asignados a la fabricación de un producto específico, organizados de tal forma que el producto fluya de forma rápida y sincronizada de acuerdo al orden de sus operaciones.

Uno de los requisitos fundamentales para el éxito en el funcionamiento de un módulo, lo constituye la integración de sus componentes como un verdadero equipo de trabajo, con una alta conciencia de calidad y actitud de mejora continua.

4.2.1 Líneas modulares de producción. El esquema operativo de las líneas modulares consiste en asignar a un módulo o equipo de costura un producto o un grupo de productos haciéndoles responsable del proceso de confección completo, desde la primera operación de costura o ensamble hasta obtener la prenda terminada. Otra característica relevante de las líneas modulares está relacionada con el nivel de existencia en proceso definido para el módulo, que presenta significativas reducciones con respecto al sistema convencional de lotes o paquetes (lotes grandes), de acuerdo a distintos aspectos ligados al tipo de producto y políticas de la empresa.

Lo primero a definir es si el módulo trabajará por prendas individuales o por pequeños lotes, que normalmente no exceden de 12 piezas. Una vez establecida la unidad de control (prenda o lotes) se procede a definir el nivel de existencia intermedia entre las operaciones que realiza el módulo, lo que determinará la existencia en proceso y el tiempo de respuesta de la línea.

Es importante reflexionar un instante sobre las diferencias expuestas entre el sistema tradicional de producir por lotes y el sistema modular. Estas particularidades de las líneas modulares tales como son los criterios empleados en el balanceo, la definición de un inventario en proceso reducido y la mejora en los tiempos de respuesta las posicionan en un plano intermedio, mucho más ventajoso que el sistema por lotes pero sin llegar al nivel óptimo de flexibilidad. Sin embargo, son precisamente esas mismas particularidades las que permiten dentro del entorno de las líneas modulares combinar las habilidades de las personas, la utilización de las máquinas y el espacio ocupado, en lugar de buscar la máxima rotación de la prenda.

Dentro de los sistemas modulares se pretende tener un 100% productiva a la gente y no a la máquina. Esto es porque el tiempo de la operación individual no es importante sino en términos del ciclo completo del producto, por esta razón las máquinas no tienen que estar trabajando a su máxima velocidad. Cabe resaltar que el sistema modular permite conocer en cualquier momento el trabajo en proceso y el flujo del o los módulos con una simple mirada. Los integrantes del equipo marcan el ritmo de trabajo de acuerdo a la meta de producción del día asignada por el Ingeniero de planta, el cual mediante un tablero les ira indicando la producción actual contra la establecida y cuántas deberían llevar en el momento para cumplir su meta. Otra ventaja del sistema modular es su alta flexibilidad a cambios de modelo, al no tener que esperar a que se acabe un ciclo de producción.

4.2.2 Consideraciones para implementar un módulo. Es importante escoger el tipo de producción que más se adecua a nuestras necesidades, porque

cada sistema tiene sus ventajas y desventajas. La empresa que quiera realizar un cambio a alguno de los sistemas antes mencionados debe analizar sus estrategias de mercado y necesidades dentro de la perspectiva de cada uno de los métodos. También se debe considerar que no se puede transformar una planta convencional en una planta con sistemas modulares de un día para otro. Cambiar a modular significa más que un simple reacomodo de la planta, debemos convencer a la gente y buscar personas que creen e impulsen el proyecto. La mejor opción es comenzar con un módulo piloto e ir transformando la planta poco a poco. Es de considerar que un sistema modular requiere de un alto costo inicial tanto en capacitación como en maquinaria por lo que los beneficios económicos no se verán inmediatamente.

4.3 DISEÑO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

El diseño del sistema se desarrolló en tres etapas: La primera se refiere a la caracterización de los productos, la segunda a la distribución de planta modular y por ultimo a la planeación, programación, ejecución y control del sistema. A continuación se describe la primera fase del diseño.

4.3.1 Caracterización del producto. Lo primero a desarrollar dentro del sistema fue la clara identificación del producto, el cual permitiera determinar los atributos característicos del diseño con sus respectivos materiales de fabricación. Para consignar la información anterior, se realizó un formato llamado ficha técnica donde se registra los datos que conforman la hoja de vida de cada producto. Los datos inicialmente estaban registrados en un cuaderno perteneciente a la persona encargada de corte y diseño de los

muestrarios, por lo tanto nadie más tenía acceso a ésta información, sin adicionar el inconveniente de interpretar dicha información.

Para realizar la ficha técnica se tuvo en cuenta los siguientes aspectos del producto:

- ➡ Línea a la cual pertenece el producto.
- ➡ Bosquejo del vestido.
- ➡ Materia prima utilizada.
- ➡ Descripción del producto.
- ➡ Tallaje.
- ➡ Insumos utilizados.
- ➡ Proveedores.
- ➡ Consumos de los materiales.

La ficha técnica inicialmente se realizó para los productos más solicitados en el último periodo de seis meses y en el transcurso del proyecto, se termino de realizar a un ochenta por ciento del total de los productos, obteniendo la información relevante sobre los materiales que componen los productos, copilada en una carpeta llamada Fichas Técnicas.

En el transcurso del proyecto se realizaron muestrarios, por lo tanto se iniciaron desde el registro de los datos en las fichas técnicas teniendo en cuenta que después de ser modificados o aceptados por los clientes, también se debían modificar las mismas para no incurrir posteriormente en errores. Dentro de la caracterización del producto, un dato vital es el consumo de materia prima, está información no estaba establecida de forma clara, por lo tanto se diseño un formato donde diariamente se registra el número de tendidas y cantidades cortadas de un trazo, además el consumo por unidad y total del corte.

Para mayor información y detalle de la ficha técnica y del formato de corte, (véase el Anexo C).

4.3.2 Distribución de planta. Para la obtención de la nueva distribución de planta se analizó la actual distribución con el fin de corregir sus desventajas, empezando por seleccionar el tipo de proceso a implantar.

- **Selección del tipo de proceso, su disposición y sistemas de transferencias de materiales entre operaciones.** Aunque lo ideal sería transformar todo el sistema a producción modular, es de mencionar que éste es restringido por el número de máquinas disponibles en el área de producción, además la empresa solo tiene control directo sobre seis procesos de ocho, de la cadena productiva. A continuación se resume la cantidad de puestos de trabajo (incluida máquina) con que cuenta cada proceso.

Tabla 11. Puestos de trabajo en cada proceso.

PROCESOS	PUESTOS DE TRABAJO
Diseño	2
Patronaje y escalado	1
Corte	1
Preparación	1
Ensamble	19
Terminación	2

La cantidad de puestos de trabajo (véase la Tabla 11) que pueden ser representativo para formar un sistema modular es el correspondiente a la sección de ensamble. Los demás procesos no cuenta con la cantidad de maquinaria ni de personal para configurar un sistema productivo, y su justificación radica en la participación mínima de operaciones. Lo anterior significa que el mayor esfuerzo y cantidad de energía necesaria en producción pertenece a la sección de ensamble; por lo tanto, precisamente allí se concentró el diseño del sistema modular. Los demás procesos continuarán configurados de igual forma pero con la salvedad que llevarán formatos de registro y control de sus operaciones (véase el Anexo C).

Tener una disposición de las máquinas que asegure la máxima aproximación entre operarias, operaciones y la transferencia directa y rápida de materiales entre ellas, con la consecuente reducción de los niveles de stock es el objetivo de implementar el sistema modular en la sección de ensamble.

Para obtener los objetivos de ésta segunda etapa se aplicaron las siguientes soluciones:

- ✚ Una distribución de planta que asegure la máxima aproximación entre las operaciones del proceso y la transferencia de materiales entre ellas, que sea directa y rápida. Es decir, mantener cercanos y vinculados los puestos de trabajo entre los que deben transferirse materiales; lo anterior abarca no sólo a los puestos de trabajo de la sección de ensamble sino también la cercanía entre secciones.

Un aspecto fundamental en el estudio de la distribución de la planta es seleccionar las familias de productos, determinar los módulos y

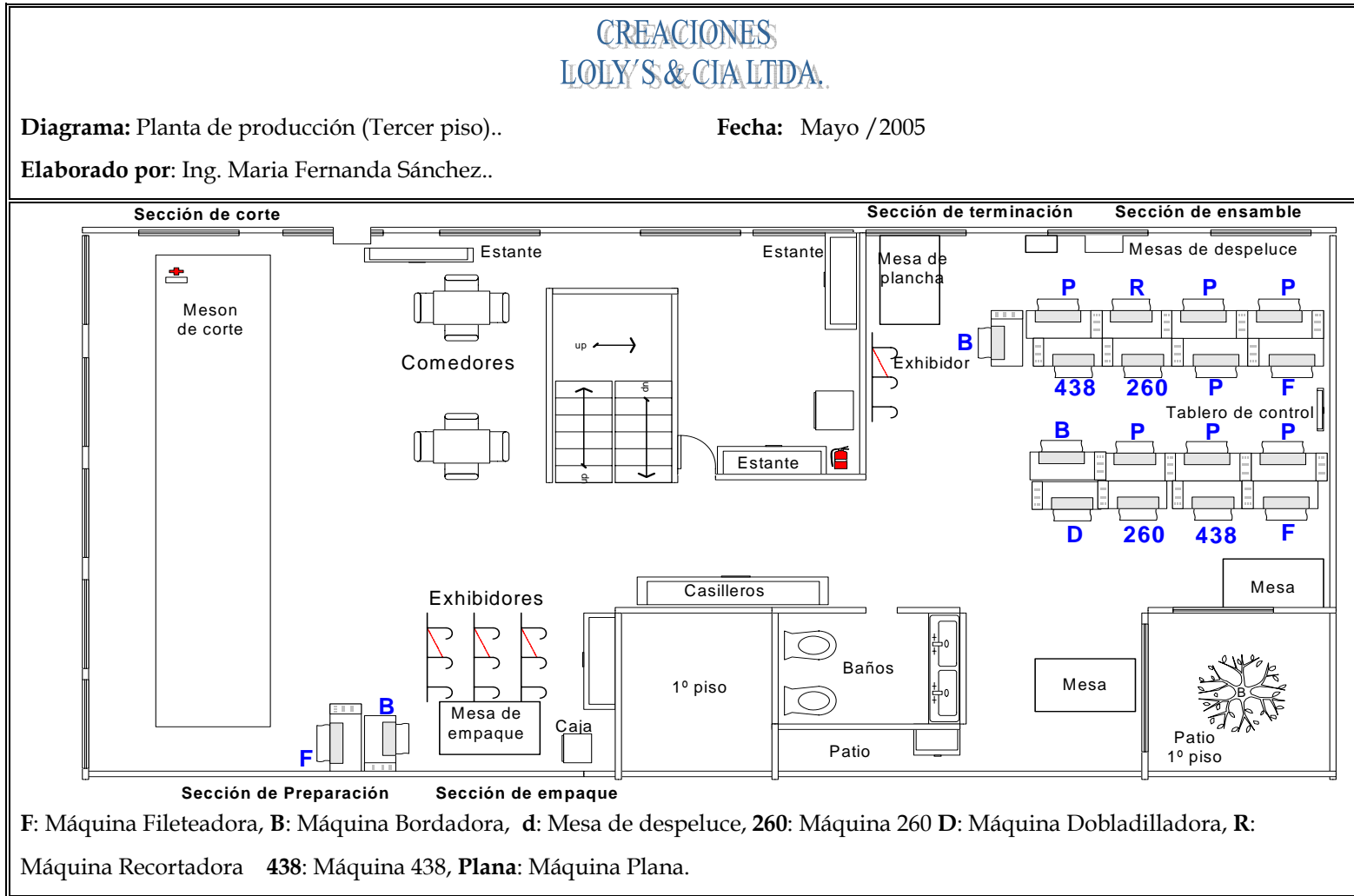
detallar la ordenación de los mismos. Para el caso de la empresa se identifico cuatro líneas de producción y lo ideal era hacer cuatro módulos uno para cada una de las líneas, pero se encontró que había restricción en la maquinaria y el personal puesto que no había suficiente para conformarlos, por lo tanto se agruparon las líneas más parecidas para formar dos grupos de dos líneas conformando así dos módulos.

Para realizar la nueva distribución de planta, se necesitó de los tiempos de cada operación, del diagrama de flujo y del balanceo de los productos para poder acomodar las máquinas en el orden del flujo del proceso. La distribución de la planta se realizó teniendo en cuenta cuántos módulos se iban a formar y cuánta maquinaria y personal se iba a necesitar. Con esto se abrió espacio en la planta en el tercer piso y se pudo subir la sección de empaque que se encontraba en el primer piso, eliminado el transporte entre máquinas y entre secciones de ensamble y empaque.

Además se acomodaron unos comedores entre la zona de corte y las escaleras en el tercer piso, para las operarias en su tiempo de descanso y almuerzo, puesto que antes lo realizaban en la sección de ensamble sobre las máquinas, pudiendo manchar las prendas y no logrando un pleno descanso entre jornadas de labor.

En el primer piso quedó la oficina y el espacio vacío donde antes estaba empaque, este espacio se puede vender, alquilar o utilizar en la ampliación de la planta en el momento que lo requiera.

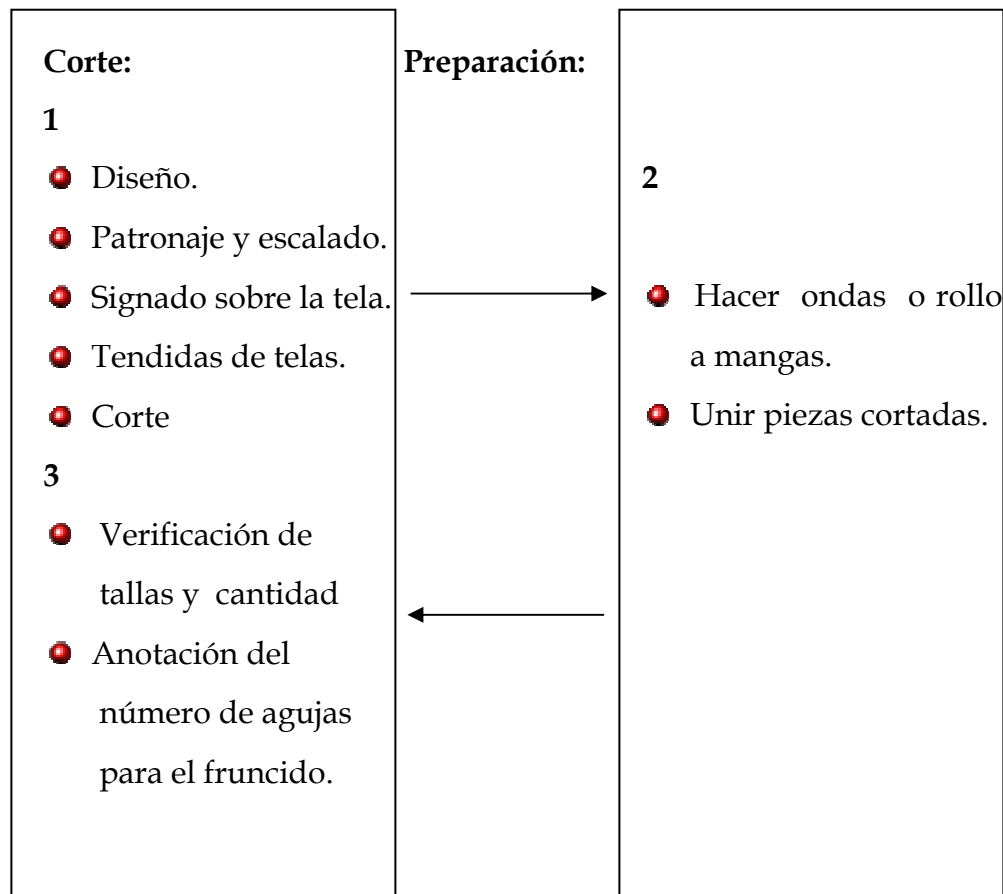
Figura 30. Diseño de la Planta de producción (Tercer piso).



