

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

LINEAMIENTOS PARA REORGANIZAR LA SECCION DE DISEÑO
Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, FORMFIT DE GUATEMALA

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA

POR

RONY ADALBERTO MORALES LEMUS

PREVIO A OPTAR EL TITULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

Guatemala, mayo de 1,996

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

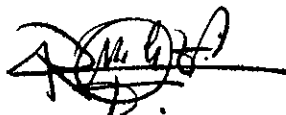
08
T(3886)
c.4

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

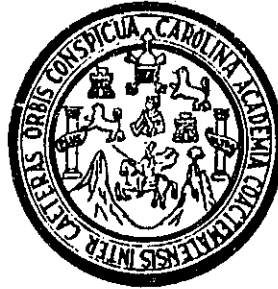
LINEAMIENTOS PARA REORGANIZAR LA SECCION DE DISEÑO Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, FORMFIT DE GUATEMALA.

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha 8 de febrero de 1995



Rony Adalberto Morales Lemus

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
VOCAL 1o.	Ing. Carlos Leonel Hurtarte Castro
VOCAL 2o.	Ing. Francisco Javier Gonzáles
VOCAL 3o.	Ing. César René de León
VOCAL 4o.	Br. Brahim David Andrade
VOCAL 5o.	Br. Sergio Leonel Gómez
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos de Illescas

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN
GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Julio Ismael Gonzáles Podszueck
EXAMINADOR	Ing. Luis Rodolfo Casellas Coronado
EXAMINADOR	Ing. Jorge Leonel Gonzáles Aguilar
EXAMINADOR	Ing. Julio Roberto Alvarez Mejía
SECRETARIO	Ing. Francisco Gonzáles

Guatemala,
20 de Febrero de 1996.-

Ingeniero
Jorge Feláez Castellanos
Director de Escuela
Ingeniería Mecánica Industrial
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Señor Director:

Atendiendo a la designación que se me hiciera como Asesora del trabajo de tesis "LINEAMIENTOS PARA REORGANIZAR LA SECCION DE DISEÑO Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, FORMIT DE GUATEMALA", solicitado por el estudiante Rony Adalberto Morales Lemus, previo a optar al título de Ingeniero Industrial y luego de la revisión de su contenido, me permito informarle que el trabajo desarrollado satisface el protocolo propuesto y que éste puede ser de gran utilidad tanto para el desarrollo de la industria de la corsetería, como en el análisis de optimización de recursos que pueda detectar el progresional de la Ingeniería trabajando en éste campo.

Basada en lo anterior, recomiendo que el presente trabajo de tesis sea aprobado, del cual el autor y la asesora se hacen responsables por su contenido.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Marcia Ivonne Véliz Vargas
Colegiado No. 2397
ASESORA

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Coordinador General de Tesis de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor y del Licenciado en Letras, con el Visto Bueno del Coordinador de Área, así como el contenido y la presentación del trabajo de tesis titulado LINEAMIENTOS PARA REORGANIZAR LA SECCION DE DISEÑO Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, FORMFIT DE GUATEMALA, presentada por el estudiante universitario Rony Adalberto Morales Lemus aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Sergio Torres Méndez
COORDINADOR GENERAL DE TESIS
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL

Guatemala, septiembre de 1,996

emds



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica y Regional de Post-grado de Ingeniería Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor con el Visto Bueno del Coordinador de Area, del Coordinador General de Tesis y del Licenciado en Letras, al trabajo de tesis titulado LINEAMIENTOS PARA REORGANIZAR LA SECCION DE DISEÑO Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, FORMFIT DE GUATEMALA, presentada por el estudiante universitario Rony Adalberto Morales Lemus, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Jorge Peláez Castellanos
DIRECTOR
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL



Guatemala, noviembre de 1,996.

emds

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central



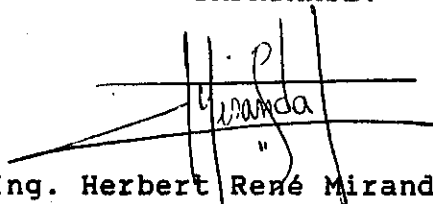
FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de tesis titulado **LINEAMIENTOS PARA REORGANIZAR LA SECCION DE DISEÑO Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, FORMFIT DE GUATEMALA**, presentada por el estudiante universitario Rony Adalberto Morales Lemus, procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE:


Ing. Herbert René Miranda Barrios
DECANO



Guatemala, noviembre de 1,996.

emds

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Fuente de luz, amor y sabiduría.

A MIS PADRES:

Saúl Morales Villeda (QEPD) y Blanca Argelia Lemus vda. De Morales, por ser ejemplo de amor, esfuerzo, estímulo y apoyo incondicional, en todo el trayecto de mi vida y en la culminación de mi carrera.

A MIS HERMANAS:

Blanca Azucena Morales y Sandra Julietta Morales, por su amor, apoyo y comprensión.

A MI SOBRINA:

Adrea Maria reyes Morales

A MIS PRIMOS Y TIOS:

Que siempre me han brindado todo su apoyo, a todos muchas gracias.

A MI FAMILIA:

Con mucho amor, especialmente a Yadira y José Alberto.

**A MIS AMIGOS Y
COMPAÑEROS:**

Por brindarme su amistad incondicional y cariño sincero.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y AGRICULTURA

AGRADECIMIENTO

A DIOS

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE INGENIERIA

**A LA EMPRESA FORMFIT DE GUATEMALA
ESPECIALMENTE AL ING. ERWIN LOPEZ FUENTES**

**A LA INGA. MARCIA IVONNE VELIZ VARGAS
POR COMPARTIR SUS CONOCIMIENTOS
EN EL DESARROLLO DE LA PRESENTE TESIS
GRACIAS POR SU AYUDA**

**A MIS PADRINOS DE GRADUACION
QUIENEN ME BRINDAN EL EJEMPLO A SEGUIR**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA GENERAL

INDICE GENERAL

	Pág.
Lista de ilustraciones	I
Glosario	II
Introducción	III
Objetivos	IV
Justificación	V
CAPITULO 1	
1.1 Aspectos generales de las industrias de confección.	1
1.1.1 Industrias nacionales de confección de ropa.	1
1.1.2 Industrias maquiladoras de prendas de vestir.	2
1.1.1.2 Ventajas para empresas inversionistas.	2
1.1.2.1 Ventajas que el gobierno actual otorga a los inversionistas de la industria de maquila.	4
1.1.2.2 Posibles desventajas para invertir en Guatemala.	4
1.1.3 Industria comercializadora de prendas de vestir.	5
1.2 Situación actual de la empresa de ropa interior femenina.	6
1.2.1 Estructura organizacional.	6
1.2.2 Departamentos involucrados directamente en la transformación y elaboración de los productos.	8
1.2.2.1 Area de corsetería.	8
1.2.2.1.1 Clasificación de brassieres.	8
1.2.2.2 Area de lencería.	10
1.2.2.2.1 Maquinaria que utiliza.	10
1.2.2.2.2 Personal que labora.	10
1.2.2.2.3 Ropa interior de noche.	10
1.2.2.2.4 Ropa interior de día.	11
1.2.2.2.5 Materiales.	11
1.2.2.2.6 Diseño de las prendas de lencería.	11
1.2.2.3 Area de diseño.	12
1.3 Descripción del producto.	13
1.3.1 Clases de brassier juvenil.	13
1.3.1.1 Brassier suave.	13
1.3.1.2 Brassier con aro.	13
1.3.1.3 Brassier con aro de media copa.	13
1.3.2 Materiales utilizados en brassieres.	14
1.3.3 Conformación de brassier.	14
1.3.4 Diagrama de operaciones del proceso.	15
1.3.4.1 Marco teórico conceptual.	15
1.3.4.2 Representación gráfica del diagrama.	15

1.3.5	Diagrama de flujo del proceso.	16
1.3.5.1	Marco teórico conceptual.	17
1.3.5.2	Representación gráfica del diagrama.	17
1.3.6	Diagrama de recorrido del producto.	20
1.3.6.1	Diagrama del proceso de conversión del producto.	22
1.3.7	Ciclo de vida del producto.	25
1.3.7.1	Pasos del ciclo de vida del producto.	25
1.3.7.2	Ciclo del proceso productivo de brassieres nuevos.	26

CAPITULO 2

2.1	Capacidad actual instalada en el área de corsetería.	28
2.1.1	Diseño de la planta de producción.	28
2.1.2	Maquinaria disponible.	31
2.1.2.1	Descripción de la maquinaria para brassier juvenil.	31
2.1.2.2	Maquinaria y equipo de la empresa.	33
2.1.3	Mano de obra disponible.	34
2.1.4	Capacidad de producción.	38
2.1.4.1	Historia de producción de brassieres.	38
2.1.4.2	Procedimiento para calcular el tiempo estandar por cada docena de brassieres.	45
2.1.4.3	Determinación de la jornada real.	48
2.1.4.4	Valor del minuto estándar trabajado.	48
2.1.4.5	Sistema de trabajo y pago.	48
2.1.4.6	Cálculo de la eficiencia de cada operario.	49
2.1.4.7	Cálculo de la eficiencia de la planta.	49
2.1.4.8	Capacidad de producción máxima de un brassier juvenil con aro.	51

CAPITULO 3

3.1	Análisis de crecimiento de la capacidad de producción.	53
3.1.1	Maquinaria y aditamentos existentes de corsetería.	56
3.1.1.1	Maquinaria existente.	56
3.1.1.2	Aditamentos y accesorios existentes.	57
3.1.2	Secuencia de operaciones de los brassieres.	60
3.1.3	Balance de líneas para el proceso actual.	62
3.1.4	Balance de líneas para procesos con mayor demanda.	63
3.1.5	Menú de acabados de las diferentes operaciones.	67

CAPITULO 4

4.1	Situación actual del departamento de Diseño.	76
4.1.1	Mano de obra disponible.	76
4.1.1.1	Funciones de la mano de obra.	76
4.1.2	Capacidad instalada.	78
4.1.3	Funciones del departamento.	78

4.2	Áreas que se ven afectadas de una incorrecta organización del departamento de diseño.	80
4.2.1	Área de ensamblaje.	80
4.2.2	Área de tintorería.	81
4.2.3	Área de mantenimiento.	82
4.2.4	Área de corte.	83
4.2.5	Área financiera.	84
4.3	Factores que se ven afectados por la incorrecta organización del departamento de diseño.	85
4.3.1	Productividad.	85
4.3.2	Eficiencia.	85
4.3.3	Calidad del producto.	86
4.3.4	Las fechas de entrega.	87
4.4	Manual de instrucciones, procedimientos y formas de proceso al departamento de diseño.	87
4.5	Encuesta a los departamentos involucrados en el proceso productivo, sobre la organización del departamento de diseño.	107
4.5.1	Conclusión general de la encuesta.	118
4.6	Acciones correctivas del departamento de diseño.	119

ANEXOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

LISTA DE ILUSTRACIONES

DESCRIPCION:	Página
1. Organigrama de la empresa Formfit de Guatemala	7
2. Cuadro de descripción de tallas de brassieres	9
3. Diagrama de operaciones del proceso	16
4. Diagrama de flujo del proceso	18
5. Cuadro descriptivo de la maquinaria existente en corsetería para la línea de brassier juvenil	20
6. Diagrama de recorrido del producto	21
7. Diagrama del proceso de conversión del producto	24
8. Cuadro de la mano de obra disponible actualmente en la línea de producción de brassier juvenil	36
9. Organigrama del departamento de producción	37
10. Cuadro de docenas producidas de brassieres durante los años de 1988 a 1994	39
11. Cuadro de docenas producidas de brassier en 1994	39
12. Cuadro de docenas producidas de brassier en 1995	40
13. Gráfica de docenas de brassieres producidos durante los años de 1988 a 1995	41
14. Gráfica de docenas producidas de brassier en 1994	42
15. Gráfica de rendimiento de la planta en 1994	43
16. Gráfica de rendimiento de la planta en 1995	44
17. Tabla de tiempos estándar en minutos/docena de las operaciones de brassieres juveniles	46
18. Cuadro de los tiempos estándar/máquina	47
19. Cuadro de minutos estándar reportados por el personal en los meses de enero a abril de 1995	50