El diseño de la nueva distribución de planta se llevo a cabo en el segundo mes de la practica empresarial, después del diagnostico actual, la realización de fichas técnicas y el estudio de métodos y tiempo de los principales productos.

Se observa que se reorganizó la sección de preparación junto a la sección de corte, figura 30, puesto que el proceso de preparación es posterior al de corte y finalmente regresa a él para organizar las piezas que son entregadas al proceso de fruncido, el cual es realizado fuera de la planta.

Tabla 12. Procesos de Corte y Preparación.



4.3.3 Diseño de la Planeación: La planeación se llevó a cabo mediante la realización de las siguientes actividades:

- **Jerarquización de los pedidos (definición de prioridades):** Se realiza a partir de la llegada de los pedidos y de la determinación del número de días necesarios para la culminación de cada uno de ellos, después de conocer el tiempo que se requiere para la terminación del pedido y de la fecha límite de requerimiento del cliente, se produce el pedido que primero solicitaron, teniendo en cuenta que los pedidos que faltan se deben entregar en la fecha acordada, y así sucesivamente se realizan los demás.

La determinación de los días necesarios se hace en base a los tiempos estándar y a la capacidad disponible de la planta, de aquí la importancia del estudio de métodos y tiempos de los productos.

Para hallar el número de días necesarios se requiere saber los minutos necesitados y la capacidad de minutos disponibles de la planta. Los minutos necesitados se hallan de multiplicar el tiempo estándar de cada producto por la cantidad requerida de cada uno de ellos. Finalmente se suman los resultados de estas multiplicaciones con el fin de obtener el total de los minutos necesitados. Para determinar la capacidad de minutos de la planta se multiplica el número de operarios por la eficiencia de ellos y por el número de minutos trabajados al día.

$$\text{N}^\circ \text{ días: } \frac{\Sigma (\text{ts} \times \text{q})}{(\text{N}^\circ \text{ Oper} * \text{E} * \text{min})}$$

Ts: tiempo estándar.

q: cantidad.

E: eficiencia.

Min: minutos laborados en el día.

- **Planeación de los recursos físicos (materiales) disponibles:** Se realizó una base de datos de consumos de materiales en una hoja de cálculo, donde al señalar la referencia se obtiene los materiales necesarios con sus respectivos consumos, con el fin de solicitar inmediatamente a los proveedores la cantidad necesaria de materiales y no incurrir en errores por falta de material o generar inventario no deseado, puesto que es una de las políticas de la empresa.
- **Planeación de las operaciones necesarias:** Se revisa el diagrama de flujo de cada producto para identificar las operaciones a realizar en el proceso de fabricación de cada referencia del pedido.
- **Identificación de la maquinaria a utilizar:** Después de la planeación de los materiales se identifican los tipos y la cantidad de máquinas que se requieren en la producción del primer pedido a realizar.

- **Establecimiento de la programación:** Se establece el orden de fabricación de las referencias con sus respectivas fechas.

- **Estructuración de la sección de ensamble:** Teniendo en cuenta la programación del pedido se conoce cual o cuales serán las referencias iniciales a confeccionar y se distribuyen las máquinas en módulos según el proceso de ensamble de cada una de ellas.

- **Balanceo de Referencias:** Las líneas en u, sobre todo cuando están constituidas en módulos, constituyen la expresión más avanzada en la actualidad de la organización de los procesos y de sus trabajadores. Además de una adecuada distribución en planta que mantenga cercanos los puestos de trabajo entre los que deberán transferirse materiales, dicha transferencia se llevará a cabo de una forma rápida que no acarree más tiempo del necesario entre los puestos de trabajo, ni permita que se acumule inventario de producto en procesos entre ellos. Determinada la distribución en planta de un proceso y medios de transferencia entre sus operaciones, se completa con la asignación de operaciones por puestos de trabajo, de forma que cuando un producto semielaborado llegue a cualquiera de ellos, pueda ser inmediatamente procesado. Esto exigirá equilibrar el ciclo de los puestos de trabajo, es decir, asignar a cada uno las operaciones de proceso (balanceo de referencias).

Se trata de equilibrar el sistema asegurando la eliminación de los tiempos muertos y reducción de stock entre operaciones, que se obtendrá con el equilibrado o balanceo de operaciones. Para

obtener los objetivos de esta etapa, se deben eliminar o reducir tiempos de espera para lo que bastara estar pendiente de transferir el material tan pronto la operación siguiente esté presta a recibirlo, que será sencillo con equipos de trabajo multifuncionales.

Con el balanceo se busca que un puesto de trabajo termine sus operaciones justo cuando el puesto siguiente este listo para recibir el producto sobre el que habían trabajado. Los tipos de distribución en planta mas avanzados en la actualidad son las células flexibles (también las cadenas de montaje en u o s), son las que permiten una transferencia más rápida y sencilla entre puestos más cercanos y con transferencia directa tal que facilita él poder asignar operaciones a los puestos, de manera que el ciclo de operaciones de cada uno sea el mismo y ajustado al deseado, lo que puede hacerse para el ciclo de transferencia del lote correspondiente.

4.3.4 Diseño de la programación: Dicha programación se realiza para la semana de trabajo y se organiza diariamente teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- **Capacidad disponible para realizar el pedido:** El número de personas, el tiempo de la planta disponible y la eficiencia del personal se deben conocer para poder determinar la capacidad de la planta para el pedido, se determina de la siguiente forma:

Capacidad disponible: $N^{\circ} \text{ oper} * \text{min} * E$

$N^{\circ} \text{ oper}$: N° de operarias disponibles.

Min: minutos laborales en el periodo.

E: Eficiencia.

- **Agrupación de referencias teniendo en cuenta procesos similares:** Después de decidir con cual pedido se va a iniciar se clasifican las referencias con mayor similitud en el proceso de fabricación, dentro del pedido, con el fin de aprovechar la distribución de las máquinas puesto que para producir por módulos se requiere que estén organizadas acorde al flujo del proceso y además se obtiene la curva de aprendizaje en las operarias. Esto se consigue agrupando las referencias por líneas y verificando los diagramas de flujo de cada producto.

- **Determinar el orden de producción con fechas para cada una de las referencias:** Después de determinar el número de días que se llevará realizar el pedido (ver numeral 4.3.3. diseño de la planeación, jerarquización de los pedidos.) y agrupar las referencias similares se realiza un cronograma, indicando el día y las referencias que se realizaran.
(véase el Anexo D)

- **Determinar las metas de producción para el orden de producción establecido:** Las metas de producción se determinan por hora y se hallan en base a los tiempos estándar de los productos de la siguiente manera:

Meta: $\frac{N^{\circ} \text{ de oper} * Td * E}{Ts}$

Ts

Nº de oper: Número de operarios.

Td: Tiempo disponible de la planta (60 minutos).

E: Eficiencia de los operarios.

Ts: Tiempo estándar de los productos.

- **Posibles restricciones de entrega de bordados por parte del grupo de artesanos:** El proceso de bordado es externo por lo tanto no se puede ejercer un control directo al personal que lo realiza. Depende de la buena fe de estas personas el cumplimiento de la entrega de bordados a la empresa en las fechas establecidas, puesto que la oferta de bordadoras es escasa. La solución es a largo plazo, donde se deben capacitar a más personas sobre el arte del bordado, puesto que quitarlo del proceso no se puede porque es el valor agregado del producto.

4.3.5 Ejecución y control del sistema de producción: La ejecución del sistema se realizó inicialmente con charlas al personal para generar menos resistencia al cambio, puesto que uno de los mayores temores de la gerencia era la reacción negativa del personal a todos los cambios que se iban a presentar, posteriormente se diseñaron los formatos de registro, se hizo el estudio de métodos y tiempos, se realizó la fichas técnicas, se hizo una nueva distribución de planta y por ultimo para llevar un control diario de la producción se instaló un tablero de control de producción en la planta donde se registra la producción por hora .

5 IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO MODULAR.

En éste capítulo se describe la última fase del proyecto: “La implementación del sistema” junto a su respectiva evaluación y posterior comparación con el sistema productivo inicial de la empresa Creaciones Lolys & Cia Ltda.

5.1 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

En la primera etapa del diseño se identificó que el mejor proceso a adaptar como modular era ensamble, debido a que es la sección que consume mayor cantidad de recursos físicos y humanos. Además porque allí se presenta 66% de la maquinaria (12 máquinas de 18), lo cual restringe la posibilidad de armar módulos en las otras secciones del proceso productivo. Lo anterior quiere decir que la distribución de planta actual consta de un híbrido entre la distribución por procesos (desde corte hasta preparación) y la distribución modular de la sección de ensamble.

El primer paso de la implementación del sistema modular, y que quizás es el más fundamental de todos es el trabajo psicológico sobre el personal para asimilar el cambio drástico de olvidar un método de trabajo de tantos años por uno nuevo totalmente innovador, el cual buscaba la formación de operarias polivalentes.

El CDP se realizó charlas de éste tipo, que fueron complementadas con las etapas de capacitación hasta el punto de obtener al nivel operativo la mecánica del trabajo en equipo a través de módulos. Superado el paso más complicado (resistencia al cambio), solo quedaba entrenar al personal hasta lograr los niveles óptimos de

capacidad (curva de aprendizaje), lo cual consumió un tiempo de 2 meses (Junio y Julio de 2005).

Entrenado el personal para el desarrollo de la producción modular, se procedió a desarrollar la metodología planteada desde la fase de diseño, con sus respectivos formatos y herramientas de control, para así garantizar el buen funcionamiento del nuevo sistema. A continuación se da una descripción detallada del funcionamiento del nuevo sistema a través de un ejemplo representativo de la línea de vestidos redondos.

Cabe mencionar que dentro de cada línea de producción las prendas son muy similares en su proceso de fabricación, por lo tanto las mejoras se aplicaron en general a toda la línea y a todas las líneas de la empresa, teniendo en cuenta sus diferencias en el proceso para cada una de ellas.

5.1.1 Funcionamiento del sistema productivo modular:

- **Paso No.1: Determinación de la capacidad requerida.** El primer paso dentro de la producción de la referencia es la planeación a corto plazo, necesaria para generar las cantidades solicitadas en el pedido. Inicialmente se debe conocer cuantos días se gastará en realizar el pedido para poder programar la producción, para esto se realizó una hoja de cálculo en excel que indica el número de días necesarios.

Tabla 13 Hoja de calculo para hallar los días de producción del pedido.

CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA.		FECHA DE ENTREGA:			
FECHA DE RECEPCIÓN:	Junio 29/05	ORDEN No. 020400			
REFERENCIA	TALLA	CANTIDAD	COLOR	TS	TS TOTAL
0401	Única	18	Blanco	53,02	954,36
0405	Única	12	Blanco	39,45	473,4
0406	Única	18	Blanco	35,14	632,52
0409	Única	15	Blanco	42,45	636,75
14334	0	6	Blanco	24,84	149,04
14641	12	6	Blanco Rosado	48,3	289,8
14641	18	6	Blanco Rosado	48,3	289,8
14641	24	6	Blanco Rosado	48,3	289,8
14641	3	6	Blanco Rosado	48,3	289,8
14641	6	6	Blanco Rosado	48,3	289,8
14641	9	6	Blanco Rosado	48,3	289,8
14671	12	4	Blanco Rosado	54,18	216,72

14671	18	4	Blanco Rosado	54,18	216,72
14671	24	4	Blanco Rosado	54,18	216,72
14671	3	4	Blanco Rosado	54,18	216,72
14671	6	4	Blanco Rosado	54,18	216,72
14671	9	4	Blanco Rosado	54,18	216,72
14672-1	3	6	Rosado Blanco	36,16	216,96
14672-1	6	3	Rosado Blanco	36,16	108,48
14672-1	9	4	Rosado Blanco	36,16	144,64
14692	12	9	Blanco	39,67	357,03
14692	18	4	Blanco	39,67	158,68
14692	24	6	Blanco	39,67	238,02
14692	3	10	Blanco	39,67	396,7
14692	6	10	Blanco	39,67	396,7
14692	9	10	Blanco	39,67	396,7
24711	12	3	Rosado	36,93	110,79
24711	18	3	Rosado	36,93	110,79
24818	2	3	Rosado	47,96	143,88
24818	3	4	Rosado	47,96	191,84
24818	4	3	Rosado	47,96	143,88

34827	5	3	Rojo	53,5	160,5
34827	6	3	Rojo	53,5	160,5
34827	6X	3	Rojo	53,5	160,5
34828	5	3	Rojo	54,86	164,58
34828	6	3	Rojo	54,86	164,58
34828	6X	3	Rojo	54,86	164,58
H01	Única	18	Blanco con perlas	21	378
H03	Única	18	Blanco	21	378
H03	Única	18	Blanco Rosado	21	378
24791	2	3	Blanco-rojo-verde	33,74	101,22
	3	3	Blanco-rojo-verde	33,74	101,22
	4	3	Blanco-rojo-verde	33,74	101,22
24811	2	3	Blanco	55,85	167,55
	3	3	Blanco	55,85	167,55
	4	3	Blanco	55,85	167,55
FORROS		152		10	1520
	TOTAL	449		Total min	13435,83
				Capacidad	3990
				# DÍAS (aprox.)	6

Los anteriores valores de tiempo estándar son resultado del nuevo diagrama de flujo para la referencia representativa, en donde se puede observar el impacto radical en la disminución de transporte y en los tiempos de espera de las piezas. Como es obvio, al acomodar las máquinas de ensamble de forma modular, la supervisora solo tiene que alimentar cada puesto de las piezas, de hilos, encajes o accesorios necesarios, lo cual sucede esporádicamente durante la jornada de trabajo. Por lo tanto la supervisora deja de ser patinadora y se dedica a su función primordial: la supervisión de la planta, específicamente a la sección de ensamble.

- **Paso No.2: Determinación de los recursos requeridos:** Después de conocer el tiempo necesario para terminar el pedido, se realiza la planeación de los recursos físicos (materiales) por medio de una hoja de calculo en excel que muestra los consumos de las referencias del pedido, para realizar las compras necesarias de los materiales.

Tabla 14. Hoja de Cálculo de Consumo Materia Prima

REFERENCIA	TALLAS	ETAMINA	LINO MONTECARLO	VELO	PERLAS	CAUCHO #1
		CONSUMO	CONSUMO	CONSUMO	CONSUMO	CONSUMO
O4677	3 meses	0	0	0,65	0	0
Gorro O4677	3 meses	0	0	0,12	20	0,1
34775	4	0	0	1,19	0	0
	6	0	0	1,26	0	0
	8	0	0	1,32	0	0
	10	0	0	1,46	0	0
	12	0	0	1,49	0	0
24727	2	0	0	0,64	0	0
	3	0	0	0,66	0	0
	4	0	0	0,7	0	0
14334	3	0,76	0	0	0	0
	6	0,79	0	0	0	0
	9	0,84	0	0	0	0
	12	1,024	0	0	0	0
	18	1,056	0	0	0	0
	24	1,12	0	0	0	0
14339	3	0,73	0	0	0	0
	6	0,75	0	0	0	0
	9	0,8	1,21	0	0	0

- **Paso No.3: Planeación de las operaciones necesarias, Identificación de la maquinaria a utilizar (Balanceo):** En esta etapa se debe realizar la nueva distribución de planta por medio de la identificación de las máquinas que conformarán los módulos, además se debe determinar la cantidad de módulos y que referencias se realizarán en el mismo, lo anterior se logra por medio de una matriz básica de máquinas y componentes¹⁸ donde las máquinas son las necesarias para realizar el producto y los componentes las referencias a producir. En segunda instancia se agrupan las referencias por su similitud en el proceso para mayor aprovechamiento de la distribución de las máquinas en la sección de ensamble, se requiere hacer el análisis de las operaciones por medio del diagrama de flujo.