20	Cuadro descriptivo de las secuencias de operaciones de un brassier juvenil con aro	60
21	Tabla del balance de líneas para el proceso actual con una demanda de 45 doc/día.	62
22.	Tabla del balance de líneas para 80 doc/día	63
23.	Tabla del balance de líneas para 116 doc/día	64
24.	Tabla del balance de líneas para 180 doc/día	65
25.	Tabla del balance de líneas para 210 doc/día	66
26.	Organigrama del departamento de Mercadeo	77
27.	Cuadro de la maquinaria disponible en el área de diseño	78
28.	Cuadro de prendas de segunda calidad reportadas durante los meses de enero a octubre de 1995	86
29.	Cuadro para clasificar el código de los estilos	93
30.	Cuadro para el control de los estandares de materiales	104
31.	Cuadro para el control de accesorios	105
32.	Cuadro para el control de especificaciones	106

GLOSARIO

1. **Tiquet:** tira de papel, que el operario corta al terminar un bulto y lo pega en una papeleta que reporta al final de la jornada, para cuantificar su trabajo para el cálculo de su salario. Esta tira consta de la siguiente información:
 - a) Código del estilo de la prenda.
 - b) Número de operación.
 - c) Número de lote que se va a producir.
 - d) Número de bulto.
 - e) Tiempo estándar dado en minutos por docena de la operación que se está trabajando.
 - f) Máquina o puesto de trabajo que corresponde a esa operación.
 - g) Cantidad de prendas del bulto.
2. **Parva:** pieza de plástico que sirve para aumentar o disminuir el largo de los tirantes de cada brassier.
3. **Rin:** pieza de plástico de forma redonda, que sirve para unir el tirante con una de las copas de cada brassier.
4. **Corsetería:** ropa interior femenina, que el sexo femenino utiliza para darle seguridad y firmeza a su cuerpo. Dentro de las prendas que pertenecen a la corsetería se tienen los brassieres y las fajas. Se caracterizan por ser prendas de acabados firmes, ajustadas al cuerpo, materiales gruesos y flexibles, costuras cortas.
5. **Lencería:** ropa interior femenina que se utiliza en el día y otra en la noche para dormir. Dentro de la ropa interior de día, se tienen los bloomers y los fustanes, mientras que ropa para dormir se utilizan camisones, batas, baby doll.

La lencería se caracteriza por ser ropa interior delicada, suave, cómoda y elegante.
6. **Tiempo estándar:** es aquel tiempo cronometrado que se toma a una operaria normal, en condiciones normales y con todos los recursos necesarios para realizar la operación de una determinada pieza del proceso productivo de algún producto específico. Este tiempo cronometrado será afectado posteriormente por la calificación del operario, un porcentaje de tiempo concedido por fatiga y la cantidad de operaciones realizadas más el tiempo de prepara el bulto.
7. **Estándar de materiales:** es la medida ya sea en yardas o docenas que lleva un material para una determinada cantidad de piezas. Esta medida será considerada como un patrón que se va a seguir, en donde ya ha sido tomado en cuenta el desperdicio, sobrecosumo, encogimiento y estiramiento de los materiales.

- 8. Escalonamiento:** es la diferencia de medidas ya sea en forma ascendente o descendente de las tallas en los diferentes moldes de las prendas a cortar y luego a ensamblar.
- 9. Cuello de botella:** es el momento en que el proceso productivo pierde su fluidéz normal en el ensamble de un determinado producto, manifestandose a través del aglomeramiento de piezas para ser ensambladas y la capacidad instalada de ese puesto de trabajo es insuficiente. El tiempo de salida del producto depende totalmente del tiempo que se tarde en salir una pieza terminada del puesto de trabajo donde se ha formado un cuello de botella.
- 10. Capacidad instalada:** es la sumatoria de todos los factores que influyen directamente en una producción determinada. Entre éstos factores tenemos: mano de obra, instalaciones, maquinaria y equipo.
- 11. Capacidad de producción:** es la capacidad máxima que tiene una planta o una línea de producción específica, para producir el tipo y la calidad de producto que se requiere, utilizando los recursos que posee.
- 12. Línea de producción:** es la agrupación de máquinas y mano de obra, para producir un tipo de prenda específico. Dicha línea puede conformarse por uno o varios estilos pero con operaciones comunes.
- 13. Eficiencia:** es la relación que hay entre los resultados obtenidos y los que deberían obtenerse.

INTRODUCCION

Dentro de la industria de la confección, existen en Guatemala algunas empresas dedicadas a la ropa interior femenina, las cuales tienen que competir fuertemente en dicho mercado, ya que éste es muy exigente en cuanto a variedad, precio, calidad y servicio. Es evidente que si una empresa quiere mantener su producto o servicio siempre activo y si es posible a la vanguardia de su competencia, debe ser altamente productiva, lo cual exige una buena organización y administración de los recursos que posee.

Debido a un aumento en la demanda de ropa interior femenina, la empresa Formfit de Guatemala, dedicada a la confección de brassieres, buscará una expansión de mercados y se propondrá conquistar los mercados de Honduras, Costa Rica y El Salvador, para lo cual se requiere definitivamente que sean más productivos y poder cumplir todas las metas establecidas.

El desarrollo de esta tesis estará enfocado al estudio y análisis de la reorganización del departamento de mercadeo, específicamente en la sección de diseño; el realizar un diagnóstico actual de la capacidad instalada de la planta de corsetería y se buscarán con ello los lineamientos necesarios para establecer una mejor relación diseño-producción.

El objetivo principal es aumentar la producción por medio de la optimización de los recursos con que cuenta la empresa: mano de obra, materiales, maquinaria y equipo e instalaciones existentes.

OBJETIVOS

A. General.

- Establecer los lineamientos necesarios que describan el procedimiento para reorganizar la sección de diseño de brassieres y aumentar la productividad, a través de la optimización de los recursos existentes, para mejorar la comunicación y relación de trabajo entre diseño y producción y así aumentar la capacidad instalada y el rendimiento de las personas.

B. Específicos.

- a- Describir la situación actual del diseño y proceso productivo de brassieres.
- b- Dar a conocer las normas y procedimientos de los procesos productivos, especificaciones, diseño y presentación de muestras, así como secuencias de trabajo en el diseño.
- c- Fijar criterios para el mejor uso de los recursos, e incentivar la calidad en el trabajo y la disminución de costos.

JUSTIFICACION.

La apertura de otros mercados ha hecho que la industria de la confección de prendas de vestir, haya aumentado considerablemente su competencia: esto conlleva al establecimiento de nuevas marcas y diseños, mucha variedad de estilos, controles estrictos de calidad, precios bajos y un buen servicio al cliente. A esta industria se le a visto un gran desarrollo durante los últimos años en Guatemala; desarrollo que muchas empresas no logran alcanzar siempre, debido a una inadecuada administración de todos sus recursos como:

- a) Mano de obra mal utilizada.
- b) Desperdicio elevado de materiales.
- c) Maquinaria ociosa.
- d) Distribución inadecuada de maquinaria y equipo.
- e) Reprocesamiento a través de una mala calidad.
- f) Incorrecta comunicación de trabajo.

Esto ha conducido a una baja productividad en las empresas y un riesgo muy elevado de fracasar en el mercado.

Debido al interés de expansión que se pretende con el mercado de ropa interior femenina, tanto nacional como internacional, se ha tomado la decisión de aumentar considerablemente la capacidad de producción de brassieres, por lo que en algunas áreas del proceso productivo y de diseño deben ser reorganizadas y otras mejoradas.

También es un problema el hecho de que no se trata de una producción continua, sino intermitente, que hace que la determinación de los índices relacionados con la producción sea muy difícil de conocer.

El objetivo es reorganizar la sección de diseño para lograr una mejor interrelación con el departamento de producción y aumentar la capacidad instalada, a través del mejor aprovechamiento de los recursos, con una planta mejor organizada, las líneas adecuadamente balanceadas, y así optimizar la maquinaria para aumentar la productividad.

Con base en la alta competitividad existente, se justifica lograr una mejor productividad en función del orden. Esto vendrá a repercutir en un mayor crecimiento económico de sus empleados, mejor servicio, alta calidad en sus productos y un cliente totalmente satisfecho por su compra.

CAPITULO 1

1.1 ASPECTOS GENERALES DE LAS INDUSTRIAS DE CONFECCION.

1.1.1 Industrias nacionales de confección de ropa

Dentro de la gama de industrias que existen en nuestro país, están las nacionales y extranjeras, conformadas con productos tradicionales y no tradicionales.

La industria nacional de confección de ropa es aquella que se caracteriza por tener sus raíces de fundación y operación dentro del territorio nacional, la cual está sujeta a todas las leyes internas del país.

Estas empresas tienen que estar debidamente inscritas y reconocidas en el Registro Mercantil, cumplir con sus obligaciones de ley, según reglamentaciones del Ministerio de Trabajo, Salud Pública y otras dependencias con diferentes participaciones activas en el estado.

También pueden constituirse en importadoras de materia prima, tecnología, equipo, etc., así como también exportar sus productos y competir en el mercado internacional, según sus precios, calidad y servicio.

Actualmente la pequeña y mediana empresa pone su participación de manifiesto, al adentrarse a los mercados de exportación, para lograr un aumento en el ingreso de divisas del país, generar nuevos puestos de trabajo, reducir de manera considerable los altos índices de desempleo que siempre han afectado la economía nacional.

Estas empresas, para lograr un crecimiento tecnificado, se asocian en las diferentes entidades especializadas en brindar ayuda al pequeño empresario, tales como: la Cámara de Industria, de Comercio, gremiales y asociaciones destinadas para el efecto.

Actualmente las empresas nacionales tienen que volverse más competitivas, ya que se enfrentan a la incertidumbre de la globalización económica, los tratados de libre comercio, y una competencia más abierta, destinada a la satisfacción completa del consumidor, donde éste pueda escoger en una diversidad de productos, precios, calidad y servicio.

1.1.2 Industria maquiladora de prendas de vestir

Esta se define como la industria de mano de obra intensiva que se hace realidad por la asociación de una empresa que tiene un mercado asegurado, pero que no tiene capacidad de producción para cubrirlo, y por otro lado, una empresa que tiene la capacidad de producción y costo competitivo. El complemento de estas dos empresas dan vida al sistema de producción llamado Maquila. (1).

La industria de maquila ha dado la base para lograr un desarrollo acelerado de las industrias involucradas en el proceso. Como evidencia, están los países orientales como Japón, Corea, Hong Kong y Taiwan, que originalmente se convirtieron en centros de productividad gracias a la maquila y hoy día, venden productos finales aprovechando las ventajas de la maquila y especialmente la transferencia de tecnología por parte de sus clientes.

Las ventajas del desarrollo de la industria de mano de obra intensiva permiten el establecimiento de empresas responsables, tanto en entregas como en calidad, que posteriormente van aportando mayor valor agregado local al producto, que generan una gama de nuevas industrias de servicio, intermediarios, etc., y aportan a sus países nuevas fuentes de trabajo, ingreso de divisas, y una economía más estable.

1.1.2.1 Ventajas para empresas inversionistas

Actualmente en Guatemala, los gobiernos han abierto la brecha para el desarrollo sostenible, que han dado muchas ventajas para las empresas que estén dispuestas a invertir en nuestro país. Entre algunas de estas ventajas están:

- a) Establecimiento de un Gobierno Democrático, que da al país la apertura de confianza internacional.
- b) Definición y estabilización de la situación monetaria.
- c) Disponibilidad de mano de obra con incomparable capacidad.
- d) Organización dinámica del sector privado, a través de la Gremial de Exportadores de productos no tradicionales.
- e) Condiciones favorables en cuanto al acceso del principal mercado de Estados Unidos, al no tener cuotas de exportación.
- f) Condiciones climatológicas aceptables y tradición manufacturera.
- g) Disponibilidad de inversión local en la industria.