Posteriormente se hace el balanceo de la referencia, por medio de una hoja de cálculo en excel donde se indican las operaciones a realizar con sus respectivos tiempos y máquinas, se balancea la referencia, con el fin de poder asignar la carga adecuada de operaciones a las operarias; cabe mencionar que es aquí donde es necesario que las operarias sean multifuncionales para poder asignar la labor sin ninguna restricción. El balanceo de la referencia se hace con las operaciones y sus tiempos, con la salvedad que el bordado de la prenda se encuentre en la planta, es decir, que esté lista para el ensamble y la terminación. Se realizó un diagrama de flujo representativo de todas las referencias sin tener en cuenta ningún desplazamiento porque las máquinas se acomodaron de acuerdo al producto.

¹⁸ José Antonio Domínguez Machuca, Dirección de operaciones, capítulo 9, pp 298 – 302

Figura 31. Diagrama Final de Operaciones de la línea redondos.

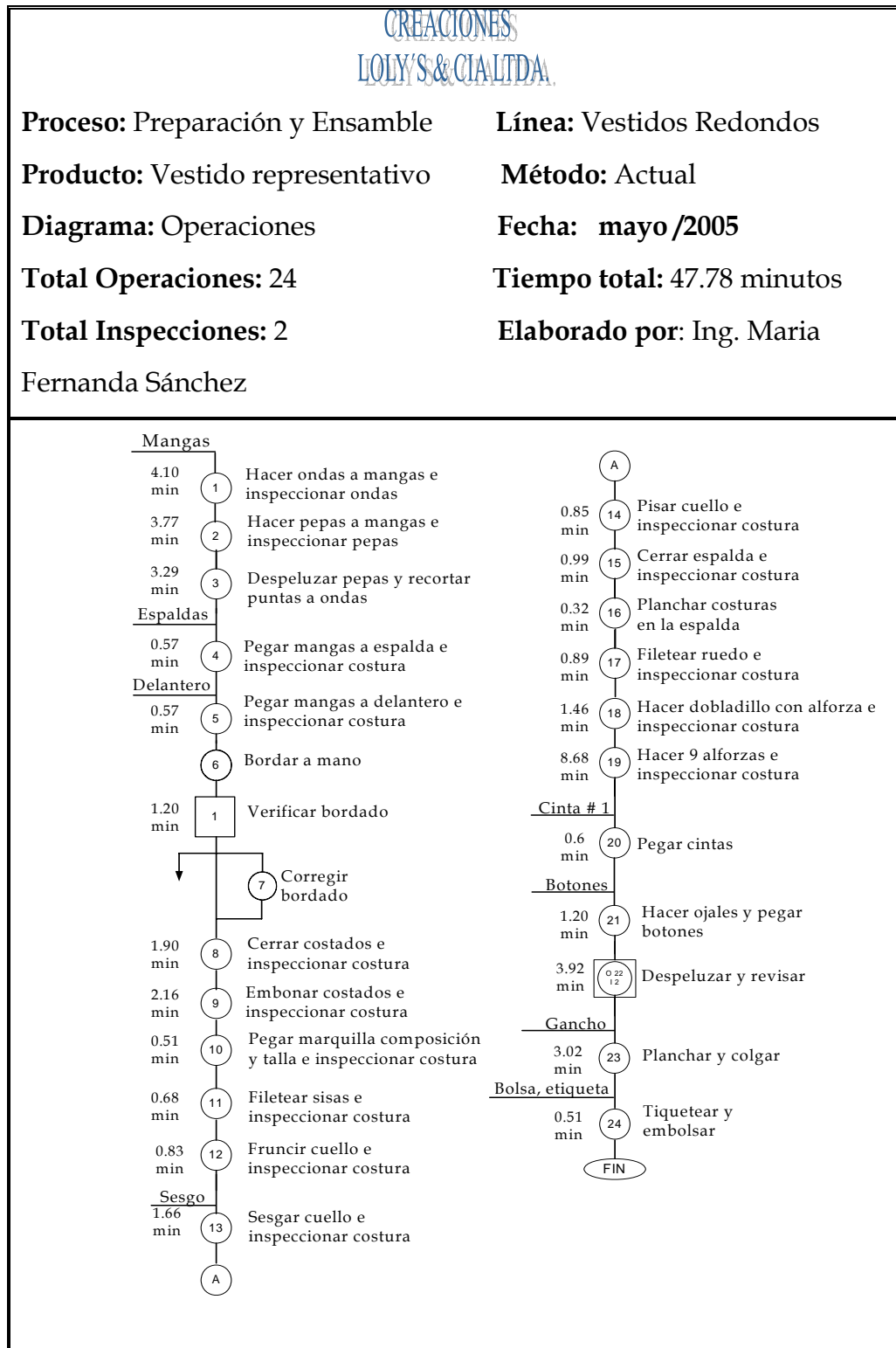


Figura 32a. Diagrama Final de Flujo de la línea redondos.

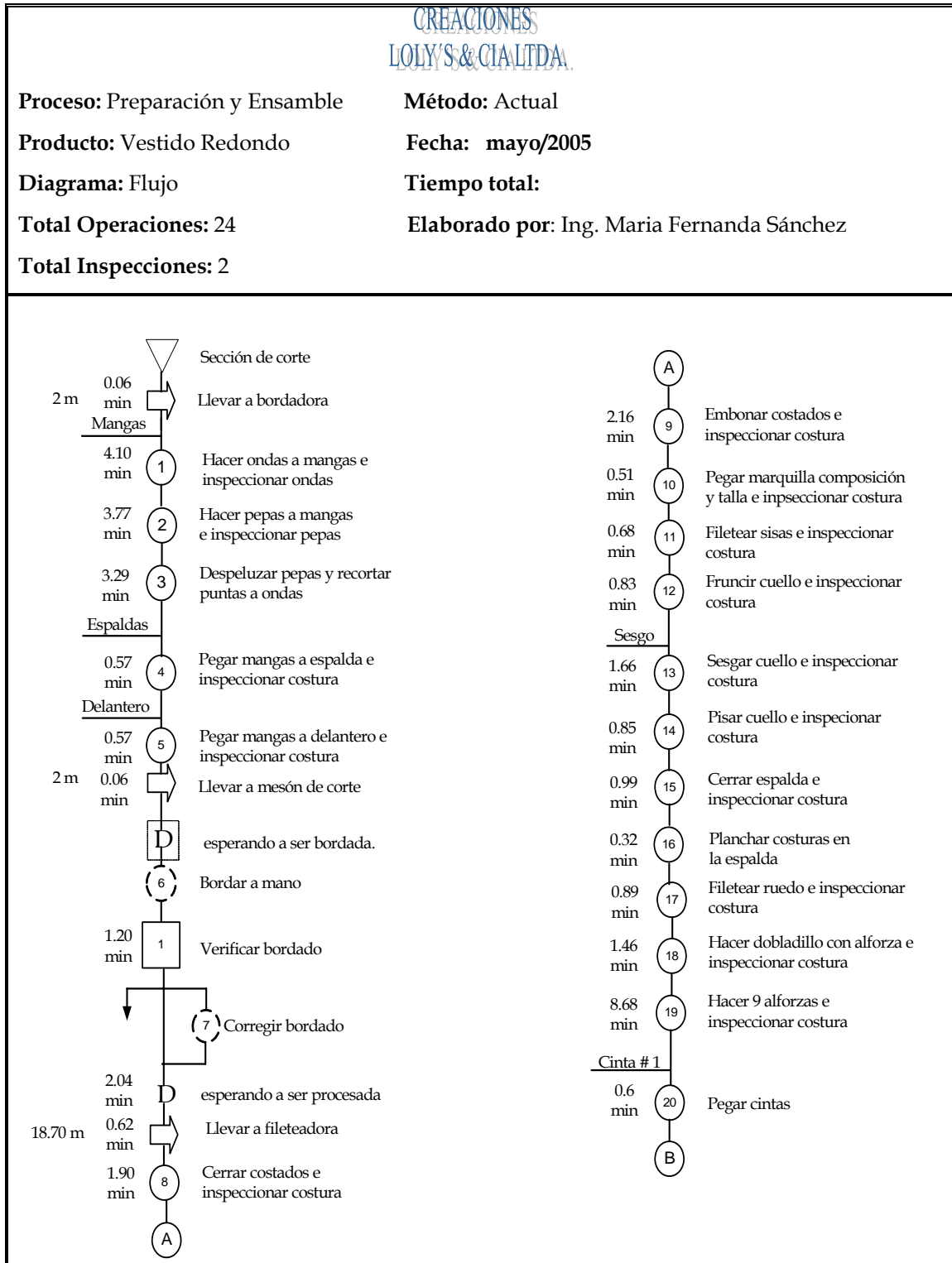


Figura 32b. Diagrama Final de Flujo de la línea redondos.

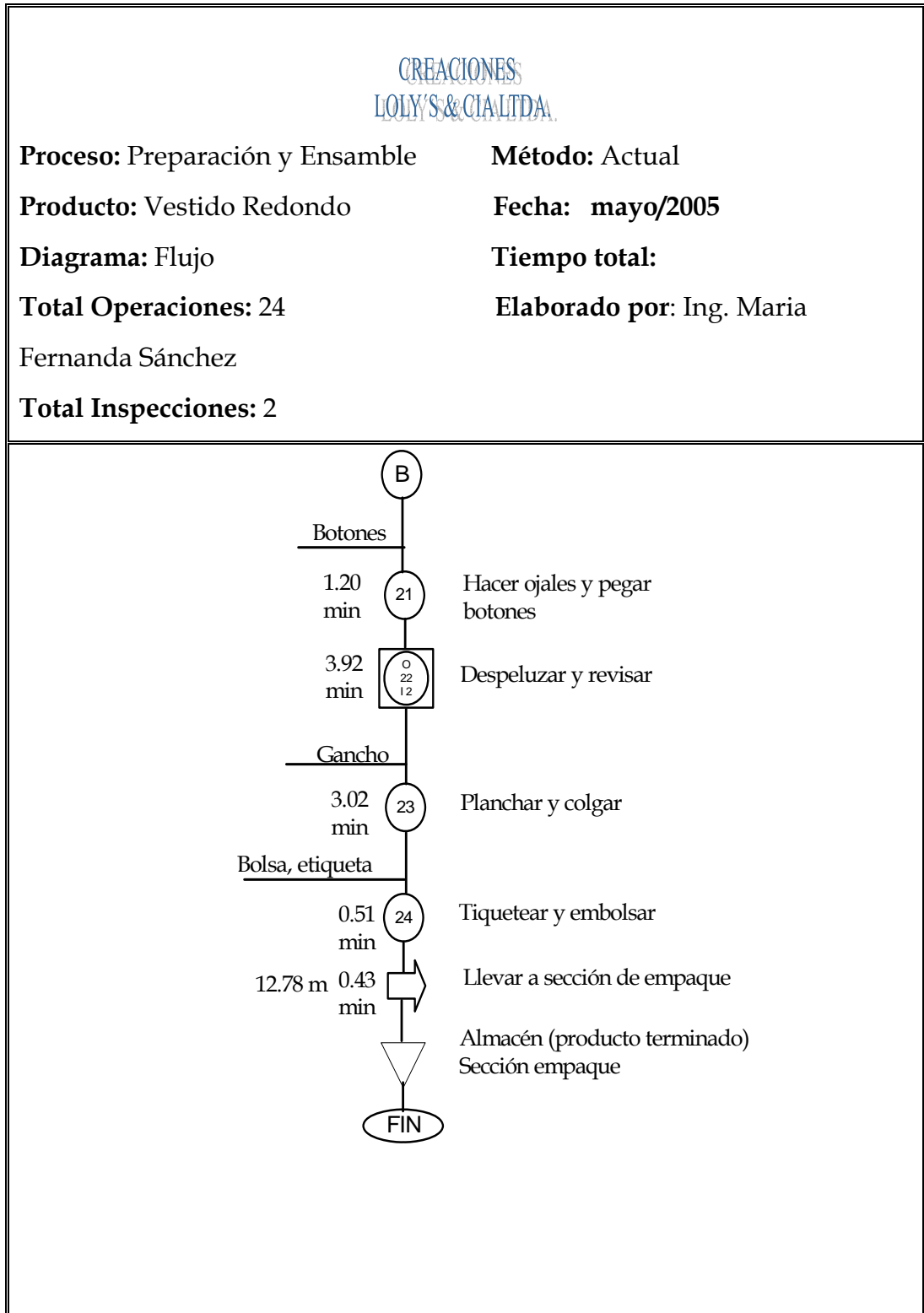
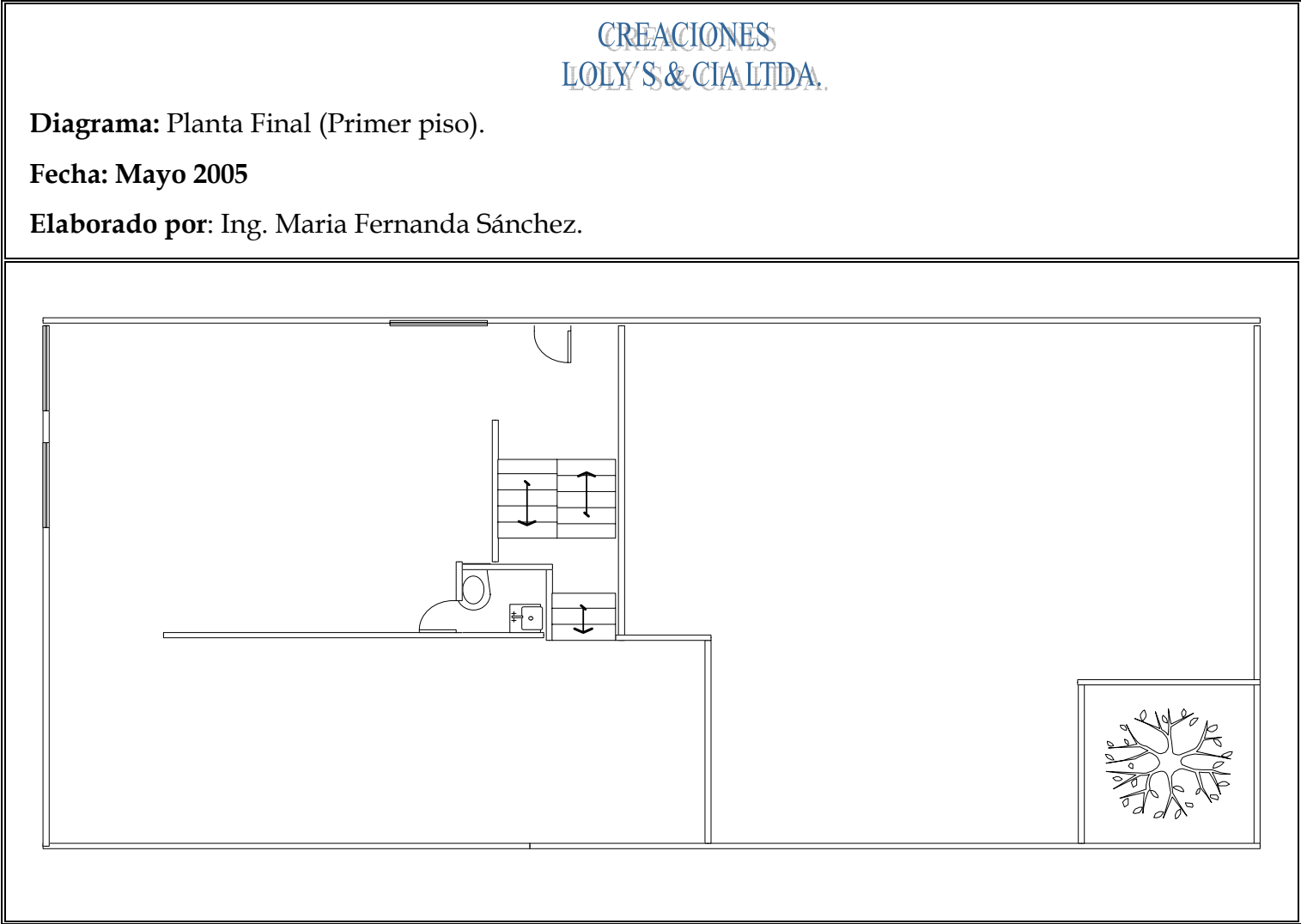


Tabla 15 Balanceo de la Referencia Representativa.

Referencia: Representativa								
Descripción: vestido redondo bordado cesleste				tiempo	570		Día	Hora
Unidades	36	Numero de operarios		9	Base de producción		153,59	16,17
	No Oper.	Operación	Máquina	TS	Min/Opera.	Puestos teóricos	Oper. Asigna.	Grado de ocupac/Opera
ENSAMBLE	8	Cerrar costados	fs	2,04	313,33	0,55	GRACIELA	1,02
	9	Embonar costados	Plana	2,16	331,76	0,58	MARIA	1,06
	10	Hacer sisas	Plana	0,68	104,44	0,18	GRACIELA	
	11	Pegar marquilla	Plana	0,79	121,34	0,21	SILVERIA	0,88
	12	Fruncir cuello	Plana	0,83	127,48	0,22	SILVERIA	
	13	Sesgar cuello	Recortadora	1,66	254,96	0,45	SILVERIA	
	14	Pisar cuello	Plana	0,85	130,55	0,23	ROMELIA	0,89
	15	Cerrar espalda	Plana	0,99	152,06	0,27	ROMELIA	
	15	Planchar costuras	Manual	0,32	49,15	0,09	NANCY	
	17	Filetear ruedo	fs	1,07	164,34	0,29	GRACIELA	
	18	Hacer dobladillo con	260	1,46	224,25	0,39	ROMELIA	

		alforza						
	19	Hacer 9 alforzas	260	8,68	1333,19	2,34	OFELIA - YOLANDA	1,17
	Total ensamble		21,53			5,80		
TERMINACIÓN	20	Pegar cintas	Bordadora	0,60	92,16	0,16	MARIA	
	21	Hacer ojales y pegar botones	Bordadora	1,20	184,31	0,32	MARIA	
	22	Revisión y despeluce	Manual	6,45	990,67	1,74	NANCY - CLEO	1,74
	23	Planchar y colgar	Manual	3,11	477,67	0,84	CLEO	0,98
	24	Tiquetear y embolsar	Manual	0,51	78,33	0,14	CLEO	
		Total terminación	11,87			3,20		
		Gran total puestos teóricos				9		
		Total	33,40					

Figura 33b. Planta de producción final (Primer piso).



- **Módulos:** Las máquinas se agruparon en módulos para eliminar el transporte de la patinadora con el fin de lograr emplear el tiempo ineficiente en su principal función, es decir, supervisar la planta y no transportar material. Además el sistema de producción es modular donde todas las operarias laboran en la misma referencia y cada una de ellas tiene una o unas operaciones a su cargo, deben alimentar dentro del módulo a su operaria vecina, además tienen que realizar su operación y pasar la prenda a su compañera, con esto trabajan en flujo halando el proceso, también cada una debe revisar su operación antes de pasar la pieza.

Figura 34 Módulos



Al reacomodar las máquinas en un solo lado de la planta, quedó espacio disponible en el tercer nivel, permitiendo subir el empaque al mismo nivel, eliminado así el desgaste físico y tiempo que la operaria de empaque gastaba en transportar vestidos hacia el primer piso; ahora las cajas las baja la transportadora totalmente cerradas para enviar.

Figura 35 Empaque tercer piso



- **Zona de descanso:** Las operarias tienen un descanso de 10 minutos en la mañana para toma el refrigerio y almuerzan al mediodía en un descanso de 20 minutos por lo tanto se quedan en la planta y actualmente almorzaban en las máquinas, sin lograr un descanso óptimo y con le riesgo de ensuciar las prendas. Se instalaron unos comedores para mayor comodidad y descanso de las operarias.

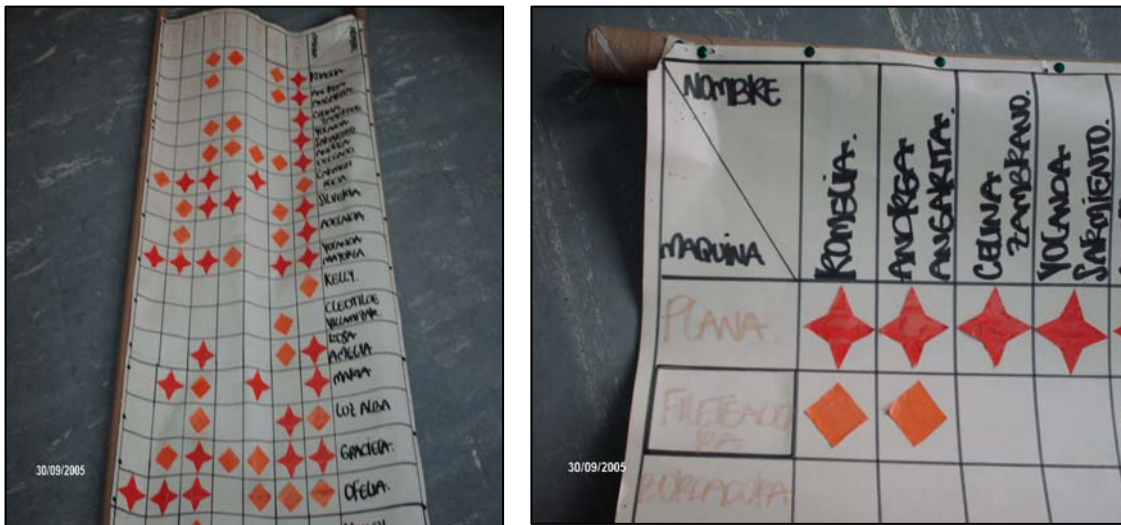
Figura 36 Comedores



- **Polivalencia:** Los operarios generalmente eran especialistas en una sola operación, no existía multifuncionalidad en la planta, por lo tanto se dependía demasiado del operario que hacía las operaciones más delicadas y si este se enfermaba renunciaba no había nadie que lo reemplazara, entonces la producción tenía que esperar hasta que el operario regresara, por lo tanto se empezó a capacitar a las operarias en todas las operaciones y máquinas, para poder disponer de ellas en cualquier momento. Se hizo una matriz de polivalencia donde aparecen sus nombres y las máquinas que saben manejar y se publicó en la planta con la finalidad de que llenaran todas las casillas de máquinas restantes, al comienzo existió una gran resistencia al cambio de máquinas y de operaciones, puesto que eran personas que llevaban casi 15 o 20 años trabajando de la misma manera y en la misma máquina, pero poco a poco con capacitación diaria y charlas de motivación se fueron acoplando y volviéndose multifuncionales.

La capacitación en las máquinas se hizo por medio de las operarias más experimentadas hacia las menos experimentadas, y las charlas de motivación las hizo el psicólogo del CDP una hora diaria dos veces a la semana por un mes y diariamente cuando era necesario se les recordaba el funcionamiento del sistema modular.

Figura 37 Matriz de polivalencia.



La matriz de polivalencia está compuesta de filas donde se encuentran el nombre de las máquinas y por columnas que son el nombre de las operarias. Se colocan estrellas a las personas que son muy hábiles en las máquinas, diamante a las que saben manejar la máquina pero no son expertas y se deja vacía la casilla a las que no saben manejarlas. Periódicamente se van cambiando las figuras puesto que el aprendizaje va avanzando con el fin de lograr la polivalencia.

La polivalencia permite que la empresa tenga un personal muy capacitado y acostumbrado al permanente cambio, ya que éste fue el primer obstáculo que se presentó puesto que la resistencia al cambio por parte del personal fue muy notoria, pero con el buen manejo de la situación se logró la obtención de la polivalencia del personal operativo.

Figura 38a. Diagrama de Recorrido (Tercer piso).

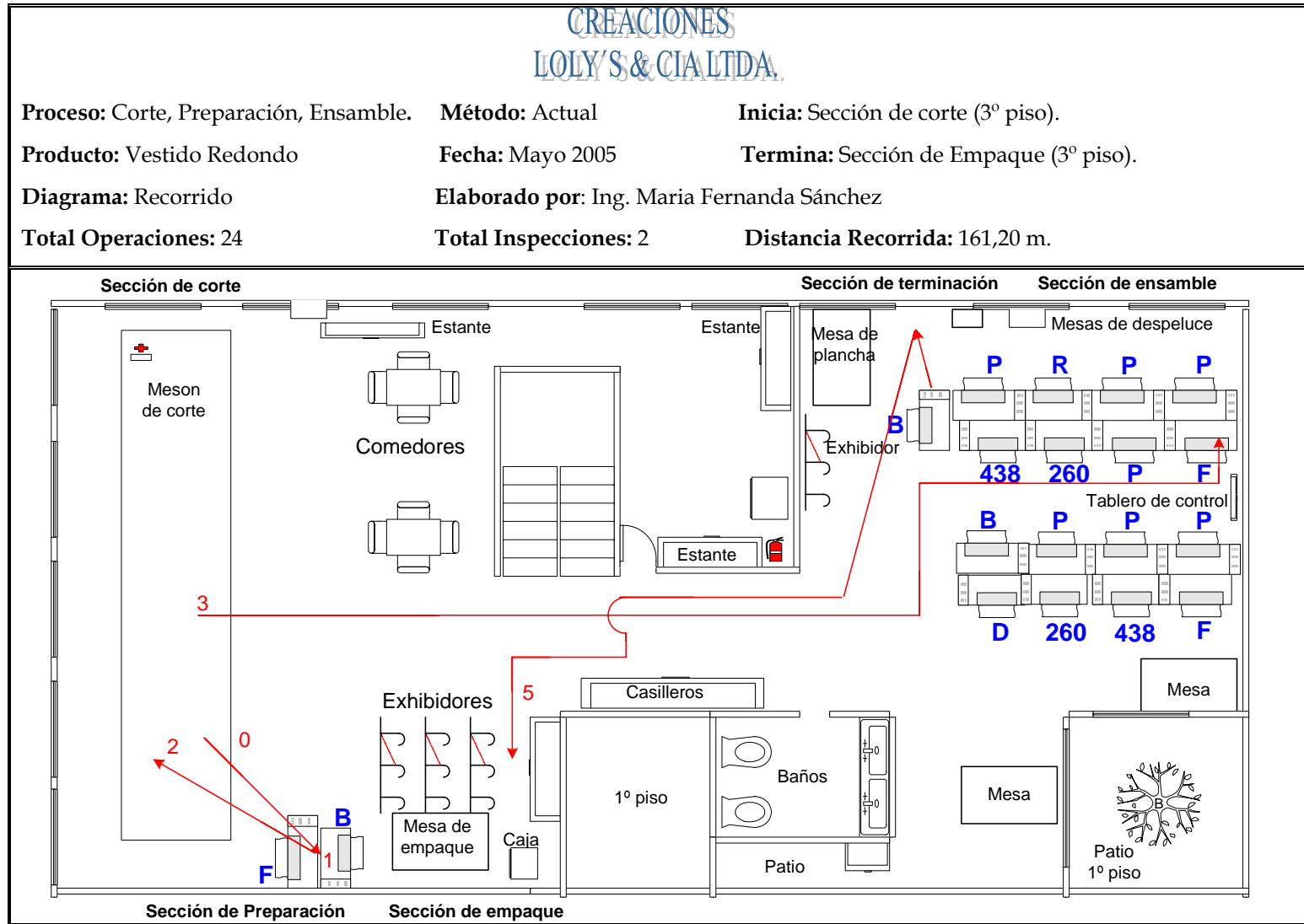


Figura 38b. Diagrama de Recorrido de la referencia representativa (Primer piso).

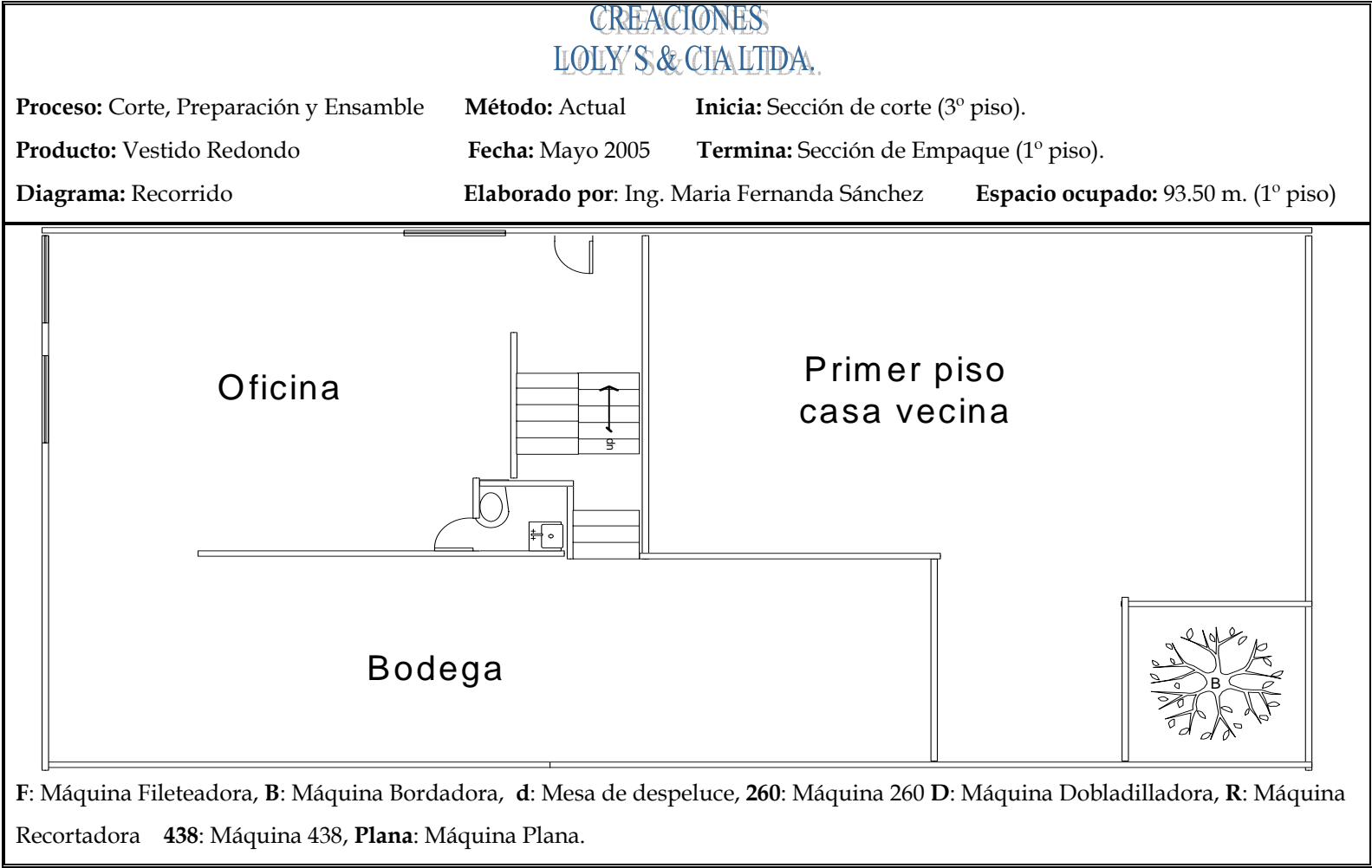


Figura 39a. Diagrama de flechas (Tercer piso).