La industria de maquila se encuentra actualmente en nuestro país bajo la ley de fomento y desarrollo de la actividad exportadora y de maquila (decreto 29-89). Como se dedican a confeccionar para otras empresas, también pueden sub-contratar los servicios de otras empresas, y solicitar autorización a la dirección de política industrial del Ministerio de Economía.

Las empresas clientes generalmente ponen las materias primas y las especificaciones de dichos materiales, así como del producto terminado.

Dentro de las especificaciones de la materia prima que el cliente requiere están:

- a) Color.
- b) Textura y composición de la tela.
- c) Cantidad.
- d) Dimensiones.
- e) Manejo.

En cuanto a la producción y calidad que las empresas clientes requieren de sus productos, vienen ampliamente detalladas en las especificaciones, muestras, markers, patrones, moldes y demás información que ellos consideren necesaria. Entre las cuales tenemos:

- a) Docenaje que se va a producir.
- b) Colores.
- c) Tallas
- d) Dimensiones.
- e) Puntadas.
- f) Acabados.
- g) Maquinaria que se va a utilizar.
- h) Nivel de calidad aceptable (AQL).
- i) Nivel de calidad observable (OQL).
- j) Fechas de entrega.

Las empresas ensambladoras ponen los siguientes recursos a disposición de la producción:

- a) Mano de obra calificada y no calificada.
- b) Maquinaria.
- c) Instalaciones.
- d) Servicios públicos (agua, luz, telecomunicaciones).
- e) Transporte interno.
- f) Otras que el empresario considere pertinentes.

1.1.2.1.1 Ventajas que el gobierno actual otorga a los inversionistas de la industria de maquila:

Dentro de las ventajas que el gobierno otorga a los inversionistas en este sistema, para hacer atractiva su inversión, se tiene que las empresas maquiladoras entran bajo el Régimen de Admisión temporal, y los beneficios que reciben son los siguientes:

- a) Suspensión temporal por un año del impuesto a la importación con IVA, el cual es efectivo a partir de la fecha de aceptación de la póliza de importación. Entre los productos beneficiados tenemos: materia prima, envases, etiquetas para exportar, productos semielaborados, intermedios, empaques, etc.
- b) Suspensión por un año del impuesto de importación sobre muestrarios, instructivos, moldes para producción.
- c) Exoneración por diez años del impuesto sobre la renta que se obtenga exclusivamente de la exportación.
- d) Suspensión por un año del impuesto a la importación e IVA de: maquinaria, equipo, partes.
- e) Exoneración total del impuesto, ya sea ordinario o extraordinario a la exportación.

Para terminar, la maquila en Guatemala ha beneficiado tremendamente al sector productivo, ya que contempla alcances económicos a corto plazo, eleva los índices de producción en las empresas, se aprovecha toda aquella capacidad que pudiera estar ociosa en algún momento dado, eleva el nivel de vida de los guatemaltecos, y disminuye el desempleo y la crisis económica.

1.1.2.2 Posibles desventajas para invertir en Guatemala

- a) Deficiencias en las telecomunicaciones.
- b) Carreteras en mal estado.
- c) Escasez de mano de obra calificada.
- d) Inestabilidad política y económica del país.

1.1.3 Industria comercializadora de prendas de vestir

En cuanto a las industrias comercializadoras, son todas aquellas que se dedican al comercio interior o exterior de bienes o servicios. Existe una diversidad de empresas dedicadas al comercio de prendas de vestir, entre las cuales tenemos:

- a) Empresas de fabricación, venta y servicio a sectores mayoristas y detallistas.
- b) Empresas intermediarias entre diferentes productores y consumidores.
- c) Empresas de prestación de servicios.
- d) Empresas importadoras y exportadoras.
- e) Mercado informal.

La empresa comercializadora funge principalmente como un intermediario, ya que sirve como un lazo de unión entre fabricantes y consumidores, en un mercado que puede ser industrial o de consumo.

a) **Mercado industrial:** es aquel que trabaja con la demanda secundaria o derivada, lo cual quiere decir que los productos finales de un fabricante pueden ser materias primas para otro fabricante.

b) **Mercado de consumo:** es aquel que trabaja con la demanda primaria o sea que su destinatario es el consumidor final.

Si la industria comercializadora lo que pretende es lograr la entera satisfacción del cliente, proporcionarle productos o servicios de buena calidad a un precio justo, debe establecer una mercadotecnia muy bien planificada y ser más competitiva en el mercado a través de muchos recursos como:

- a) Investigación exhaustiva de mercados.
- b) Conocimiento exacto de sus costos, ya sean éstos de producción, operación, venta ó servicio.
- c) Márgenes de utilidad adecuados.
- d) Segmentos de mercados bien establecidos.
- e) Canales de distribución adecuados.
- f) Promociones de ventas y publicidad.
- g) Buen servicio al cliente.
- h) Políticas y estrategias bien definidas.
- i) Ubicación adecuada.

1.2 SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA DE ROPA INTERIOR FEMENINA:

Dentro de una gama de empresas dedicadas a la confección de ropa en Guatemala, se encuentran muy bien posicionadas en el mercado las de ropa interior, ya que este tipo de ropa tiene mucha demanda, principalmente en el segmento femenino. Este segmento de mercado suele ser muy exigente en cuanto a calidad, variedad y moda, lo cual lo coloca en uno de los mercados más interesantes para explotar, aunque todavía el producto se esté extendiendo de las comunidades urbanas a las rurales; existen los mercados internacionales que ofrecen un gran potencial de mercado para dicho producto.

1.2.1 Estructura organizacional

Aquí se tienen los niveles siguientes:

a) Junta Directiva

Es la encargada de fijar todos los objetivos estratégicos de la organización, en la producción de bienes y servicios para satisfacer un mercado.

Se compone de un dueño o grupo de socios accionistas, que buscan siempre la rentabilidad máxima de la empresa.

b) Gerente General

Es el encargado de velar por el cumplimiento de los objetivos de la empresa y dirigir los destinos de la misma.

c) Gerente de Personal

Su función es llevar un buen control del recurso humano de la empresa, buscando siempre mantener un equilibrio de bienestar entre dueños y trabajadores.

d) Gerente de Operaciones

Es el encargado de llevar el control y manejo de costos en la adquisición de las materias primas de la empresa.

e) Gerente de Finanzas

Administra todos los ingresos y egresos de la empresa.

f) Gerente de Ventas

Se encarga de la distribución y venta de los productos.

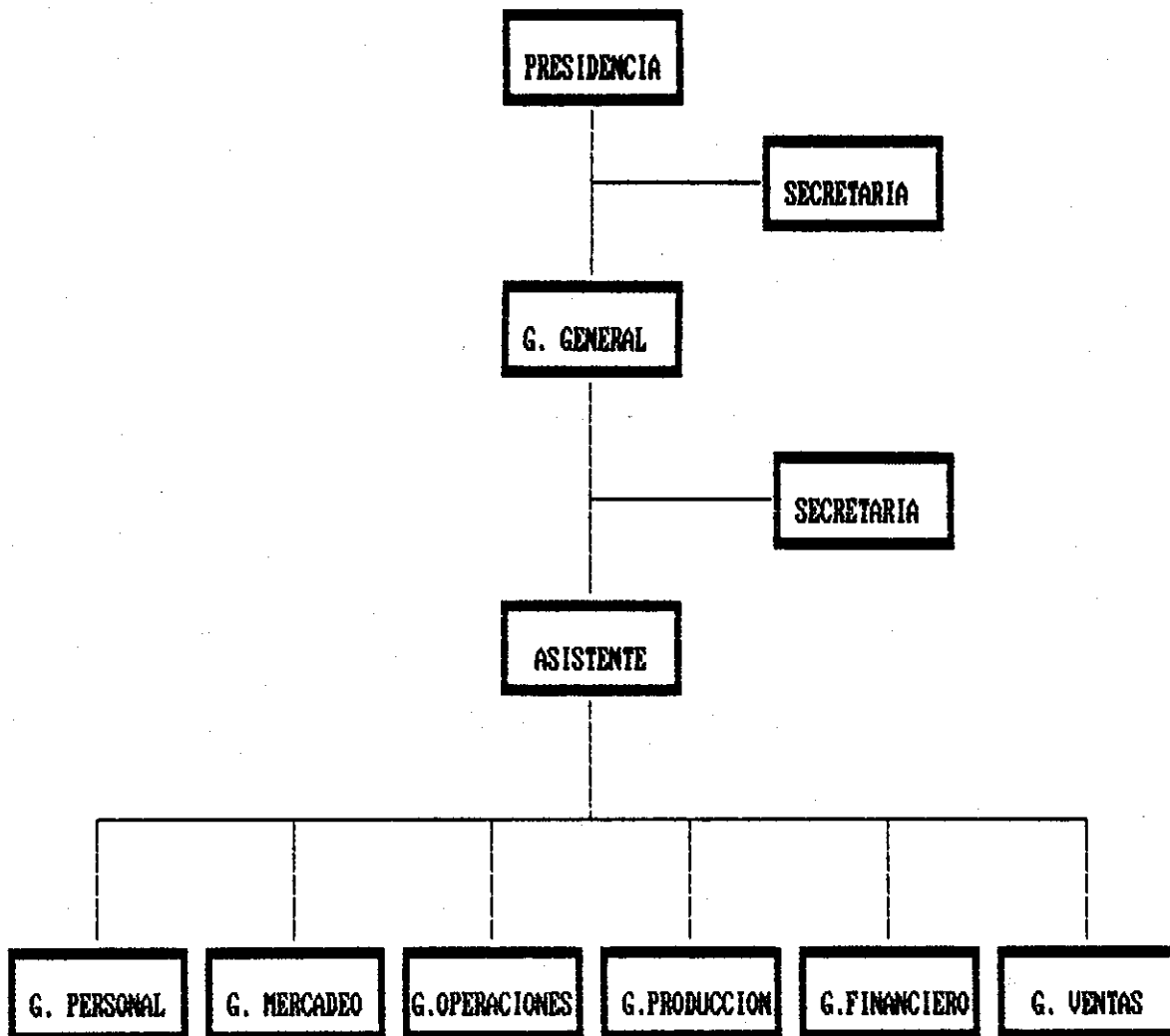
g) Gerente de Producción

Administra el departamento de producción, en donde se ensamblan los productos de la empresa.

h) Gerente de Mercadeo

Se encarga de investigar y satisfacer las necesidades del mercado, a través de los productos de la empresa.

ORGANIGRAMA FORMFIT DE GUATEMALA



1.2.2 Departamentos involucrados directamente en la transformación y elaboración de los productos

1.2.2.1 Area de corsetería

El área de corsetería es la encargada de la producción de brassieres y fajas; se caracteriza en que sus costuras son de dimensiones pequeñas, los materiales que se utilizan son gruesos, elásticos y de mayor resistencia.

Dentro de la maquinaria que se utiliza normalmente en la producción de corsetería se tiene la siguiente:

- a) Planas de una aguja, dos agujas y multiagujas.
- b) Zig-zag de un paso y zig-zag de 3 pasos (fancy).
- c) Overlock de tres y cinco hilos.
- d) Atracadoras.
- e) Máquinas de uniones especiales. (U.S).

La planta de corsetería se conforma por: ingenieros, supervisoras, asistentes y auxiliares de supervisión, mecánicos, operarias y demás personal indirecto que contribuye en la producción de brassieres.

1.2.2.1.1 Clasificación de brassieres

Los brassieres se clasifican de acuerdo con los siguientes aspectos:

- a) Por la función que desempeña.
- b) Por los materiales que posee.
- c) Por el tipo de acabados que tenga.
- d) Por el tamaño.

1.2.2.1.1.1 Clasificación por funciones

Dentro de la variedad de funciones de corsetería que existe actualmente en el mercado se tienen las siguientes:

- Brassieres cónicos con circulo en las copas.
- Brassieres largos con ballenas, para reducir volumen.
- Brassier con faja.
- Brassier de maternidad.
- Brassier reductor.
- Brassier para ejercicios (gimnasia, maraton, etc.)
- Brassier psicológico (para niñas ó busto muy pequeño)
- Brassier con aro de copa completa.
- Brassier con aro de media copa.
- Brassier suave sin aros ni ballenas.
- Brassier de copa redonda.
- Brassier estraple sin tirantes.
- Fajas para aumentar o disminuir volumen corporal.