CREACIONES
LOLY'S & CIA LTDA.

Proceso: Preparación y Ensamble

Método: Actual

Producto: Vestido Redondo

Fecha: Mayo 2005

Diagrama: Flechas

Elaborado por: Ing. Maria Fernanda Sánchez

Total Operaciones: 23

Total Inspecciones: 2

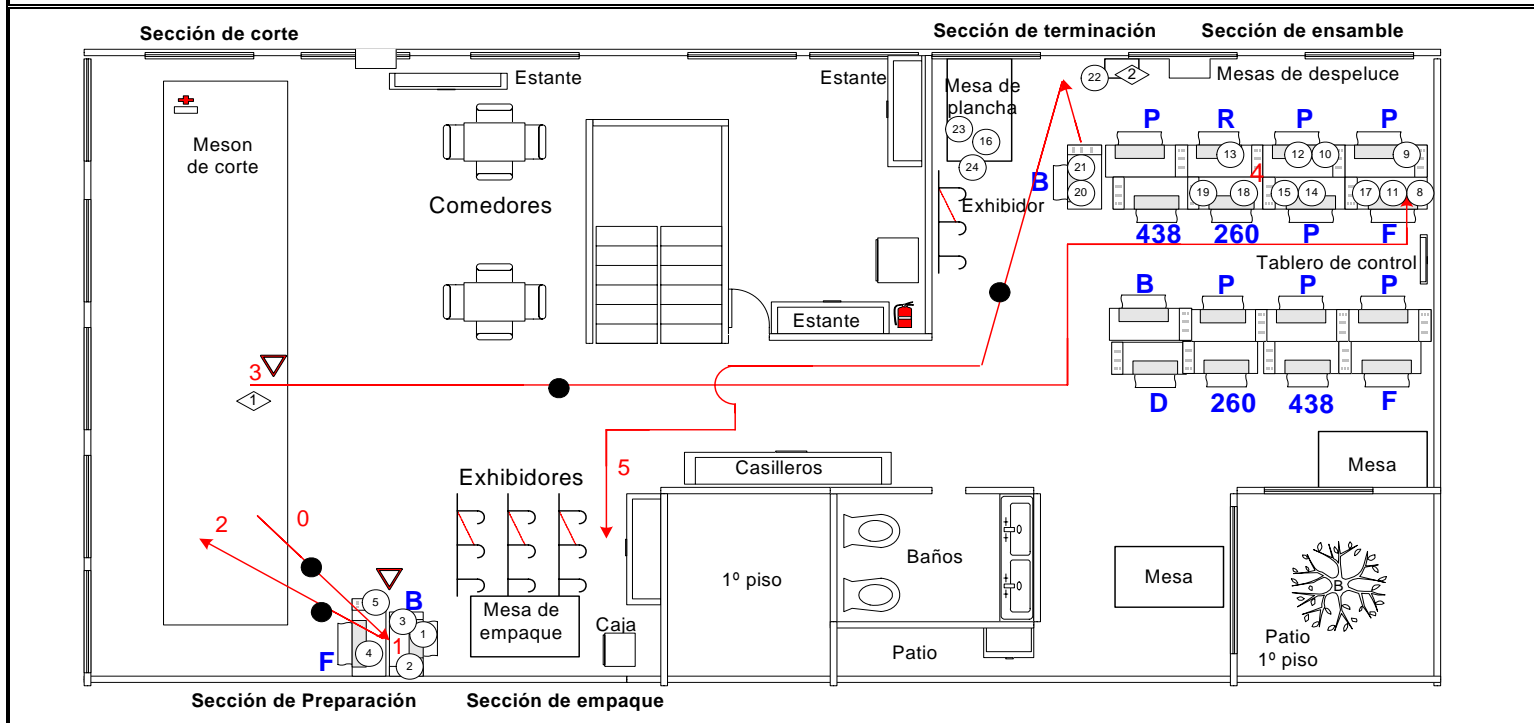


Figura 39b. Diagrama de flechas de la referencia representativa (Primer piso).

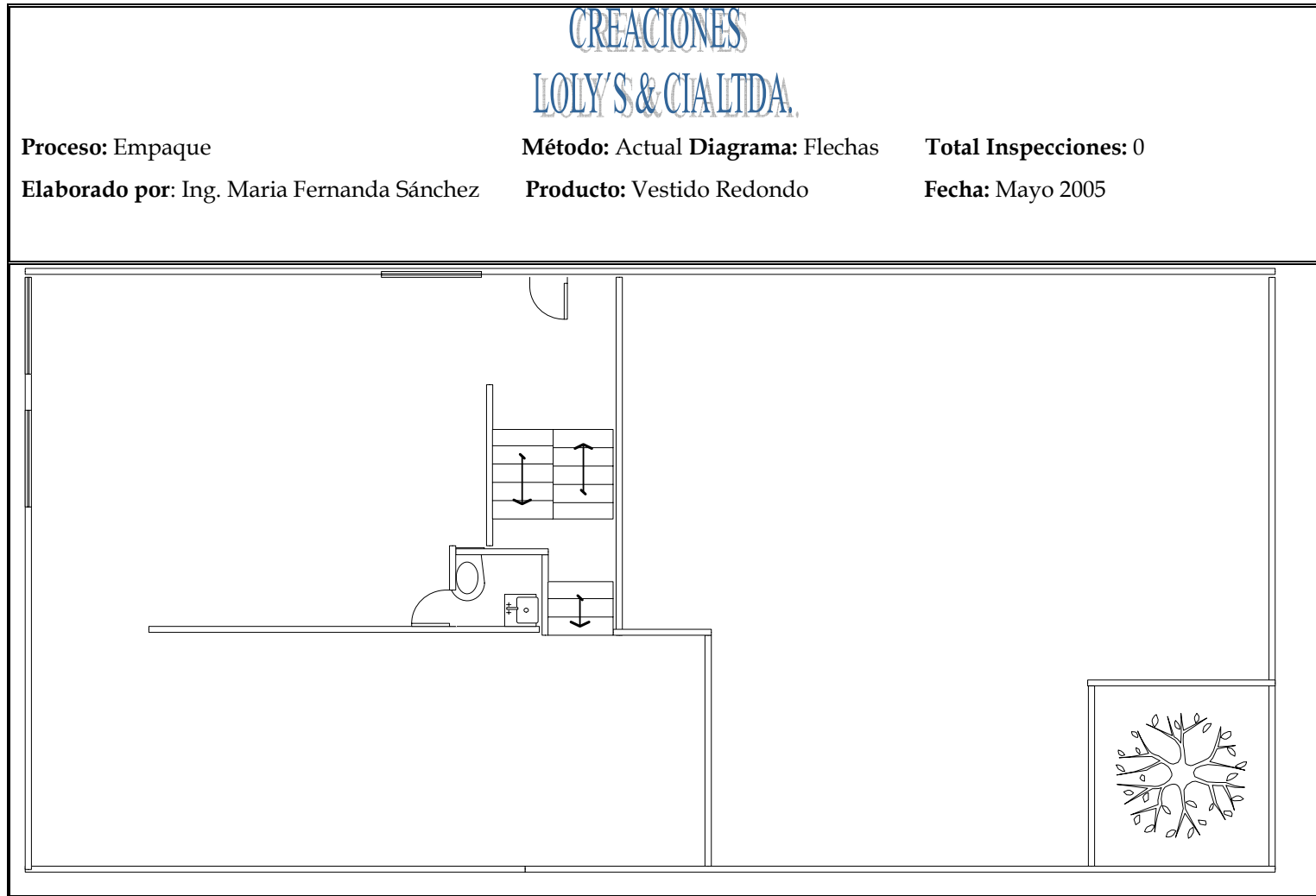


Figura 40. Sección de Patronaje después de la mejora.



5.1.2 Tablero de control: Se instalo un tablero de control para informar a las operarias de las metas diarias y registrar cada hora la producción realizada, este formato tiene la misma estructura del informe diario de producción que se entrega al gerente al finalizar el día.

Figura 41 Tablero de Control de Producción Diario.



5.2 EVALUACIÓN DEL SISTEMA MODULAR

La evaluación del nuevo sistema de producción de Creaciones Lolys & Cia Ltda., se realizó con las mismas herramientas empleadas en la fase del Diagnóstico (capítulo 3), con el propósito de facilitar la evaluación de las mejoras implementadas al sistema productivo.

La evaluación acerca de la implantación de la mejora al sistema de producción, se logro por medio de la aplicación de la lista de chequeo de despilfarro a la planta y del análisis de indicadores de gestión de producción (véase el Anexo B y E):

- **Minutos Nomina:** Total minutos laborables.
= Numero de personas * tiempo de jornada

- **Minutos Ausentismo:** Sumatoria de tiempos de incapacidad, seguro, permiso personal.
% Ausentismo = (minutos de ausentismo * 100) / minutos nomina
Parámetro de comparación: Debe estar menor al 3 %.

- **Minutos Presencia :** Minutos nomina - minutos ausentismo

- **Minutos Paro:** Falla de máquinas + falta de trabajo + reprocesos + reuniones + corte de luz + capacitación.
% = (minutos paro * 100) / minutos trabajados
Parámetro de comparación: Debe estar menor al 3 %.

- **Minutos Trabajados:** minutos presencia - minutos paro.

- **Unidades Producidas:** Total unidades producidas en un periodo.

- **Tiempo medio:** Promedio de prenda.
 $T_m = \text{minutos presencia} / \text{total unidades producidas}.$

- **Índice de calidad:** Devoluciones.
 $\% = (\text{unidades rechazadas} * 100) / \text{unidades revisadas}$
 Parámetro de comparación: Debe estar menor al 5 %.
 (véase el Anexo E)

Tabla 16. Indicadores

Indicador (Periodo analizado en 1 mes)	Antes	Después
Minutos Nomina	218.880 Min	115.200 Min
Minutos Ausentismo	3030 Min	720 Min
Minutos Presencia	215.850 Min	114.480 Min
Minutos Paro	670 Min	310 Min
Minutos Trabajados	215180 Min	114890 Min
Unidades Producidas	1804 unid	2929 unid
Tiempo medio	119.65 min	39.09 min
Índice de calidad (porcentaje defectuosos)	36 %	6 %

5.3 MEJORAS

- **En la planeación de la producción:** Como se produce por pedido no se pudo hacer un presupuesto de ventas, pero si se realizó un método de planeación donde fuera más eficaz la producción, se jerarquizan los pedidos, se planean los recursos físicos y materiales, se planean las operaciones, se identifica la maquinaria a utilizar y se estructura la programación de los pedidos.
- **En la Programación de la Producción.** La empresa cuenta con una estructura de programación, donde se realiza un cálculo para estimar la capacidad disponible para la realización de los pedidos. La agrupación de referencias se hace teniendo en cuenta los procesos similares. Además se lleva un orden por medio de fechas para producir cada referencia. Se establecen metas de producción y las operarias trabajan a un alto ritmo, puesto que dentro del proceso se hala la producción.
- **En la Ejecución de la Producción.** El procedimiento inicia con la distribución de material en las máquinas para que las operarias realicen sus respectivas operaciones, anteriormente indicadas, utilizando las máquinas necesarias y todas las operarias están a cargo de las operaciones sin importar el grado de dificultad de las mismas puesto que todas saben realizarlas (polivalencia). Con esto las operarias están especializadas en todas las máquinas y por lo tanto ya no es grave que alguna de ellas se incapacite o renuncie de la empresa. El flujo de las prendas se realiza mediante cada operaria dentro del proceso y la patinadora que anteriormente transportaba cada una de las piezas por las máquinas, se dedica a inspeccionar el proceso hasta que sea totalmente terminado el

pedido. De esta forma se reducen los altos costos de mano de obra (horas extras), el excesivo producto en proceso, los ciclos de producción largos y la generación de productos defectuosos.

- **En el Control de la Producción.** Se controla todo el proceso desde su inicio hasta su etapa final que es el empaque. Por medio de los tiempos estándar de las prendas y las características de cada referencia se colocan metas de producción. Para el control de cada proceso se establecieron formatos de registro, además se puede identificar visualmente el inventario en proceso. Los insumos se piden con anterioridad en base a los consumos registrados en las fichas técnicas. Cabe resaltar que no se hacía seguimiento a las causas de generación de prendas defectuosas, ni se podía identificar cuánto faltaba por producir, ni cuantos días se necesitaba para entregar el despacho ahora se realiza un cálculo para determinar cuando se despachará y se conoce en cualquier momento cuanto falta por producir.

- **En los costos:** Se realiza un valor minuto anual para calcular el valor minuto de la planta, que es lo que se gasta en producir en un minuto, partiendo de este dato y de los tiempos estándar se sacan los costos reales de las prendas, por medio de una hoja de cálculo, para su mayor facilidad.

A continuación se presenta un resumen de las mejoras aplicadas a cada despilfarro (véase la Tabla 17):

Tabla 17. Mejoras.

Descripción del despilfarro eliminado (Sobreproducción)	Mejora
No hay programación de las actividades de producción.	Estructuración, desarrollo e implementación de la planeación y la programación de un sistema productivo más eficiente.
No hay producción sincronizada.	Configuración de un sistema productivo que permita el fácil balanceo del mismo.
Existe producción de artículos defectuosos.	Cultura de control en el centro de trabajo y la continúa búsqueda y eliminación de las fuentes de productos defectuosos.
No hay balance entre el proceso.	Configuración del sistema productivo que facilite el balanceo de los procesos.
Hay demasiada asistencia manual.	Adquisición de maquinaria moderna.

Descripción del despilfarro eliminado (Inventarios)	Mejora
Demasiados materiales en estantes y suelos.	Caracterización de los productos y establecimiento del procedimiento para la requisición de materiales.
El stock en proceso se acumula entre operarias.	Configuración del sistema productivo por celdas.
No se puede determinar visualmente cantidades de stock en proceso.	Determinación de bajos lotes de inventarios y clasificarlos por referencias en cada centro de trabajo.
(Transporte)	Mejora
Hay apilamientos durante el transporte.	Configuración de una distribución de planta más eficiente que minimice distancias.
El proceso siguiente esta en otro piso.	Configuración de una distribución de planta que permita ubicar los centros de trabajo en un solo nivel, en caso de haber disponibilidad de espacio.
El transporte requiere asistencia manual.	El objetivo era eliminar el transporte, por lo tanto no se requiere de ningún medio de transporte.
La distancia del transporte es demasiada larga.	Reorganización de la distribución de planta.

Descripción del despilfarro eliminado (Procesos)	Mejora
El proceso incluye operaciones innecesarias.	Identificación y eliminación de las operaciones que no generan valor.
(Defectuosos)	Mejora
Defectuosos en procesos.	Generación de cultura de inspección de cada operación realizada en los puestos de trabajo y eliminación de las fuentes de productos defectuosos.
No hay inspección dentro del proceso.	Implementación de la inspección después de cada operación por cada puesto de trabajo y creación del cargo de supervisora con sus funciones claramente definidas (Manual de funciones).
Defectos debidos a piezas equivocadas.	Lotes de piezas con cantidades máximo de 10 piezas.
Omisiones en proceso	Definir y documentar claramente las especificaciones del proceso.

Descripción del despilfarro eliminado (Operaciones)	Mejora
Agacharse lateralmente	Lotes pequeños de prendas en cada puesto de trabajo.
Descripción del despilfarro (Tiempo en vacío)	Mejora
Tiempo en vacío debido a falta de planificación.	Planificación de la cantidad de materiales y balancear las operaciones para la asignación de carga a cada puesto de trabajo.
Tiempo en vacío debido a falta de balance con proceso previo.	Balancear las operaciones para la asignación de carga a cada puesto de trabajo.
Tiempo en vacío debido a falta de operaciones estándares.	Realizar un estudio de métodos y tiempos.

- Una de las mejoras de la empresa es la clara identificación de las funciones de cada uno de los cargos, que esta establecida en el manual de funciones que

se realizó con el fin de asignar tareas al personal, sin ningún inconveniente, capacitar dar soluciones de algunas quejas respecto a las funciones de cada empleado.

Para una valoración correcta de los cargos de la fabrica, fue necesario realizar el análisis del trabajo, que corresponde al proceso por el cual se determina la información pertinente a los empleados, relativa a un cargo específico, y que fue obtenida mediante entrevistas, diligenciando el formulario (véase el Anexo G), el cual tiene en cuenta tres apartados principales para la elaboración del manual de funciones, los cuales son:

- Los datos que identifican el cargo.
- La descripción del cargo que incluye un breve resumen sobre el mismo y un detalle completo de las operaciones, responsabilidades y funciones realizadas en el cargo.
- Las especificaciones o características requeridas para una realización satisfactoria, así como las condiciones en las cuales se realiza el cargo.

El Comité de evaluación de cargos estuvo compuesto por los gerentes de la empresa y la ingeniera de la planta:

- Guillermo Valderrama, Gerente General
- Ana dolores Muñoz, Jefe de personal
- Maria Fernanda Sánchez Barrera, Ingeniera de planta.

Los parámetros para el desarrollo del manual fueron:

- Se analizaron los cargos
- Se hizo la descripción de los cargos
- Se reviso con el comité

6. CONCLUSIONES

- Cabe resaltar que el sistema modular tira el proceso para hacerlo más rápido y elimina el transporte de las piezas por la planta, las operarias se volvieron multifuncionales y el trabajo es más organizado y se puede identificar y controlar la producción desde su inicio.
- La reducción de costos de producción se representó con el aumento de la eficiencia de la mano de obra, reducción del inventario en proceso y la disminución de los gastos por conceptos de materiales.
- Se aumento el servicio al cliente, debido a la reducción del ciclo de fabricación y entregas a tiempo de los despachos.
- EL mejoramiento en la calidad del producto fue posible por la inspección que hace cada operaria después de realizar la operación y además, porque es más fácil la detección temprana de errores debido al bajo nivel de inventarios.
- Existe mejor aprovechamiento de la superficie de la planta, dado que el reordenamiento de los equipos y la disminución de los niveles de inventario, elimina recorridos innecesarios y la necesidad de espacios para almacenaje.
- Se disminuyeron los índices de rotación y ausentismo de personal creando un mejor clima laboral.

- La fábrica cuenta con un mayor porcentaje de producción al confeccionar en módulos, con menos inventario en proceso, más en producto terminado y eliminando tiempos en transporte.
- El control en la planta se ejerce por medio de formatos de registro, de un tablero de control y de informes diarios de producción.
- La planeación, programación y ejecución de la producción se realiza mediante el sistema de producción modular y cuenta con una misión, visión y organigrama que inicialmente no se tenían establecidos, además con un manual de funciones que deja claramente indicado las funciones de cada cargo.
- La ubicación de una zona de descanso en la planta, la unión de empaque a la sección de ensamble en el mismo nivel y la distribución de la planta en general eliminó los transportes innecesarios y mejoró el ambiente laboral.
- La polivalencia genera ventajas como la no dependencia del personal, el mayor aprovechamiento de las habilidades de las operarias y la disponibilidad de ejercer cualquier cambio en las máquinas y no generar un alto impacto en la confección de las prendas.
- Los cuellos de botella se eliminaron casi en su totalidad, puesto que se identifican claramente en el proceso.
- Se recomienda implantar un programa de mantenimiento preventivo para las máquinas, con el fin de que siempre estén en buen estado y no realizar correctivos cuando las máquinas se encuentren paradas.

BIBLIOGRAFÍA

DOMÍNGUEZ MACHUCA, José Antonio. Dirección de Operaciones, primera edición, Madrid (España). Editorial Mc Graw Hill, 1995.

HIRANO, Hiroyuki. Manual para la implantación del JIT, Madrid (España). Editorial Tecnologías de Gerencia y Producción, S.A, 1991.

ORTIZ PIMIENTO, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Bucaramanga. 1999.

PABÓN BARAJAS, Hernán. Fundamentos de Costos, Bucaramanga. Ediciones Universidad Industrial de Santander, 2004.

NIÑO LÓPEZ, Myriam Leonor. Administración de Salarios. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander.

ORTIZ PIMIENTO, Néstor Raúl. Métodos y Tiempos. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander.

GARAVITO, Edwin. Diseño de plantas. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander.

CENTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO DEL SECTOR DE CONFECCIÓN DE SANTANDER (CDP). Accesoría 120 horas 2005.

ANEXO A

ANÁLISIS PARETTO

Tabla 18. Pedidos entre Agosto y Diciembre de 2004 por Líneas.

PEDIDOS AGOSTO - DICIEMBRE 2004			
LÍNEAS	Nº DE PROD	PRODUCTOS	CANTIDAD
redondos	1	641	946
redondos	2	823	850
redondos	3	711	469
redondos	5	334	431
bebe	6	H03	366
redondos	7	672	347
bebida	8	368	344
redondos	9	763	335
redondos	10	692	324
redondos	11	671	308
redondos	12	788	232
redondos	13	820	225
redondos	14	673	204
bebe	15	H01	180
bebida	16	818	143
bebe	17	H02	132
redondos	18	811	127
bebe	19	O405	122
bebe	20	O406	112
primera comunión y bautizo	21	727	99
bebe	22	O401	91
bebida	23	602	88

bebe	24	O409	81
redondos	25	338	68
primera comunión y bautizo	26	775	62
redondos	27	824	62
redondos	28	339	46
redondos	29	794	46
primera comunión y bautizo	30	O4677	36
bebida	31	618	30
bebida	32	807	28
bebida	33	813	27
bebida	34	819	25
bebe	35	O404	24
bebida	36	816	18
bebida	37	808	16
redondos	38	673-1	15
redondos	39	751	12
redondos	40	814	12
redondos	41	810	9
redondos	42	338-1	9
redondos	43	817	6

Tabla 19. Líneas y Referencias de Producción

Líneas	Referencias	Cantidad	Frecuencia relativa
Bebe	H03	366	
	H01	180	
	H02	132	
	O405	122	
	O406	112	
	O401	91	
	O409	81	
	O404	24	
Total Bebe		1108	0,155902631
Bebita	368	344	
	818	143	
	602	88	
	618	30	
	807	28	
	813	27	
	819	25	
	816	18	
	808	16	
		719	0,101167863
Total Bebita			
Primera Comunión y Bautizo	727	99	
	775	62	
	O4677	36	
		197	0,02771915
Total Primera Comunión y Bautizo			

Redondos	641	946	
	823	850	
	711	469	
	334	431	
	672	347	
	763	335	
	692	324	
	671	308	
	788	232	
	820	225	
	673	204	
	811	127	
	338	68	
	824	62	
	339	46	
	794	46	
	673-1	15	
	751	12	
	814	12	
	810	9	
	338-1	9	
	817	6	
Total Redondos	5083	7107	0,715210356
	TOTAL	7107	1

Tabla 20. Frecuencia relativa y acumulada de la línea vestidos redondos

LÍNEA REDONDOS				
REFERENCIA	CANTIDAD	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA	%
641	946	0,186110565	0,186110565	
823	850	0,16722408	0,353334645	
711	469	0,092268345	0,44560299	
334	431	0,084792445	0,530395436	
672	347	0,068266772	0,598662207	
763	335	0,065905961	0,664568168	
692	324	0,063741885	0,728310053	
671	308	0,060594137	0,78890419	
788	232	0,045642337	0,834546528	80%
820	225	0,044265198	0,878811725	
673	204	0,040133779	0,918945505	
811	127	0,024985245	0,94393075	
338	68	0,013377926	0,957308676	
824	62	0,012197521	0,969506197	
339	46	0,009049774	0,978555971	
794	46	0,009049774	0,987605745	20%
673-1	15	0,002951013	0,990556758	
751	12	0,002360811	0,992917568	
814	12	0,002360811	0,995278379	
810	9	0,001770608	0,997048987	
338-1	9	0,001770608	0,998819595	5%
817	6	0,001180405	1	
	5083	1		

ANEXO B

Tabla 21 Lista de Chequeo

	Descripción del despilfarro	Confirmación		Magnitud	Posibles Causas	Confirmación		Magnitud	Mejoras
		SI	NO			SI	NO		
Sobreproducción	Hay programa de producción		x	3	No existe conocimiento al respecto	x		3	Implementación de un programa basado en la producción modular
	Hay producción sincronizada		x	3	No se tiene conocimiento al respecto	x		0	Implementación del sistema de producción modular
	Existe producción de artículos defectuosos	x		3	No hay supervisión dentro del proceso		x	0	Inspección por cada operaria en la operación realizada
	Existen daños en los equipos de trabajo	x		2	Existe mantenimiento reactivo y no preventivo	x		2	

	Hay demasiada asistencia manual	x		1	El producto lo requiere	x		1	
	Hay demasiada capacidad		x	3	No esta organizada la producción	x		1	Implementación de un programa de producción
	Hay balance entre el proceso		x	3	No existe un estudio de tiempos	x		3	Balanceo de cada referencia con los tiempos estándar
Despilfaro en inventario	Demasiados materiales en estantes y suelos	x		3	No hay organización de la materia prima		x	3	Reorganización de la distribución de planta
	Estantes y almacenajes ocupan mucho espacio	x		2	No existe una distribución de planta adecuada		x	1	Reorganización de la distribución de planta
	El stock en proceso	x		2	Existe varias		x	1	Implementación de la producción

	se acumula entre operarios				piezas en espera y no en proceso				por módulos
	Se puede determinar visualmente cantidades de stock en proceso		x	3	La cantidad de piezas en stock son altas	x		2	Diseño e implementación de la producción en flujo
Despilfarró de transporte	Hay apilamientos durante el transporte	x		3	Demasiada cantidad de stock en proceso		x	1	Implementación de la producción en flujo
	Existe un cambio de transporte a mitad de transferencia		x	1	Todo el transporte lo realiza la patinadora (Manual).		x	1	
	El proceso siguiente esta en otro piso	x		3	El empaque se encuentra 2 pisos mas abajo		x	0	Empaque se acomodo en la planta en el 3º piso

	El transporte requiere asistencia manual	x		3	Todo el transporte es manual		x	0	Eliminación del transporte dentro del proceso por la implementación de la producción en flujo
	La distancia del transporte es demasiado larga	x		3	No existe una adecuada distribución de planta		x	0	
Despilfarro de producción defectos	Quejas de procesos siguientes	x		2	Aparición de defectuosos		x	1	Inspección en cada puesto de trabajo
	Defectos dentro de procesos	x		3	No hay inspección en cada puesto de trabajo	x		1	Inspección en cada puesto de trabajo y supervisión en la planta

Defectos debidos a piezas equivocadas	x		2	No existe supervisión	x		1	Capacitación a la supervisora
Omisiones en proceso	x		1	No existe supervisión		x	1	Capacitación a la supervisora
Defectos en proceso	x		3	No existe supervisión	x		1	Capacitación a la supervisora
No poka yoke	x		3	No hay automatización	x		3	
No inspección dentro del proceso	x		3	La inspección no se tiene en cuenta como parte importante de cada operación.		x	3	Inspección por cada operaria en la operación realizada y supervisión en la planta
Defectos no tratados con actividades de mejora	x		3	Soluciones reactivas y no preventivas		x	2	Actividades Preventivas

Despilfarro relacionado movimiento	Desplazamientos	x		3	Distribución de planta no adecuada		x	2	Reorganización de la distribución de planta
	Agacharse lateralmente	x		2	El proceso lo requiere	x		2	
	Agacharse por encima de máquina	x		1	El proceso lo requiere	x		1	
	Movimientos amplios de brazos	x		2	El proceso lo requiere	x		2	
Despilfarro relacionado con operaciones	Movimientos de muñeca	x		3	La operación lo requiere	x		3	
	Mano derecha o izquierda en vacío		x	1	La operación no lo requiere		x	1	
	Tiempo en vacío usado para	x		1	No se inspecciona en la	x		1	

	observación				operación				
	Montar /retirar pieza de trabajo	x		1	Poner o quitar pies o guías de trabajo	x		1	
	Repetición de operaciones estandarizadas	x		3	El proceso lo requiere	x		3	
Despilfarro tiempo en vacío	Tiempo en vacío debido a falta de planificación	x		3	No hay planificación		x	3	Planeación de la producción
	Tiempo en vacío debido a falta de balance	x		3	No hay tiempos estándar para balancear la		x	3	Balanceo por Referencia

	con proceso previo				producción				
	Tiempo en vacío debido a falta de operaciones estándares	x		3	No existe un estudio de métodos y tiempos		x	3	Estudio de Tiempos

ANEXO C

Tabla 22 Formato Toma de Tiempos.

CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA.							
TOMA DE TIEMPOS							
Etapas	N° de Oper.	Descrip. Oper.	Mq	T.O.	Val	S	T.S.
Preparación							
Ensamble							
Terminación							
TOTAL T.S.							

- **N° de Oper:** Se refiere al numeral que le corresponde a cada operación.
- **Descrip. Oper:** Es una breve descripción de la operación a la cual se le tomara el tiempo.
- **Mq:** Se refiere a la máquina utilizada en la operación.
- **T.O.:** Es el tiempo observado
- **Val:** Es la valoración que hace el observador sobre el tiempo en que se realiza la operación referente al tiempo normal en que se debe hacer.
- **S:** Se refiere al suplemento por descanso y necesidades personales.
- **T.S.:** Es el tiempo estándar obtenido de multiplicar el tiempo observado por la valoración del observador y por el suplemento.

Tabla 23 Formato Ficha técnica.

CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA.	
LÍNEA	REFERENCIA
DISEÑO	
MATERIA PRIMA	BORDADO

BOTONES	INSUMOS
DESCRIPCIÓN	
TALLAJE	
CANDONGA: # DE AGUJAS	
CARACTERÍSTICAS DE ALFORZAS	
INSUMOS	
PROVEEDOR	PROVEEDOR
REFERENCIA	REFERENCIA
ANCHO	ANCHO
CONSUMO / UNIDAD	CONSUMO / UNIDAD

Tabla 24 Formato Corte.