1.2.2.1.1.2 Clasificación según materiales

Si la corsetería se clasifica según los materiales que utiliza, entonces tenemos:

- Brassier de jersey (nylon tricot). Este material tiene una presentación más elegante y no es recomendable para lugares extremadamente cálidos.
- Brassieres de algodón. Recomendables por frescos.
- Brassier de lycra. Para reducir y fijar volumen.
- Brassier de polyester. Son frescos y no estiran.
- Brassier de interlock. Son frescos y flexibles.
- Fajas de lycra o interlock. Para reducir y acomodar el volumen corporal en el lugar más adecuado.

1.2.2.1.1.3 Clasificación según acabados

Esta corsetería se identifica con la moda, la edad y gusto del consumidor.

- Brassier para niñas o juvenil.
- Brassier con aplicaciones o sin ellas.
- Brassier con enguate, esponjas, etc.
- Brassier atrevido o conservador.
- Fajas con diferentes acabados.

1.2.2.1.1.4 Clasificación según tamaños

Dentro de esta clasificación hay corsetería de diferentes tamaños como prendas pequeñas, medianas, grandes y extragrandes, las cuales se definen por sus tallas:

El siguiente cuadro muestra la distribución y el tamaño de las tallas, según el tipo de prenda.

Cuadro No.1

TIPO DE BRASSIER	TALLAS
Psicológico	30AA 32AA 34AA 36AA
Juvenil suave	32A 34A 36A 32B 34B 36B
Juvenil 1/2 copa	32A 34A 36A 32B 34B 36B
Juvenil con aro	34B 36B 38B 34C 36C 38C
Brassier largo	34B 36B 38B 40B 42B 34C 36C 38C 40C 42C
Fajas	10 12 14 16 18 ó P M G XG

Fuente: Investigación de campo.

1.2.2.1.1.4.1 Descripción de tallas

Talla "AA" : esta talla se utiliza en los bustos muy pequeños. Generalmente en niñas que están entre la pubertad y la adolescencia.

Talla "A" : se utiliza en los bustos pequeños.

Talla "B" : se utiliza en los bustos medianos y grandes.

Talla "C" : se utiliza en los bustos medianos, grandes y extra-grandes, según su número.

La variación en el tamaño de las tallas se da en función de números y letras. El aumento de las letras según el alfabeto, ocurre cuando las copas son más grandes y la espalda es más ancha.

1.2.2.2 Area de lencería

Esta área se dedica a la confección de ropa interior femenina, la cual es más liviana, más grande, más cómoda y de mayor vistosidad.

1.2.2.2.1 Maquinaria que utiliza

- a) Overlock de tres y cinco hilos
- b) Planas de 1 aguja, dos agujas, multiagujas.
- c) Zig-zag de 1 y 3 pasos.
- d) Atracadoras
- e) Botones, hojales.
- f) Remachadoras.
- g) Collareteras.
- h) Máquinas especiales como: plizadoras, de ruedo, etc.

1.2.2.2.2 Personal que labora

La planta de lencería generalmente se conforma por el siguiente personal: ingenieros, supervisores, inspectores, asistentes, mecánicos, operarios y demás personal que contribuye indirectamente en la producción.

1.2.2.2.3 Ropa interior de noche que se elabora

- Camisón corto y largo.
- Juego de bata-camisón largo y corto.
- Baby doll.
- Tedy.
- Pijama.

1.2.2.2.4 Ropa de interior de día que se elabora

- Bloomer de pierna normal, alta y altísima.
- Bikini.
- Tangas.
- Pititangas o hilos dentales.
- Fustan largo y corto.
- Fustan con pijazo.
- Minifustan.
- Fustan pantaloneta.
- Fajuelas.

1.2.2.2.5 Materiales

Los materiales más comunes que se van a emplear son:

- Nylon tricot.
- Agodón 100%.
- Interlock.
- Polyester.
- Aplicaciones y encajes de: acetato, algodón, poliamida, polyester, etc.
- Listones.
- Elásticos suaves de un cuarto y media pulgada.
- Botones y broches.

1.2.2.2.6 Diseño de las prendas de lencería

Las prendas destinadas a la Lencería, son diseñadas según las siguientes características:

- Moda.
- Status.
- Costo de producción.
- Gustos del consumidor.
- Disponibilidad de materiales, mano de obra, capacidad instalada.
- Acceso a los mercados.

El objetivo de la lencería es producir prendas que sean cómodas, de buen acabado, que hagan juego con las demás prendas de corsetería, que estén con la moda y que puedan estar al alcance del consumidor final.

1.2.2.3 Area de Diseño

Esta sección es la encargada de aplicar la creatividad para diseñar nuevos estilos de prendas de vestir, rediseñar o eliminar los estilos antiguos fuera de moda o anticuados.

Esta sección se dedica principalmente a las siguientes actividades:

- a) Elaborar moldes y escalonarlos según tallas.
- b) Elaborar muestras de estilos nuevos.
- c) Remodelar e innovar estilos antiguos.
- d) Elaborar estándares de materiales con sus respectivas medidas y cantidades. (yardas/docena).
- e) Proporcionar especificaciones de costura y materiales que se van a utilizar.
- f) Montar eventos de modelaje y fotografía.
- g) Elaborar catálogos.
- h) Responder directamente al departamento de mercadeo según necesidades del mercado.
- i) Llevar una relación estrecha con los departamentos de producción, operaciones y ventas.
- j) Participación directa en cualquier cambio estructural de los estilos existentes en la compañía, tomando muy en cuenta la participación de los diferentes departamentos involucrados en la producción.

La constante relación de diseño y los diferentes departamentos, la convierten en una de las más importantes secciones para la innovación y diseño de estilos existentes y nuevos, para poder mantener en el mercado la calidad necesaria que satisfaga a los consumidores.

Respecto a las muestras de estilos nuevos, éstas sirven de consulta y modelo a todas las secciones involucradas en el proceso productivo, motivo por el cual deben ser analizadas en conjunto para determinar los siguientes aspectos:

- a) Secuencias y acabados de costura.
- b) Materiales a utilizar.
- c) Medidas y especificaciones.
- d) Maquinaria y aditamentos que se van a utilizar.
- e) Puntadas por pulgada necesarias.
- f) Tamaño de las prendas.
- g) Talle de las prendas.
- h) Comodidad y belleza de la prenda.
- i) Utilidad y servicio de la prenda.
- j) Colores y cantidades que se van a producir.
- k) Empaque y presentación de las prendas.
- l) Servicio post-venta al cliente.
- m) Rediseño de la muestra.

1.3 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El producto que se analizará en este estudio es un brassier, que es una prenda interior femenina, destinada para una variedad de funciones. Entre las funciones más comunes están:

- a) Brassier para dormir.
- b) Brassier para hacer ejercicios.
- c) Brassier para aumentar el volumen del busto.
- d) Brassier para maternidad.
- e) Brassier para niñas.
- f) Brassier juvenil de uso diario.
- g) Brassier conservador.
- h) Brassier con faja.

Actualmente el mercado consumidor está reflejando una demanda acelerada en el área de Corsetería, la cual está compuesta por cuatro líneas de producción:

- a) Línea 1: brassieres básicos con círculo a copa.
- b) Línea 2: brassieres básicos sin círculo a copa.
- c) Línea 3: brassieres estacionales juveniles.

Con base en la demanda de la línea tres, el crecimiento debe darse en esta línea, ya que lo que se requiere es complacer al consumidor tanto en calidad como en cantidad, de tal manera que el estudio se realizará sobre un brassier juvenil, del que se deriva una serie de estilos que tienen cierta similitud de operaciones, pero que difieren en ciertos acabados.

1.3.1 Clases de brassier juvenil

1.3.1.1 Brassier suave

Es un brassier que puede ser de algodón o nylon tricot, el cual no contiene aros ni ballenas.

1.3.1.2 Brassier con aro

Es un brassier conformado de algodón o nylon tricot, el cual contiene aros de metal en el busto y ballenas plásticas en los costados de la espalda.

1.3.1.3 Brassier con aro de media copa

Este brassier también está conformado de nylon tricot o algodón, con aros de metal y ballenas plásticas, pero la parte superior de la copa es muy pequeña.

1.3.2 Materiales utilizados en brassieres

Dentro de la variedad de brassieres que existen, los materiales más comunes que se utilizan son los siguientes:

- a) Nylon marlon y nylon tricot.
- b) Polyester.
- c) Pellon y reemay.
- d) Algodón 100%.
- e) Interlock
- f) Franela.
- g) Lycra.
- h) Tejido de punto.
- i) Guatta y fiberfill.
- j) Encajes y aplicaciones bordadas.
- k) Accesorios de plástico como: broches, parva y rin.
- l) Elásticos suaves y duros.
- m) Ballenas de metal y plásticas.
- n) Listones.
- ñ) Hilos de diferentes texturas y torsiones.
- o) Etiquetas de cartón y tela.
- p) Fastener.
- q) Sticker y bolsas de empaque.

Respecto a los materiales, los hay nacionales e importados, los cuales son utilizados para su revisión, trazo corte y ensamblaje. Las medidas de los materiales y prendas son trabajados en el sistema inglés (pulgadas y yardas).

1.3.3 Conformación de un brassier

Básicamente un brassier está conformado por los siguientes acabados:

- a) Dos copas.
- b) Dos laterales.
- c) Dos espaldas.
- d) Dos tirantes.
- e) Dos broches.
- f) Un centro.
- g) Una banda.
- h) Una moña.
- i) Sus respectivos elásticos, cintas y refuerzos.
- j) Sus ballenas, si las lleva.
- k) Material de empaque.

En cuanto a los acabados, éstos varían según el diseño, ya que se tienen por ejemplo: tirantes de elástico y tirantes de la misma tela del brassier, aplicaciones con o sin bordados, copas atrevidas y conservadoras, etc. Todos los acabados, materiales y costuras dependen en su totalidad de las necesidades que el mercado demande.

1.3.4 Diagrama de Operaciones del proceso

Todo producto que ha sido elaborado, tiene que pasar por un proceso productivo, el cual tiene que seguir una secuencia ordenada de operaciones, que le dan forma hasta convertirlo en un producto totalmente útil al consumidor final.

Esta secuencia de operaciones debe estar configurada de tal manera que el producto avance adecuadamente por cada una de las estaciones de trabajo establecidas.

1.3.4.1 Marco teórico conceptual

A continuación se presenta el concepto de algunos aspectos a tomar en cuenta en la elaboración de un diagrama de operaciones del proceso.

1.3.4.1.1 Operación

Ocurre cuando la pieza en estudio se transforma intensionalmente para agregarle un valor.

1.3.4.1.2 Inspección

Se da cuando se compara el objeto en estudio con un standar previamente establecido, para verificar en cantidad ó calidad cualquiera de sus características.

1.3.4.1.3 Operación e inspección

Ocurre cuando en el mismo puesto de trabajo se transforma e inspecciona el producto.