<p style="text-align: center;">CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA.</p>					
Nombre de la tela		Referencias cortadas		tallas	
Largo del trazo		Nº de telas tendidas		Total unidades cortadas	
consumo / unidad		consumo / total			
Realizó		Revisó			

Tabla 25 Formato Compras materia prima

<p style="font-size: 1.2em; color: #4F81BD; margin: 0;"> CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA. </p>					
COMPRAS MATERIA PRIMA					
FECHA DE PEDIDO:					
SOLICITA:					
NOMBRE INSUMO	REFERENCIA DEL INSUMO	CANT	RECIBIDO	FACTURA #	AUTORIZADO

Tabla 26 Formato control bodega

CREACIONES LOLY S & CIA LTDA.			
CONTROL BODEGA			
REFERENCIA	TALLA - CANT	TOTAL	FIRMA

Tabla 27 a. Formato control bordados

CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA.											
BORDADOS											
NOMBRE						TELÉFONO					
FECHA ENTREGA	PEDIDO	REF	TALLAS/	TOTAL	VALOR	V/R TOTAL	CANT	PRECIO	V/R TOTAL	CANT	PRECIO
			CANTIDAD	BORDADOS	BORDADO	BORDADO	MADEJA	MADEJA	MADEJA	HILOS	HILOS

Tabla 27 b. Formato control bordados

CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA.							
BORDADOS							
V/R TOTAL	CANT	PRECIO	V/R TOTAL	TOTAL A	FECHA	V.TOTAL	FIRMA
HILOS	CINTA	CINTA	CINTA	DESCONTAR	RECEPCIÓN	A PAGAR	

Tabla 28 Formato Informe diario

CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA.											
No. CORTE	REF	CANT/TAL	TOTAL	REFER TELA	COLOR	CONSUMO	TOTAL CORTADO	PROVEEDOR	OBSERVACIONES		
MODULO 1				No. PERSONAS				EFICIENCIA MODULO			
HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
META											
PRODUCCIÓN											
FALTANTES											
% EFICIENCIA											
MODULO 2				No. PERSONAS				EFICIENCIA MODULO			
HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
META											
PRODUCCIÓN											
FALTANTES											
% EFICIENCIA											
PREPARACIÓN				No. PERSONAS				EFICIENCIA MODULO			
HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
META											
PRODUCCIÓN											
FALTANTES											
% EFICIENCIA											

Tabla 30 Formato Control ausentismo

<p>CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA.</p>			
<p>CONTROL AUSENTISMO</p>			
<p>FECHA</p>			
<p>NOMBRE</p>			
<p>SITUACIÓN:</p>			
<p> </p>			
<p> </p>			
<p> </p>			
<p> </p>			
<p>PERSONAL</p>	<p> </p>	<p>CAPACITACIÓN</p>	<p> </p>
<p>CITA MEDICA</p>	<p> </p>	<p>INCAPACIDAD</p>	<p> </p>
<p>CALAMIDAD</p>	<p> </p>	<p>OTROS</p>	<p> </p>

ANEXO D

Tabla 31. Cronograma de Producción

<p style="text-align: center;">CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA.</p>															
<p style="text-align: center;">Cronograma de Producción</p>															
<p>Semana:</p>															
Hora	Lunes			Martes			Miércoles			Jueves			Viernes		
	Refer	Talla	Cant	Refer	Talla	Cant	Refer	Talla	Cant	Refer	Talla	Cant	Refer	Talla	Cant
08:00															
09:00															
10:10															
11:10															
12:10															
01:30															
02:30															
03:30															
04:30															
05:30															

ANEXO E

INDICADORES DE GESTIÓN

Tabla 32.a Carta del Indicador

Objetivo estratégico:	Mejorar el desempeño de la planta de producción.
Nombre del indicador:	Tiempo Nómina.
Propósito / Justificación:	Estimular al personal de la planta en producir en todo el tiempo nomina.
Fórmula:	Producción / (minutos nomina * tiempo de jornada laboral).
Unidad de medida:	Unidades.
Fuente de datos:	Carpeta de informe diario de producción.
Frecuencia:	Mensual.
Meta:	1 unidad cada 20 minutos.
Responsable:	Ingeniero de planta.
Que hace:	Planea, programa y controla la producción.

Tabla 32.b Carta del Indicador

Objetivo estratégico:	Disminución del nivel de ausentismo.
Nombre del indicador:	Minutos ausentismo.
Propósito / Justificación:	Estimular al personal operativo a un mayor cumplimiento del horario de trabajo.
Fórmula:	$(\text{minutos ausentismo} * 100) / (\text{Número de personas} * \text{tiempo de jornada}).$
Unidad de medida:	Porcentaje.
Fuente de datos:	Carpeta control de ausentismo.
Frecuencia:	Mensual.
Meta:	Menor al 3%
Responsable:	Ingeniero de planta.
Que hace:	Planea, programa y controla la producción.

Tabla 32.c Carta del Indicador

Objetivo estratégico:	Aumentar el tiempo real de trabajo en la planta.
Nombre del indicador:	Minutos trabajados.
Propósito / Justificación:	Identificar el tiempo real de trabajo en la planta.
Fórmula:	Minutos nomina - minutos ausentismo - minutos paro.
Unidad de medida:	Porcentaje.
Fuente de datos:	Carpeta informe diario de producción.
Frecuencia:	Mensual.
Meta:	Mayor al 90%
Responsable:	Ingeniero de planta.
Que hace:	Planea, programa y controla la producción.

Tabla 32.d Carta del Indicador

Objetivo estratégico:	Aumentar la producción.
Nombre del indicador:	Unidades producidas.
Propósito / Justificación:	Identificar la producción en un periodo.
Fórmula:	Total unidades producidas en un periodo.
Unidad de medida:	Unidades.
Fuente de datos:	Carpeta producción mensual.
Frecuencia:	Mensual.
Meta:	5000.
Responsable:	Ingeniero de planta.
Que hace:	Planea, programa y controla la producción.

Tabla 32.e Carta del Indicador

Objetivo estratégico:	Disminuir el tiempo que se requiere para realizar una prenda.
Nombre del indicador:	Tiempo medio.
Propósito / Justificación:	Identificar el tiempo promedio por prenda.
Fórmula:	$(\text{Minutos nomina} - \text{minutos ausentismo}) / \text{Total unidades producidas.}$
Unidad de medida:	Minutos.
Fuente de datos:	Producción mensual.
Frecuencia:	Mensual.
Meta:	20 minutos por prenda.
Responsable:	Ingeniero de planta.
Que hace:	Planea, programa y controla la producción.

Tabla 32.f Carta del Indicador

Objetivo estratégico:	Disminuir el número de piezas en reprocesos.
Nombre del indicador:	Índice de calidad.
Propósito / Justificación:	Identificar la cantidad de piezas defectuosas.
Fórmula:	$(\text{Unidades rechazadas} * 100) / \text{Unidades revisadas}.$
Unidad de medida:	Unidades.
Fuente de datos:	Carpeta registro de reprocesos.
Frecuencia:	Semanal.
Meta:	Menor al 5%
Responsable:	Ingeniero de planta.
Que hace:	Planea, programa y controla la producción.

ANEXO F
INFORME SEMANAL DE REPROCESOS

Tabla 33. Informe defectuosos (Febrero del 07 al 11).

PEDIDO 20282		Informe de Control de Calidad Semanal FEBRERO 2005									
Día	Fecha	Referen	Total unidades	Tipo de reproceso						% defectuosos	
				Descocido	Marras	Costura Torcida	Alforza torcida	Bordado	Error en medidas		Manchas
LUNES	07- Feb- 05	14692	15	1		3				2	0,4
		O4677	3						4		1,3
		14368	12				2		12		1,2
		O406	18		1						0,1
MARTES	08- Feb- 05	14368	13	11			1		13		1,9
		14692	15	3							0,2
		14673	20					1			0,1
MIÉRCOLES	09- Feb- 05	14673	28	1							0
		14641	45	6			3				0,2
		14618	27	3		2	4		1	1	0,4
		O4677	3				1				0,3
JUEVES	10- Feb- 05	Gorro O4677	6							1	0,2
VIERNES	11- Feb- 05	34704	34	4		1	4		3		
		total unidades	239						Total defectuosos	89	37,24%

ANEXO G

MANUAL DE FUNCIONES

1. FORMULARIO PARA ANÁLISIS DE CARGOS

1 IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo_____

Sección_____

Cargo Jefe inmediato_____

Cargo supervisados_____

Titular(es) del cargo_____

Objetivo general del cargo

DETALLE DE FUNCIONES: Actividades que se ejecutan en el curso normal de las labores, indicando la periodicidad de la ejecución: Diaria (D), semanal(S), quincenal (Q), mensual (M).

Tabla 34. Periodicidad de las funciones

	D	S	Q	M
1. FUNCIONES PRINCIPALES:				
2. FUNCIONES SECUNDARIAS:				
3. FUNCIONES OCASIONALES:				

EXIGENCIAS DEL CARGO.

Define los requisitos necesarios para cumplir a cabalidad las funciones del cargo.

Antes de contestar lea cuidadosamente todas las respuestas que se proponen eligiendo aquella que mejor identifique el cargo en mención.

1. Educación:

Indica la educación previa necesaria para desempeñar el puesto:

- Quinto primaria mínimo
- Bachiller clásico
- Bachiller técnico o CAP
- Técnico intermedio
- Tecnólogo
- Otros, especifique _____

2. Iniciativa:

Mide la capacidad de actuar solo y la toma de decisiones.

- A. Sigue instrucciones definidas y exactas
- B. Toma pequeñas decisiones
- C. Toma decisiones importantes bajo el control del superior
- D. Toma decisiones importantes sin el control superior

Rara vez	Con frecuencia	Siempre

3. Experiencia:

Indica la experiencia mínima que se requiere para ejercer el cargo a cabalidad.

Ninguna

Más de un año

Hasta seis meses

Cuántos más? _____

De seis meses a un año

4. Adiestramiento:

Indica el tipo de adiestramiento previo necesario para desempeñar el cargo.

Ninguno

Hasta un mes

De uno a tres meses

De tres a seis meses

Más de seis meses

¿a cargo de quién estaría este adiestramiento? _____

5. Habilidades o destrezas:

Indica el tipo de habilidad requerida para efectuar la cantidad y calidad de trabajo para desempeñar el cargo.

Tabla 35. Grado de Habilidad.

HABILIDAD REQUERIDA	GRADO DE HABILIDAD		
	Bajo	Normal	Alto
Habilidad manual			
Habilidad visual			
Habilidad verbal			
Habilidad inmediata			
Memoria inmediata			
Memoria remota			

6. Responsabilidades por contactos:

Indica el manejo de las relaciones personales necesarias en el desempeño del cargo.

- Contactos sin importancia y/o rutinarios con persona de la misma sección
- Contactos de moderada importancia y/o frecuentes con otros hoteles.
- Contactos importantes y frecuentes. Se requiere tacto y juicio para dar o recibir información.
- Contactos importantes con el público.

7. Información confidencial:

En caso de tener acceso a información confidencial al desempeñar su labor, determine su importancia indicando los prejuicios que pudiera ocasionar su revelación:

- Información de alguna importancia con efectos leves

- Información importante con efectos graves
- Información muy importante con daños muy graves
- Información extremadamente confidencial con prejuicios gravísimos.

¿Qué tipo de información con carácter confidencial es la que usted maneja?

8. Responsabilidad por materiales, equipos y valores:

Mide el grado de importancia en la custodia y manejo de bienes y/o valores relacionados con el cargo

Tabla 36. Valores de los Materiales y Equipos

ELEMENTOS CARGO	A	DESCRIPCIÓN	VALOR APROX.
Muebles y accesorios			
Equipos de oficina			
Dinero			
Alimentos y bebidas			
Otros			

Señale el promedio de dinero o valores corrientes que permanezcan bajo su custodia.

- Diario
- Semanal

A. Esfuerzo mental:

Tabla 37. Grado de Concentración.

GRADO DE CONCENTRACIÓN	TIEMPO DE APLICACIÓN DEL ESFUERZO		
	Esporádico	Intermitente	Permanente
Baja concentración			
Mediana concentración			
Alta concentración			

9. CONDICIONES DE TRABAJO

A. Riesgos del cargo:

¿El desempeño de las funciones del cargo los exponen a sufrir accidentes en la ejecución de las labores del mismo? SI____ NO____

Determina la gravedad de los posibles accidentes y las probabilidades de que esto pueda ocurrir.

Tabla 38. Probabilidad de accidentes.

GRAVEDAD DEL ACCIDENTE	PROBABILIDADES		
	Poca	Mediana	Grande
Lesiones de poca importancia			
Incapacidad parcial			
Muerte			

B.

B. Condiciones ambientales

Determine las condiciones en las cuales regularmente debe ejecutarse las funciones del cargo.

Tabla 39. Condiciones ambientales.

FACTORES	CONDICIONES AMBIENTALES		
	Normales	Regulares	Extremas
Iluminación			
Calor			
Humedad			
Ruido			
Ventilación			
Frío			
Limpieza			
Olores			
Congestión			

Otras ¿cuáles? _____

10. OBSERVACIONES GENERALES:

Registre los comentarios que considere importantes alrededor del cargo y que no han sido tratados en los puntos anteriores.

Firma del jefe Inmediato

Fecha

Tabla 40. Manual de Funciones.

<p>CREACIONES LOLY'S & CIA LTDA.</p>		
<p>DESCRIPCIÓN DEL CARGO</p>		
<p>Nombre del cargo: GERENTE</p>		
<p>Sección: Administrativa</p>		<p>Fecha: 25/05/05</p>
<p>Cargo del jefe inmediato: SOCIOS</p>		
<p>Cargos supervisados: Ingeniera, Secretaria, supervisora, jefe de corte y operarios</p>		
<p>OBJETIVO GENERAL DEL CARGO</p>		
<p>Rendir cuentas ante la Junta de Socios por el rendimiento administrativo y productivo de la Empresa.</p>		
<p>DETALLE DE FUNCIONES</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suscribir en representación de la empresa todos los contratos de trabajo que se requieran para su normal funcionamiento. ▪ Gestionar las actividades comerciales. ▪ Gestionar las ventas. ▪ Prever la consecución de recursos humanos y económicos. ▪ Establecer los procedimientos administrativos necesarios para lograr un adecuado control de las operaciones de la empresa. ▪ Elaborar políticas referentes a la administración del personal. ▪ Establecer la política de precios, plazos y términos ▪ Informar a los socios periódicamente sobre el funcionamiento y resultados de la empresa. ▪ Cumplir con lo demás deberes inherentes a su cargo. 		

CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA LAS FUNCIONES

El número de clientes reportados como satisfechos.

El número de sugerencias y reclamos realizados por los clientes, referentes a la calidad de las prendas

El numero de clientes nuevos por año

HABILIDAD

Educación:	Estudios Universitarios
Experiencia:	Mas de un año
Iniciativa:	Toma decisiones importantes sin control de un superior
Adiestramiento:	De uno a tres meses
Otras habilidades y destrezas:	Habilidad verbal, Memoria inmediata

RESPONSABILIDADES

Por errores:	Perdida de ventas o de clientes por decisiones mal tomadas
Por resultados finales:	Satisfacción del cliente
Maquinarias y Equipos:	Teléfono, fax, computador
	Por un valor aproximado entre (\$3.000.000 -\$4.000.000)
Accesorios:	Portafolios y suministros
	Por un valor aproximado entre (\$500.000 - \$700.000)
Contactos:	Contactos muy importantes con clientes
Información:	Información con mucha importancia sobre todos lo aspectos referentes al manejo de la empresa.
Dinero y valores:	La empresa (\$200.000.000=)
Supervisión:	Ninguno

CREACIONES
LOLY'S & CIA LTDA.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo: SECRETARIA

Sección:
Administrativa

Fecha: 25/05/05

Cargo del jefe inmediato: GERENTE

Cargos supervisados: Mensajero

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Tramitar asuntos privados de la empresa de conocimiento restringido y realizar tareas de alta gerencia.

DETALLE DE FUNCIONES

- Atender llamadas telefónicas y pasarlas a la planta si es necesario.
- Llevar la caja menor y soportar ante el gerente la salida del dinero.
- Atender directamente al público indagando el objetivo de su visita y colaborándole en lo que necesita.
- Recibir, enviar, redactar cartas e informes que tengan relación con la empresa y hacer los pedidos a proveedores cuando se a autorizada.
- Tener en estricto orden los libros para el control de los compromisos, control de correspondencia, carpeta de pedidos a proveedores.
- Llevar ordenadamente los documentos y facturas para la contadora.
- Responder por el equipo de oficina que tiene a su cargo.
- Otras funciones que le asigne el jefe inmediato y que por naturaleza tengan relación con las funciones.

CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA LAS FUNCIONES

El número de sugerencias y reclamos realizados por los proveedores referentes a la atención obtenida.

El número de reclamos realizados por parte del gerente.

El número de proveedores y demás personas que tengan contacto, reportados como satisfechos.

HABILIDAD

Educación: Bachiller técnico o CAP

Experiencia: Hasta 6 meses

Iniciativa: Sigue instrucciones definidas y exactas

Toma pequeñas decisiones

Adiestramiento: Hasta un mes

Otras habilidades y destrezas: Habilidad verbal, memoria remota

RESPONSABILIDADES

Por errores: Daños en equipos de oficina

Por resultados finales: Satisfacción de los clientes, proveedores y demás personas que se tenga contacto.

Maquinarias y Equipos: Teléfono, fax, computador, calculadora, identificador de llamadas.

Por un valor aproximado entre (\$4.000.000 - \$4.500.000)

Accesorios: Papelería en general, grapadora, tijeras, marcadores, cinta etc.

Por un valor aproximado entre (\$100.000 - \$200.000)

Contactos: Contactos importantes y frecuentes. Se requiere tacto para dar o recibir información.

Información: Información importante con efectos graves.

Dinero y valores: Caja menor

CREACIONES
LOLY'S & CIA LTDA.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo: MENSAJERO	Sección: Administrativa	Fecha: 25/05/05
------------------------------------	-----------------------------------	------------------------

Cargo del jefe inmediato: SECRETARIA

Cargos supervisados: Ninguno

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Apoyar el área administrativa en los tramites de documentación requeridos para el funcionamiento de la empresa

DETALLE DE FUNCIONES

- Realizar las diferentes consignaciones y cobro de cheques que se requieran en la empresa.
- Realizar las diferentes compras que el jefe inmediato solicite de inventarios y suministros para el buen funcionamiento de la empresa.
- Realizar el pago de las facturas y recibos que conciernen a la actividad y desarrollo de la empresa.
- Otras funciones que le asigne el superior del cargo y que por su naturaleza estén relacionadas con el cargo.

CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA LAS FUNCIONES

El número de documentos y recibos realizados a la semana.

HABILIDAD

Educación:	Bachiller
Experiencia:	Ninguna.
Iniciativa:	Sigue instrucciones exactas referentes a la entrega de documentación y cobro de cheques
Adiestramiento:	Ninguno.
Otras habilidades y destrezas:	Habilidad verbal, memoria inmediata.

RESPONSABILIDADES

Por errores:	Perdida de correspondencia o cheques de pagos
Por resultados finales:	Satisfacción de la empresa por su servicio
Maquinarias y Equipos:	No maneja maquinaria ni equipo durante su labor.
Accesorios:	Portafolios y suministros
	Por un valor aproximado de (100.000 - 200.000)
Contactos:	Contactos sin importancia y rutinarios con cajeros de bancos y otras oficinas de tramites legales
Información:	Información importante sobre documentos de la empresa
Dinero y valores:	Consignaciones, cheques.
	Por una valor aproximado entre \$500.000- \$7.00.000 con manejo diario.
Supervisión:	Ninguno

NIVEL DE ESFUERZO

Visual/mental:	Mediana concentración con aplicación permanente.
Físico:	Movimientos rutinarios, con liviano peso.

CONDICIONES DE TRABAJO

El cargo se ejerce en condiciones normales de trabajo.

RIESGOS

Expuesto a robo, debido a que una de sus funciones es el manejo de consignaciones

OBSERVACIONES

Elaborado por: María Fernanda Sánchez Barrera

CREACIONES
LOLY'S & CIA LTDA.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO

Cargo: INGENIERO DE PLANTA

Sección:
Administrativa

Fecha: 25/05/05

Cargo del jefe inmediato: GERENTE

Cargos supervisados: Supervisora, Jefe de corte, empacadora y operarias.

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Aumentar la eficacia y eficiencia del sistema productivo.

DETALLE DE FUNCIONES

- Velar por el cumplimiento de las metas propuestas diariamente.
- Hacer el diseño, montaje, arranque y seguimiento de los módulos.
- Velar por la disciplina y orden de planta.
- Presentar informes diarios al gerente.
- Coordinar el personal a cargo.
- Encargado de métodos y tiempos.
- Otras funciones que le asigne el superior del cargo y que por su naturaleza estén relacionadas con el cargo.

CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA LAS FUNCIONES

El número de mejoras en la planta de producción en un periodo.

El numero de producción mensual

El numero de quejas por parte de los empleados

HABILIDAD

Educación:	Estudios universitarios
Experiencia:	Hasta seis meses
Iniciativa:	Toma decisiones importantes bajo el control del superior
Adiestramiento:	Hasta un mes
Otras habilidades y destrezas:	Habilidad verbal, habilidad visual, memoria inmediata, habilidad inmediata.

RESPONSABILIDADES

Por errores:	Equivocación por decisiones mal tomadas.
Por resultados finales:	Satisfacción del cliente, cumplimiento de fechas de entrega de pedidos.
Máquinarias y Equipos:	Computador, teléfono, calculadora.
	Por un monto aproximado entre (3.000.000-5.000.000).
Accesorios:	Papelería en general de la planta
	Con un valor aproximado entre (450.000-700.000)
Contactos:	Contactos importantes y frecuentes, se requiere tacto y juicio para dar o recibir información.
Información:	Información importante sobre datos de clientes extranjeros, producción de la planta y todo lo relacionado con la empresa.
Dinero y valores:	Portafolios y suministros
	Por un valor aproximado entre (\$500.000-\$700.000)
Supervisión:	Supervisora

CREACIONES
LOLY'S & CIA LTDA.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo:
SUPERVISORA

Sección: Planta

Fecha: 25/05/05

Cargo del jefe inmediato: INGENIERO DE PLANTA

Cargos supervisados: Operarias, empacadora

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Supervisar la producción diaria y mantener el orden en la planta.

DETALLE DE FUNCIONES

- Velar que las metas planteadas diariamente se cumplan.
- Inspeccionar calidad en cada puesto de trabajo.
- Administrar herramientas y guías a las operarias.
- Alimentar los módulos.
- Entregar herramienta al personal.
- Supervisar la disciplina y orden de los módulos.
- Recepcionar y despachar a terceros (bordados zapatoca).
- Mantener completa confidencialidad con todo lo relacionado a la empresa.
- Otras funciones que le asigne el superior del cargo y que por su naturaleza estén relacionadas con el cargo.

CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA LAS FUNCIONES	
El número de quejas por parte de los empleados	
El número de llamados de atención por parte de su jefe inmediato	
HABILIDAD	
Educación:	Bachiller clásico
Experiencia:	Hasta 6 meses
Iniciativa:	Sigue instrucciones definidas y exactas, toma pequeñas decisiones.
Adiestramiento:	1 mes
Otras habilidades y destrezas:	Habilidad visual, habilidad manual
RESPONSABILIDADES	
Por errores:	Supervisión inadecuada, mal trato a las operarias.
Por resultados finales:	Calidad en los vestidos y buen manejo con el personal.
Máquinarias y Equipos:	Ninguno.
Accesorios:	Insumos para la producción. Con un valor aproximado entre (\$5.000.000-\$10.000.000).
Contactos:	Contactos sin importancia y / o rutinarios con las operarias.
Información:	Información importante con efectos graves.
Dinero y valores:	Ninguno
Supervisión:	Operarias, empacadora.
NIVEL DE ESFUERZO	
Visual/mental:	Mediana concentración para llevar a cabalidad sus funciones.
Físico:	Movimientos rutinarios con peso ligero.

CONDICIONES DE TRABAJO

El cargo se realiza en condiciones normales.

RIESGOS

Poca probabilidad y ocurrencia de accidentes

OBSERVACIONES

En ausencia del ingeniero la supervisora debe colocar las metas diarias de producción.

Elaborado por: María Fernanda Sánchez Barrera

CREACIONES
LOLY'S & CIA LTDA.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo: JEFE DE
CORTE

Sección: Planta

Fecha: 25/05/05

Cargo del jefe inmediato: INGENIERO DE PLANTA

Cargos supervisados: Auxiliar de corte

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Desarrollar actividades de diseño, patronaje y corte.

DETALLE DE FUNCIONES

- Llevar registro diario de cada corte realizado.
- Hacer cambios referentes a los cortes y registrarlos en el libro de corte.
- Dibujar los trazos en el cuaderno de trazos.
- Recepcionar y despachar a terceros (bordados Bucaramanga y fruncido).
- Mantener completa confidencialidad con todo lo relacionado a la empresa.
- Llevar actualizada la ficha técnica.
- Otras funciones que le asigne el superior del cargo y que por su naturaleza

estén relacionadas con el cargo.

CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA LAS FUNCIONES

El número de unidades cortadas en el día.

El numero de diseños en un periodo

El numero de quejas por parte del proceso siguiente

HABILIDAD

Educación: Bachiller.

Experiencia: Un año en actividades o cargos similares.

Iniciativa: Sigue instrucciones definidas y exactas, toma pequeñas decisiones.

Adiestramiento: Hasta un mes

Otras habilidades y destrezas: Habilidad manual, habilidad visual.

RESPONSABILIDADES

Por errores: Daños en la máquina cortadora.

Por resultados finales: Desperdicio de tela por mal corte,

Máquinarias y Equipos: Máquina cortadora

Por un valor aproximado entre (\$3.000.000 - \$3.500.000)

Accesorios: Tijeras, moldes, papel, colores

Por un valor aproximado entre (\$450.000 - \$500.000)

Contactos: Contactos sin importancia y rutinarios con personas de la misma sección.

Información: Información importante de diseños y materia prima de los vestidos.

Dinero y valores: Ninguno

CREACIONES
LOLY'S & CIA LTDA.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo: AUXILIAR DE CORTE

Sección: Planta

Fecha: 25/05/05

Cargo del jefe inmediato: JEFE DE CORTE

Cargos supervisados: Ninguno.

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Colaborar en las actividades de corte

DETALLE DE FUNCIONES

- Hacer correcta manipulación de las herramientas dadas.
- Recepcionar y despachar a terceros. (Fruncido).
- Mantener completa confidencialidad con todo lo relacionado a la empresa.
- Llevar registro diario de cada corte realizado.
- Dibujar los trazos en el cuaderno de trazos.
- Llevar actualizada la ficha técnica
- Revisar al 100 % las piezas cortadas antes de llevarlas a preparación.
- Revisar al 100% las secciones preparadas antes de despacharlas a fruncido.
- Otras funciones que le asigne el superior del cargo y que por su naturaleza estén relacionadas con el cargo.

CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA LAS FUNCIONES	
El número de registros diarios de corte	
El numero de registro de fichas técnicas mal elaboradas	
El numero de llamados de atención por parte de la jefe de corte	
HABILIDAD	
Educación:	Bachiller
Experiencia:	Ninguna
Iniciativa:	Con frecuencia sigue instrucciones exactas y toma pequeñas decisiones bajo el control del superior
Adiestramiento:	Un mes
Otras habilidades y destrezas:	Habilidad manual y habilidad visual
RESPONSABILIDADES	
Por errores:	Registro inadecuado de la ficha técnica.
Por resultados finales:	Piezas de corte con marras por inadecuada revisión.
Maquinarias y Equipos:	Máquina cortadora
	Por un valor aproximado entre (\$3.000.000 - \$3.500.000)
Accesorios:	Tijeras, papel, colores
	Por un valor aproximado entre (\$50.0000 - \$100.000)
Contactos:	Contactos con alguna importancia y / o rutinarios con personas de la misma sección
Información:	Información de alguna importancia con efectos leves.
Dinero y valores:	Ninguno.
Supervisión:	Ninguna.

CREACIONES
LOLY'S & CIA LTDA.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo: DESPELUCE
Y EMPAQUE

Sección: Planta

Fecha: 25/05/05

Cargo del jefe inmediato: SUPERVISORA

Cargos supervisados: Ninguno.

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Garantizar el correcto empaque de las cajas.

DETALLE DE FUNCIONES

- Revisar al 100% la calidad de las prendas y despeluzar completamente cada una de ellas.
- Devolver inmediatamente a la supervisora las prendas que no cumplan con los requisitos para poder ser empacadas.
- Empacar correctamente los pedidos, previamente revisados.
- Recepcionar y despachar a terceros (bordado zapatoca).
- Mantener completa confidencialidad con todo lo relacionado a la empresa.
- Otras funciones que le asigne el superior del cargo y que por su naturaleza estén relacionadas con el cargo.

CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA LAS FUNCIONES	
El numero de prendas rechazadas por parte del cliente.	
El numero de prendas picadas al despeluzar	
El numero de prendas mal empacadas	
El numero de llamados de atención por parte de la supervisora	
HABILIDAD	
Educación:	Quinto primaria mínimo
Experiencia:	Ninguna
Iniciativa:	Con frecuencia sigue instrucciones exactas
Adiestramiento:	Hasta un mes.
Otras habilidades y destrezas:	Habilidad visual y habilidad manual.
RESPONSABILIDADES	
Por errores:	Defectos por vestidos con marras y manchas, sin despeluzar
Por resultados finales:	Satisfacción del cliente
Maquinarias y Equipos:	Ninguno.
Accesorios:	Tijeras Con un valor aproximado entre (\$25.000-\$30.000).
Contactos:	Contactos sin importancia y rutinarios con personas de la misma sección.
Información:	Información de alguna importancia con efectos leves.
Dinero y valores:	Ninguno
Supervisión:	Ninguna.

**CREACIONES
LOLY'S & CIA LTDA.**

DESCRIPCIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo: OPERARIA

Sección: Planta

Fecha: 25/05/05

Cargo del jefe inmediato: SUPERVISORA

Cargos supervisados: Ninguno.

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Confeccionar e inspeccionar cada vestido

DETALLE DE FUNCIONES

- Realizar mantenimiento preventivo de las máquinas a cargo.
- Hacer correcta manipulación de las herramientas dadas (Caja bobina, carretel, tijeras, pies. Etc.).
- Pasar la prenda a su operaria consecutiva teniendo en cuenta el proceso de confección de la prenda, que será asignado por la supervisora al comienzo del día.
- Hacer control de calidad desde su puesto de trabajo revisando la prenda en la cual se esta trabajando, corregir si se requiere y avisar al supervisor inmediatamente.
- Informar a su jefe inmediato cualquier eventualidad referente a la producción.
- Mantener completa confidencialidad con todo lo relacionado a la empresa.
- Otras funciones que le asigne el superior del cargo y que por su naturaleza estén relacionadas con el cargo.

CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA LAS FUNCIONES

El número de defectuosos en el día

El número de reclamos y sugerencias realizadas por el ingeniero de planta.

El numero de piezas dañadas en las máquinas

HABILIDAD

Educación:	Quinto primaria mínimo
Experiencia:	1 año.
Iniciativa:	Sigue instrucciones exactas y definidas.
Adiestramiento:	De uno a 3 meses
Otras habilidades y destrezas:	Habilidad manual y habilidad visual

RESPONSABILIDADES

Por errores:	Daños en prendas o en máquinas de confección.
Por resultados finales:	Satisfacción del cliente.
Maquinarias y Equipos:	Máquinas planas, fileteadoras, dobladilladora, recortadora 438, bordadora y 260.
Accesorios:	Pies, guías y piezas de las máquinas. Por un valor aproximado entre (\$10.000 - \$200.000)
Contactos:	Contactos sin importancia y rutinarios con personas de la misma sección.
Información:	Información poco relevante.
Dinero y valores:	No maneja efectivo.
Supervisión:	Ninguna

NIVEL DE ESFUERZO

Visual/mental:	Requiere mediana concentración mental y visual.
-----------------------	---