1.3.4.2 Representación gráfica del diagrama

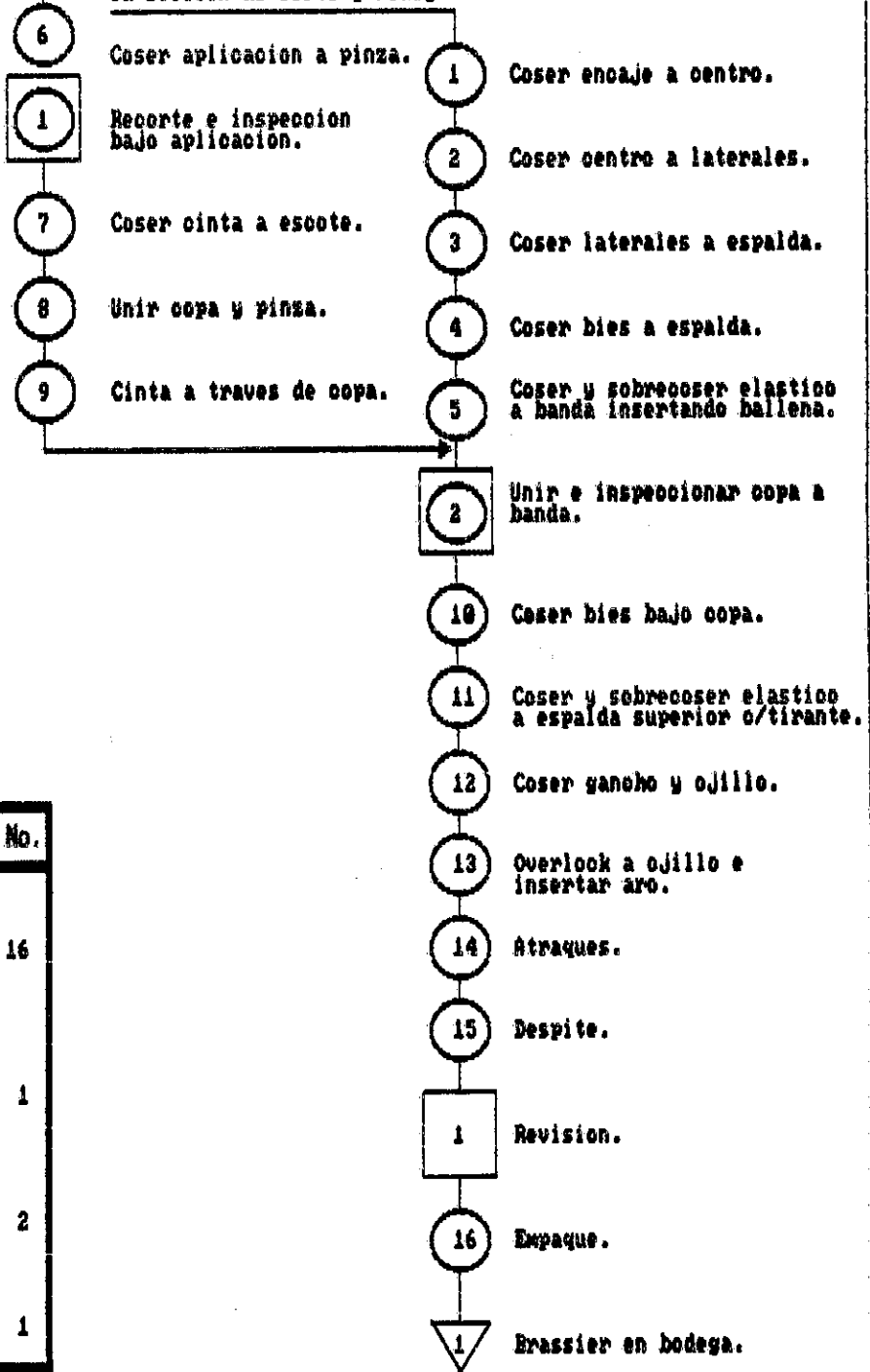
A continuación se presenta el diagrama de operaciones del proceso de un brassier juvenil con aro, iniciando con la recepción de materia prima, hasta llegar a producto terminado y ser almacenado en la bodega. También se describe un resumen de la cantidad de operaciones que lleva el diagrama, la cantidad de inspecciones y almacenamientos.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

ACTIVIDAD: proceso de produccion de un brassier juvenil.	METODO: propuesto.
FECHA: Marzo/95	INICIA EN: recepcion de materia de corte y bodega.
ANALISTA: Rony Morales	FINALIZA EN: almacenaje de producto terminado en bodega.

Recepcion de materia prima de la seccion de corte y bodega.

Recepcion de materia prima de la seccion de corte y bodega.



RESUMEN

ACTIVIDAD	SIMBOLO	No.
OPERACION	○	16
INSPECCION	□	1
OPER/INSP.	⊙	2
ALMACENAJE	▽	1

1.3.5 Diagrama de Flujo del proceso

Es de gran importancia la presentación de un esquema, donde se visualicen las secuencias de operaciones del proceso, pero es necesario contemplar todos aquellos aspectos que afectan al producto en el flujo normal del proceso productivo, ya que existen costos ocultos en una producción de un producto específico, que no se pueden cuantificar fácilmente. Para el efecto, se analizarán éstos factores que afectan considerablemente el flujo del proceso.

- a) Distancias recorridas.
- b) Retrazos.
- c) Almacenamientos temporales.

1.3.5.1 Marco teórico conceptual

1.3.5.1.1 Operación

Transformación física del producto.

1.3.5.1.2 Inspección

Comparación del producto con un estándar dado.

1.3.5.1.3 Transporte

Ocurre cuando se moviliza la pieza en estudio de un lugar a otro, siempre y cuando no sea parte de una operación.

1.3.5.1.4 Demora

Se presenta cuando las circunstancias no permiten la ejecución inmediata de la actividad siguiente del proceso. (Ej: cuellos de botella).

1.3.5.1.5 Almacenamiento

Es el resguardo de la mercancía para su futura utilización.

1.3.5.2 Representación gráfica del diagrama

En la siguiente página, se muestra un esquema del diagrama de flujo del proceso, en donde se especifican claramente, las operaciones, inspecciones, transportes, demoras y almacenamiento que recibe la materia prima y producto terminado.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

ACTIVIDAD: proceso de produccion de un brassier juvenil.		FABRICA: Formfit de Guatemala.
FECHA: Marzo/95	METODO: propuesto	INICIA EN: recepcion de materia de corte y bodega.
ANALISTA: Rony Adalberto Morales		FINALIZA EN: almacenaje de producto terminado en bodega.

Recepcion de materia prima de la seccion de corte y bodega.

Recepcion de materia prima de la seccion de corte y bodega.

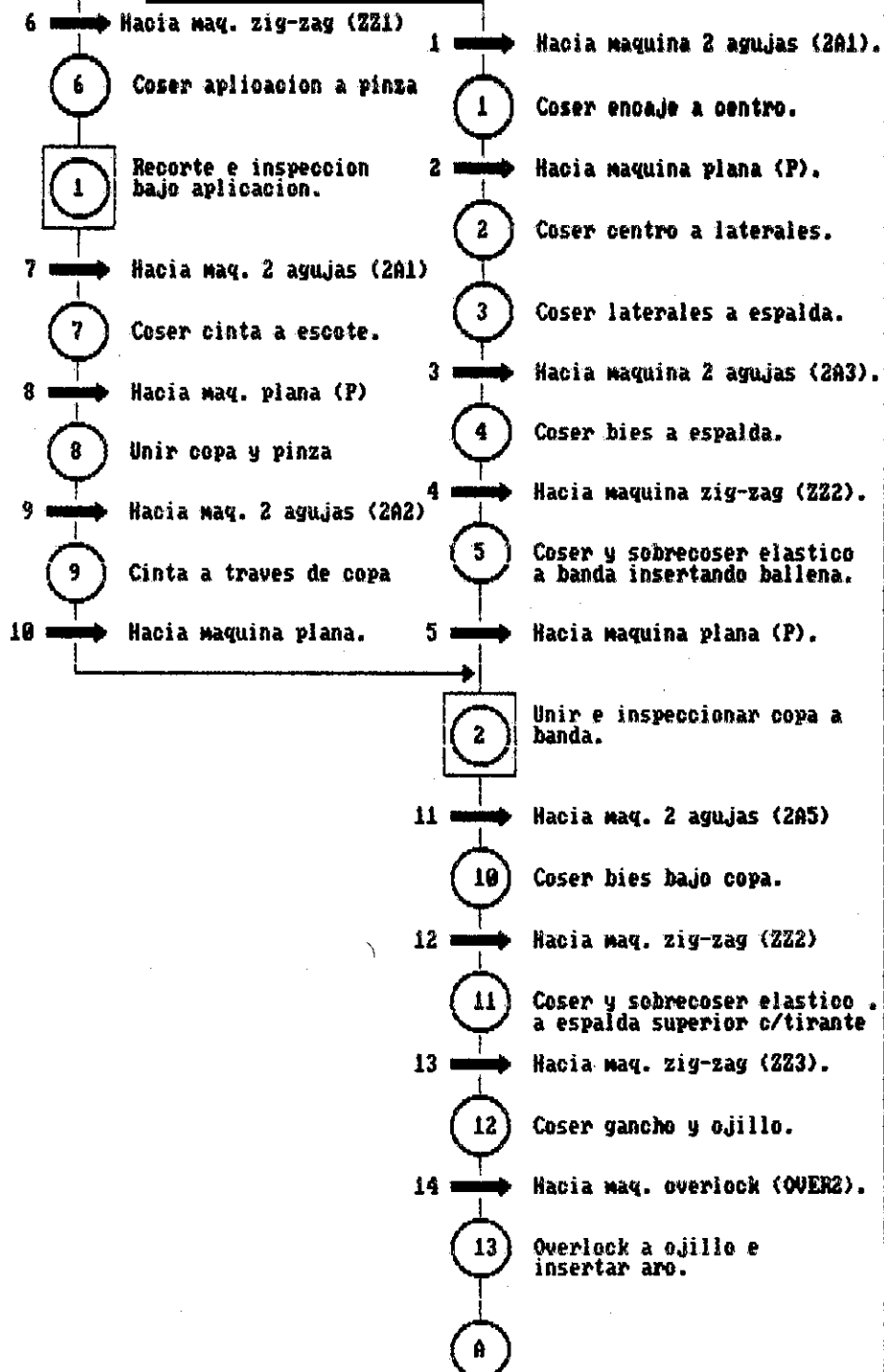
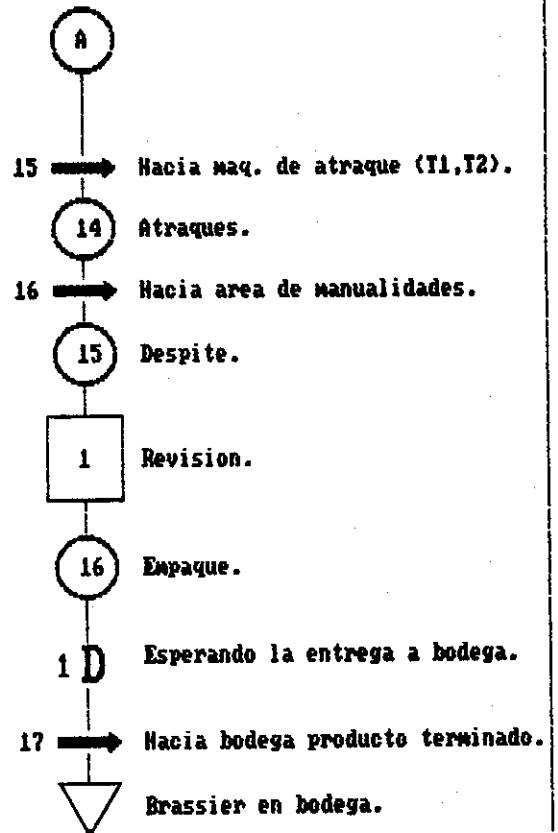


DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

ACTIVIDAD: proceso de produccion de un brassier juvenil.		FABRICA: Forafit de Guatemala.
FECHA: Marzo/95	METODO: propuesto	INICIA EN: recepcion de materia de corte y bodega.
ANALISTA: Rony Adalberto Morales		FINALIZA EN: almacenaje de producto terminado en bodega.

RESUMEN

ACTIVIDAD	SIMBOLO	No.
OPERACION	○	16
INSPECCION	□	1
OPER/INSP.	○ □	2
TRANSPORTE	→	17
DEMORA	D	1
ALMACENAJE	▽	1



1.3.6 Diagrama de recorrido del producto

Dentro del recorrido del producto en la línea de producción, existe mucho problema en la dirección del mismo, ya que hay ciertos factores que afectan de manera considerable el flujo en una sola dirección, como por ejemplo:

- a) Las limitaciones de espacio.
- b) Limitación de maquinaria.
- c) Limitación de mano de obra.
- d) Demasiada variedad de estilos.
- e) Maquinaria ociosa que debe aprovecharse.
- f) Inadecuada iluminación en una área determinada.
- g) Incorrecta distribución de maquinaria.

El principal objetivo es lograr una secuencia ordenada de trabajo, en donde el producto fluya cómodamente, sin demoras ni largas distancias de recorrido. Para lograr esto, es necesario efectuar una adecuada distribución de máquinas, mano de obra especializada, maquinaria y equipo adecuado, materiales a tiempo con medidas y cantidades exactas, condiciones naturales y artificiales adecuadas, y una planificación y programación bien establecida para evitar futuros contratiempos.

A continuación, se presenta la descripción y cantidad de máquinas que existen actualmente en el área de Corsetería, para esta línea específica de brassier juvenil con aro:

Cuadro No.2

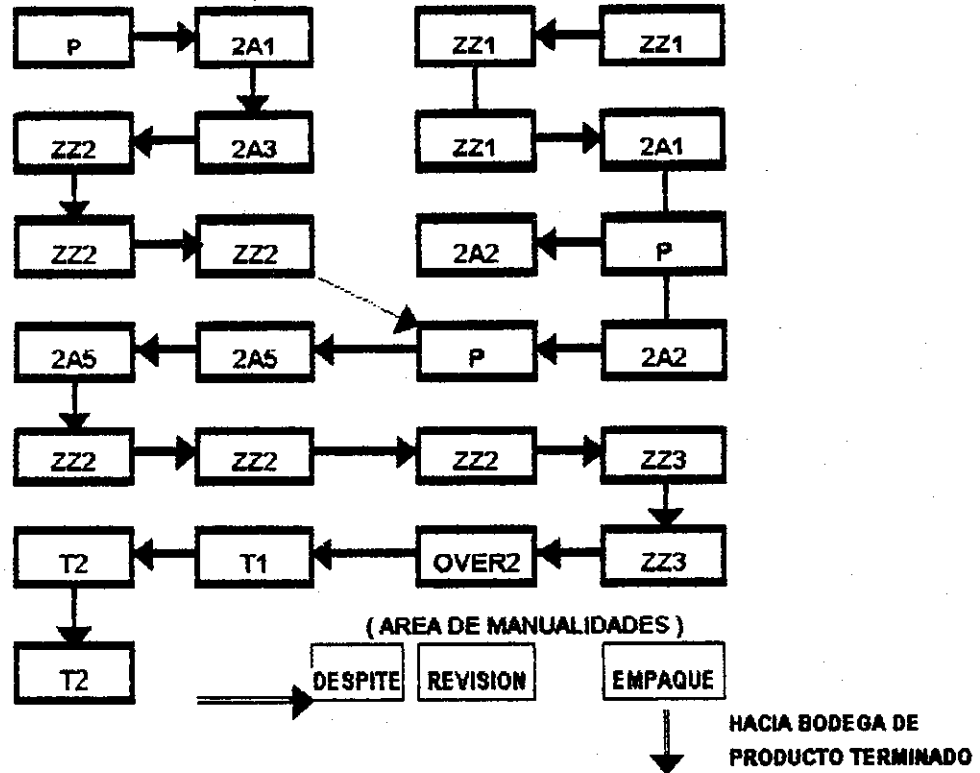
SIMBOLO	MAQUINARIA	CANTIDAD
P	Plana de 1 aguja	3
ZZ1	Zig-zag para aplicación	3
ZZ2	Zig-zag elastiqueras	6
ZZ3	Zig-zag para broches	2
2A1	2Agujas con encajito	2
2A2	2Agujas con guía	2
2A3	2Agujas para bies a espalda	1
2A5	2Agujas para bies bajo copa	2
OV2	Overlock sin cuchilla	1
T1	Atracadora de moñas	1
T2	Atracadora	2

Fuente: Investigación de campo.

A continuación, se presenta en la siguiente página, una serie de diagramas de recorrido del producto, tomando en cuenta las diferentes limitaciones de espacio, maquinaria y mano de obra que existe actualmente en el área de corsetería.

DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL PRODUCTO

ACTIVIDAD : proceso de producción de un brassier juvenil.		FABRICA: Formfit de Guatemala.
FECHA : Marzo / 95	METODO : propuesto	DISTRIBUCION DE MAQUINARIA : en forma secuencial según área
ANALISTA : Rony Adalberto Morales		DISPONIBILIDAD DE AREA : 4 filas para 7 máquinas cada una.



DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA :

A continuación, se presenta la descripción de la maquinaria que aparece en el diagrama de recorrido y las operaciones que aparecen en el diagrama de flujo del proceso.

- P** Plana de 1 aguja. (Se utiliza en las operaciones 2,3,8 y la No.2 de operación / inspección)
- 2A1** Plana 2 agujas para encaje y escote. (Se utiliza en las operaciones 1 y 7)
- 2A2** Plana 2 agujas para coser cinta a traves de copa. (Se utiliza en las operación 9)
- 2A3** Plana 2 agujas para coser bias a espalda. (Se utiliza en la operación 4)
- 2A5** Plana 2 agujas para coser bias bajo copa. (Se utiliza en la operación 10)
- OVER2** Overlock s/cuchilla para coser ojillo. (Se utiliza en la operación 13)
- ZZ1** Zig-zag para coser aplicación. (Se utiliza en la operación 6)
- ZZ2** Zig-zag para coser elásticos a banda y espalda superior. (Se utiliza en la op. 5 y 11)
- ZZ3** Zig-zag para coser gancho y ojillo. (Se utiliza en la operación 12)
- T1** Atracadora de punto para moñas. (Se utiliza en la operació 14)
- T2** Atracadora. (Se utiliza en la operación 14)

1.3.6.1 Diagrama del proceso de conversión del producto

Dentro de un medio productivo, es importante analizar de manera más completa la conformación de un brassier, a través de un diagrama del proceso de conversión de dicho producto, tomando como base las etapas siguientes:

- 1) Entrada.
- 2) Transformación.
- 3) Retroalimentación.
- 4) Salida.

1) **Entrada:** aquí ingresan todos los insumos y recursos que se serán destinados a la producción de brassieres.

a) **Insumos:** - tela, hilo, aros, moñas, broches, encajes listones, ballenas, y elásticos.

b) **Recursos:** - la maquinaria de coser y equipo.
- la infraestructura y la mano de obra.

2) **Transformación:** aquí es importante tomar en cuenta todos los sistemas de producción, las fluctuaciones internas y externas que pueden afectar al proceso productivo en una forma al azar.

a) **Fluctuaciones externas:** éstas son totalmente ajenas a la planta de ensamble. Entre las más comunes están:

- Incumplimiento de proveedores.
- Paros de transporte urbano.
- Corte de servicios públicos.
- Tragedias naturales.
- Nuevos impuestos estatales.

b) **Fluctuaciones internas:** éstas ocurren dentro de la planta de producción. Entre las más comunes tenemos:

- Cambio en los sistemas de producción.
- Modificación de las instalaciones.
- Desperfectos mecánicos.
- Accidentes en el personal.
- Baja calidad.

c) **Sistemas de producción:** entre los más comunes se tienen la producción continua y la intermitente. En los dos sistemas, los brassieres se producen en lotes, los cuales tienen una cantidad de prendas determinada y un número que lo identifica como tal.

- Producción intermitente: hay líneas de producción por colecciones en algunas en algunas temporadas del año.

3) Retroalimentación: dentro del proceso de transformación, se genera una retroalimentación del flujo y calidad del producto, la cual se visualiza de la siguiente manera:

- a) Entrenamiento del personal.
- b) Control de producción a través de bi-horales.
- c) Estricto control de inventarios.
- d) Programas de mantenimiento preventivo.
- e) Control de calidad en proceso en forma al azar y control de calidad al 100% al final del proceso.

4) Salida: el resultado de la entrada y transformación de insumos, la utilización de los recursos necesarios para transformar esos insumos y la aplicación de los adecuados sistemas de producción y calidad, que da como resultado la salida de un producto terminado.

A continuación, se presenta la representación gráfica del producto, el cual es un brassier juvenil con aro y se genera a través de la salida del diagrama del proceso de conversión.

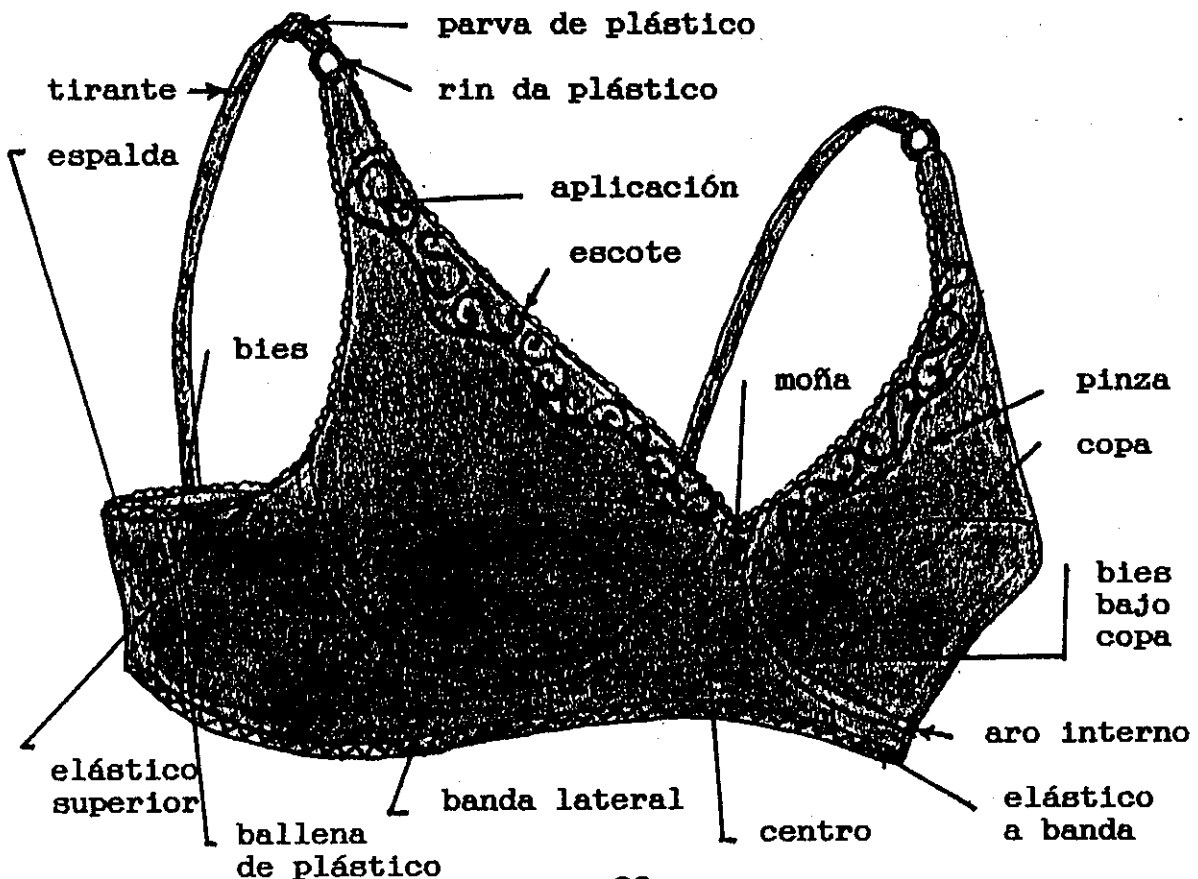
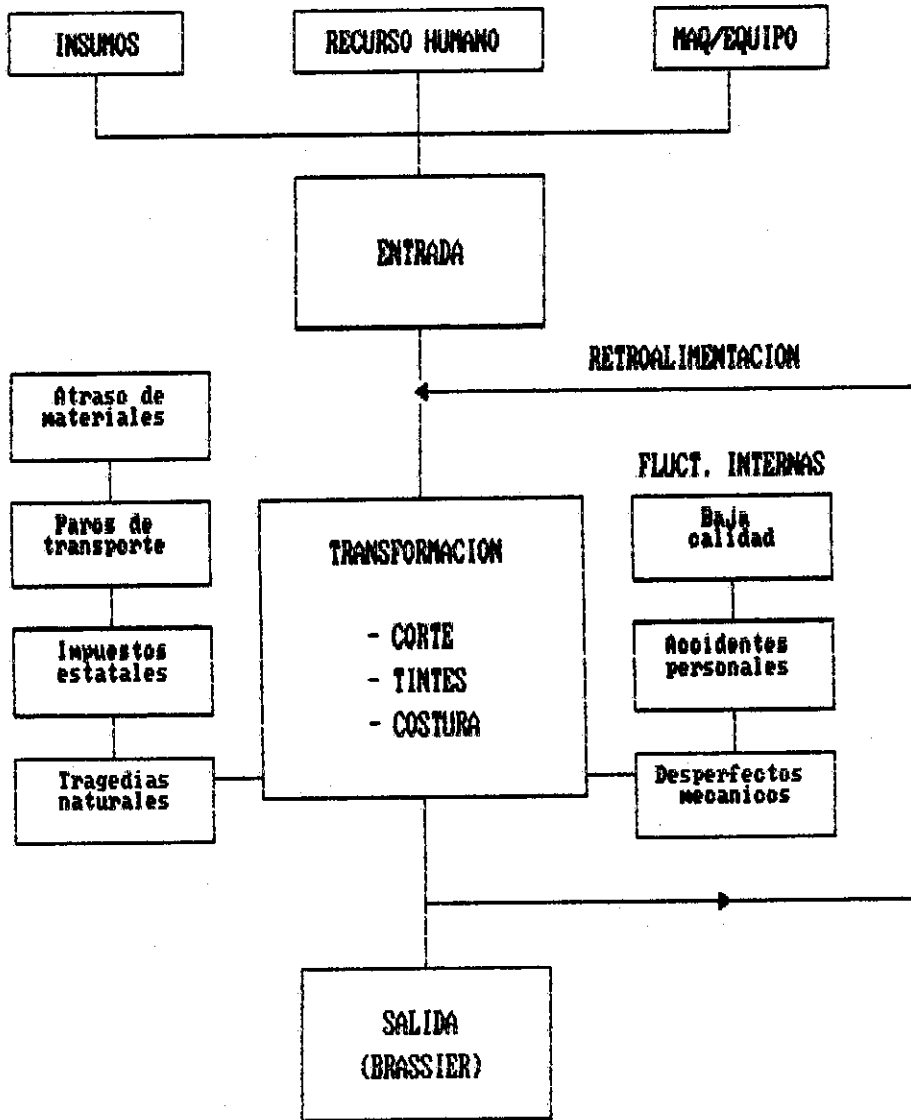


DIAGRAMA DEL PROCESO DE CONVERSION DEL PRODUCTO

ACTIVIDAD: proceso de conversion de un brassier juvenil.	
FABRICA: Forafit de Guatemala.	ANALISTA: Rony Adalberto Morales.



1.3.7 Ciclo de vida del producto

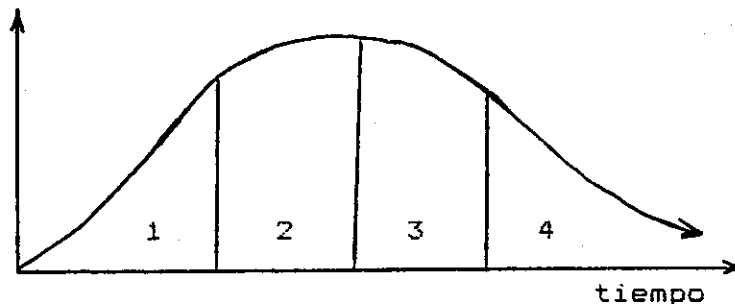
Un brassier, al igual que cualquier producto, tiene que pasar por un ciclo de vida interno a nivel empresa, en donde puede sufrir modificaciones pequeñas, o cambios totales en el diseño original, y depende de las exigencias que el mercado demande. Estos cambios pueden ocurrir en el proceso de su creación, aceptación, producción o en la distribución y comercialización del producto.

Cada prenda tiene un ciclo de vida en donde puede nacer, mantenerse o morir dentro de la misma empresa productora, ya que tiene que recorrer por todos los departamentos que están involucrados directa o indirectamente en el proceso productivo.

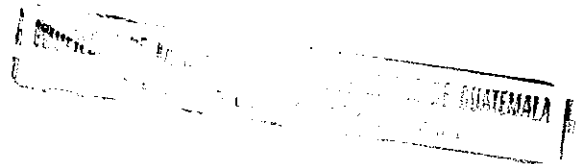
1.3.7.1 Pasos del ciclo de vida del producto

- 1) **Introducción** : aquí se realiza una prueba piloto, la cual se encuentra totalmente anuente a los cambios que puedan surgir, ya que existe una frecuencia alta de fracasos, altos costos, así como una producción baja. En el mercado de consumo, las ventas son bajas y la distribución limitada.
- 2) **Crecimiento y desarrollo**: aquí se desarrolla el producto en su plenitud, y en el mercado de consumo las ventas y las utilidades empiezan a aumentar a un ritmo acelerado.
- 3) **Madurez**: en esta etapa, el producto ya es conocido, la competencia es fuerte, las ventas y las utilidades se mantienen pero con tendencia a bajar. Es el momento propicio para realizar modificaciones en el producto y evitar la decadencia en un futuro próximo.
- 4) **Obsolescencia y decadencia**: las ventas y las utilidades decaen totalmente y, si no se modifican o cambian las estrategias, imagen o diseño del producto, seguramente desaparecerá su producción.

- proceso
- ventas



- 1) Introducción.
- 2) Crecimiento y desarrollo.
- 3) Madurez.
- 4) Obsolescencia y decadencia.



1.3.7.2 Ciclo del proceso productivo de brassieres nuevos, a través de los siguientes departamentos:

I) Mercadeo:

- a) Realiza la investigación de nuevos mercados para descubrir las necesidades del mismo.
- b) Con base en una demanda aceptable del mercado, se diseñan los nuevos estilos en donde se toman en cuenta los siguientes aspectos: creación de moldes, muestras, especificaciones, materiales que se van a utilizar, estándar de consumo de materiales, colores y tallas.
- c) Realiza la presentación de modelajes a los clientes potenciales para discutir los siguientes aspectos: precio, color, talle de las muestras, comodidad, seguridad y belleza.
- d) Realiza promociones, publicidad y ofertas.
- e) Proporciona muestras, moldes, estándar de materiales y especificaciones de costura a cada uno de los departamentos involucrados en el proceso productivo, según la función que desempeñe.

II) Operaciones-Finanzas:

- a) Se determinan los costos de materia prima, mano de obra y gastos indirectos, para determinar el costo total del producto.
- b) Se realiza la explosión de los materiales, según estándar de diseño y cantidades que se van a producir
- c) Se efectúan las compras de los materiales.
- d) Se almacenan los materiales.
- e) Se elaboran órdenes de producción para cada estilo, tomando en cuenta los siguientes factores: cantidad del lote que se va a producir, color, distribución de tallas y materiales según estándar.
- f) Se proporcionan y distribuyen los materiales a los diferentes departamentos: sección de corte, sección de tintorería y sección de corsetería.

III) Corte:

- a) Recibe las órdenes de corte según prioridades de estilos. Las órdenes de corte especifican claramente la cantidad del lote, la distribución por tallas, el color y los materiales que se van a utilizar.
- b) Efectúa el tendido y trazo de los materiales según moldes y muestras que se van a trabajar.
- c) Entrega los cortes a la planta de producción con su identificación de estilo, cantidad y tallas.
- d) Proporciona cualquier otro corte de materiales que sirvan de complemento al producto en proceso.

IV) Planta de ensamble:

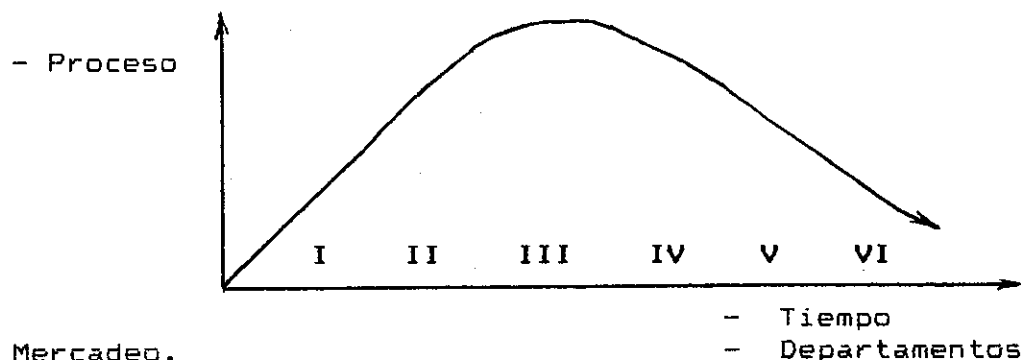
- a) Planifica y programa la producción.
- b) Recibe los materiales que se van a transformar.
- c) Capacita al personal encargado del proceso productivo
- d) Determina la maquinaria y mano de obra que se va a utilizar.
- e) Controla la producción en sus respectivas fases como: principio de operación, proceso y empaque.
- f) Supervisa la cantidad del producto que deberá salir.
- g) Entrega a la bodega de los lotes producidos.

V) Ventas:

- a) Recibe la producción terminada y la almacena en sus bodegas de producto terminado para su clasificación.
- b) Toma pedidos de los clientes y revisa inventarios de producto terminado para determinar su oferta.
- c) Distribuye el producto a los diferentes clientes.
- d) Informa a los departamentos involucrados de los constantes ingresos y egresos de producto terminado a las bodegas. La información que ventas proporciona debe contener: los pedidos de los clientes, los estilos, cantidades, colores y tallas existentes.
- e) Obtiene los recursos monetarios para la adquisición de nuevas materias primas, pago de salarios y distribución de presupuestos.

VI) Mercadeo:

Empieza un nuevo ciclo del proceso productivo, con nuevos mercados, nuevos productos, nuevos estilos y modificaciones a los estilos próximos a la obsolescencia.



- I) Mercadeo.
- II) Operaciones-Finanzas.
- III) Corte.
- IV) Planta de ensamble.
- V) Ventas.
- VI) Mercadeo.

CAPITULO 2

2.1 CAPACIDAD ACTUAL INSTALADA EN EL AREA DE CORSETERIA

2.1.1 Diseño de la planta de producción

En cuanto al diseño de la planta de producción de los diferentes estilos de brassieres, se debe tomar en cuenta todo el espacio, el mobiliario y la maquinaria que se utiliza en las diferentes líneas de producción, lo cual conlleva a una adecuada ubicación del personal operativo y de supervisión.

Son las siguientes áreas:

- a) Corsetería.
- b) Lencería.
- c) Accesorios.
- d) Taller de mantenimiento.
- e) Oficinas.
- f) Área de despiste, revisión y empaque.
- g) Bodega de hilos.
- h) Bodega de elásticos.
- i) Servicios sanitarios.
- j) Pasillos.

Dentro del área de corsetería se tienen actualmente las siguientes líneas:

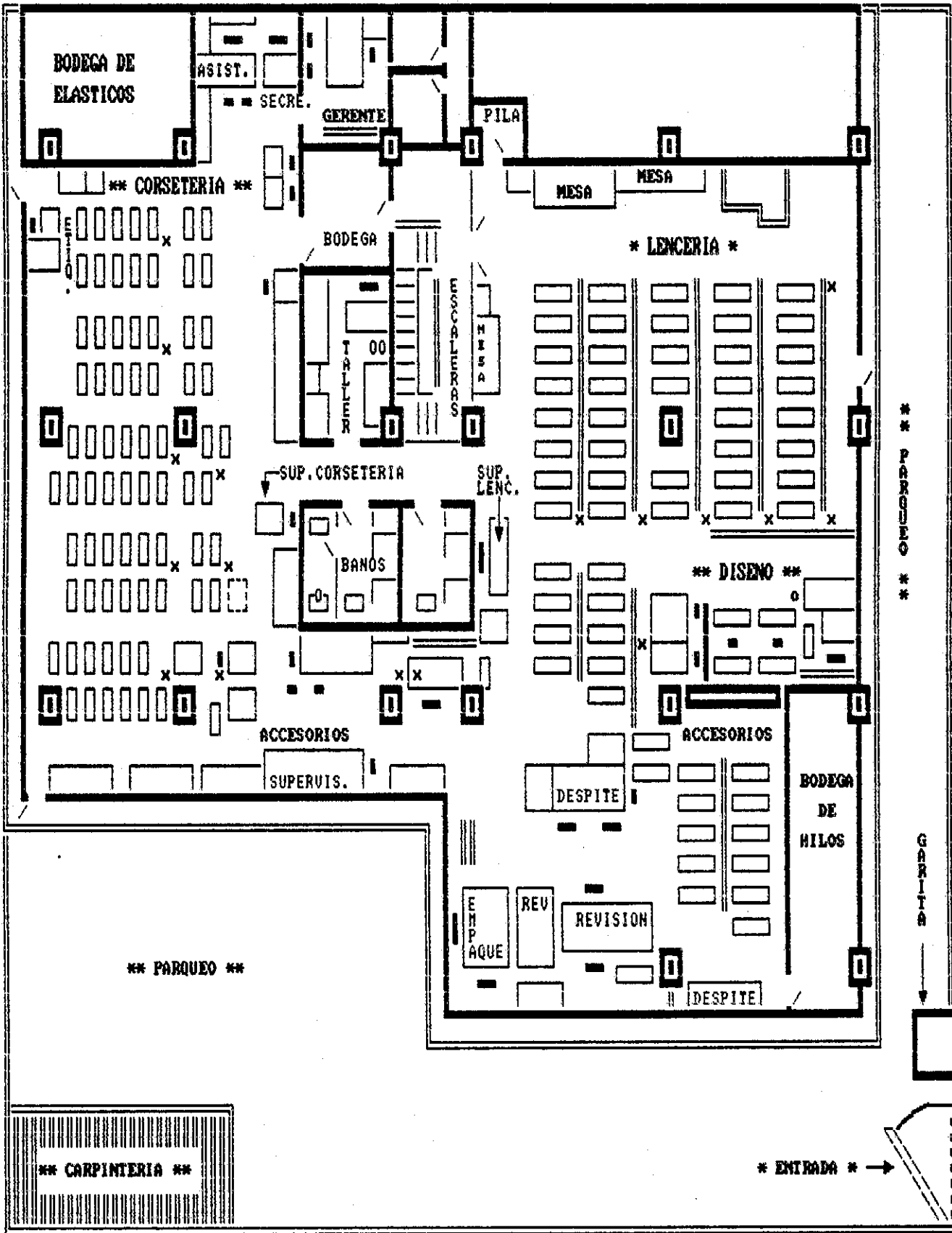
- Línea 1: brassieres básicos con copa de círculo.
- Línea 2: brassieres básicos sin copa de círculo.
- Línea 3: brassieres juveniles.

En cuanto al brassier juvenil, se tienen: brassieres suaves sin aro y brassieres con aro.

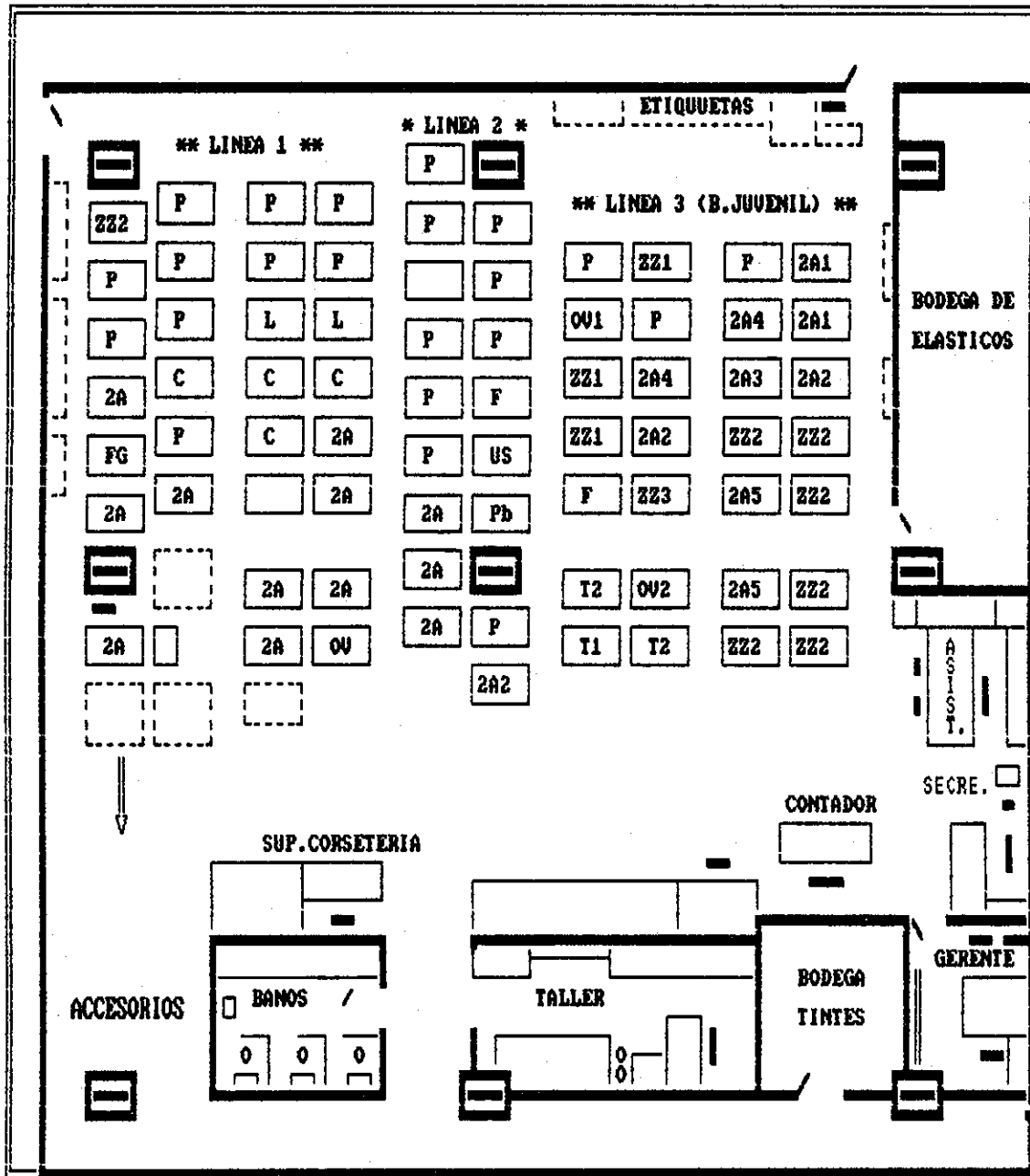
El brassier que se analizará, en el presente estudio, será el brassier juvenil con aro.

A continuación en la presente página, se detalla la distribución en planta, con sus diferentes áreas de ensamble y demás servicios.

PLANTA DE PRODUCCION



PLANTA DE CORSETERIA



2.1.2 Maquinaria disponible

Según el inventario físico realizado para determinar el número y tipo de máquinas que hay actualmente disponibles en el área de corsetería para brassieres juveniles, se tiene la siguiente descripción con sus respectivas abreviaturas.

2.1.2.1 Descripción de la maquinaria para brassier juvenil

- P :** plana de 1 aguja. Se utilizan para unir copas, espaldas, centros, bandas, elásticos, etc.
- OV1:** overlock de 3 hilos. Puntada abierta con cuchilla. Se usa para unir copas y hacer orillas.
- OV2:** overlock de 3 hilos. Puntada cerrada sin cuchilla. Se usa para hacer orilla al ojillo, sin cortarlo.
- ZZ1:** zig-Zag puntada pequeña. Se usa para pegar encajitos y aplicaciones a las copas y escotes.
- ZZ2:** zig-zag con puntada abierta. Se utiliza para coser y sobrecoser elásticos a bandas y espaldas.
- ZZ3:** zig-zag con puntada grande y cerrada. Se utiliza para pegar ganchos, ojillos y poner elástico a tirante.
- 2A1:** máquina plana de 2 agujas separadas (1/8) de pulgada. Utiliza un aditamento o folder para poner cinta marlon de (9/16) pulgadas de ancho y encajito de 1/2 pulgada, a escotes, espaldas, copas y centros.
- 2A2:** plana de 2 agujas separadas (3/16) de pulg. Usa un prensatela con guía en medio para separar costuras. Tiene folder para cinta (7/8) a través de copa.
- 2A3:** plana de 2 agujas separadas (1/4) de pulgada. Utiliza un folder para bias de (1 3/16) de pulgada. Se usa para poner bias a espalda insertando ballena.
- 2A4:** plana de 2 agujas separadas (3/16) de pulgada. Utiliza un folder para bias y cinta de (3/4) de plg. Se usa para poner cintas o bieses a escotes y espaldas.
- 2A5:** plana de 2 agujas separadas (3/16) de pulgada. Tiene un folder para bias de (7/8) y (1) pulgada. Se usa específicamente en la operación bias bajo copa.
- T1 :** atracadora de punto con 1 aguja para pegar moñitas.
- T2 :** máquina de atraque largo con 1 aguja para uniones.
- M :** trabajos manuales.

2.1.2.1.1 Resumen de la descripción de la maquinaria de costura. Línea de brassier juvenil

Cuadro No.3

MAQ.	DESCRIPCION	TIPO	EXISTENCIA
P	Plana 1 aguja	DDL-5550 Juki	2
"	"	191D200A Singer	2
"	"	591D300A Singer	1
"	"	400W1 Singer	1
OV1	Overlock de 3 hilos	Unión Special	1
OV2	Overlock de 3 hilos	Rimoldi	1
ZZ1	Zig-Zag puntada pequeña	457u105 Singer	1
"	"	457G5 Singer	2
ZZ2	Zig-zag puntada abierta	107G201 Singer	3
"	"	457u105 Singer	1
"	"	143W2 Singer	2
ZZ3	Zig-zag puntada cerrada	143W2 Singer	1
"	"	107W1 Singer	1
2A1	Plana 2 agujas sep=1/8	212G141 Singer	1
"	"	212W140 Singer	1
2A2	Plana 2 agujas sep=3/16	212A141AA Singer	1
"	"	212u141A Singer	1
2A3	Plana 2 agujas sep=1/4	212u141A Singer	1
2A4	Plana 2 agujas s/guía	212u141A Singer	1
"	"	112W140 Singer	1
2A5	Plana 2 agujas sep=3/16	212u141A Singer	1
"	"	212W140 Singer	1
T1	Atracadora de punto	114-31 Singer	1
T2	Atraque largo	269W141 Singer	2

Fuente: Investigación de campo.

2.1.2.2 Maquinaria y equipo de la empresa

2.1.2.2.1 Planta de ensamble

- a) Planchas.
- b) Quemadores de encaje.
- c) Máquinas enrolladoras de encaje y elásticos.
- d) Máquinas planchadoras de elásticos.
- e) Pistolas a presión para limpieza de prendas.
- f) Máquinas cortadoras de elásticos y tirantes.

2.1.2.2.2 Sección de corte

- a) Troqueles hidráulicos para corte de piezas.
- b) Máquinas cortadoras de tela, de tipo manual.
- c) Tendedoras de tela.
- d) Máquina para cortar bieses y cintas
- e) Máquinas perforadoras.
- f) Herramientas de trabajo.

2.1.2.2.3 Sección de tintes

- a) Balanzas analíticas.
- b) Marmitas eléctricas para teñir.
- c) Estufas eléctricas y de gas.
- d) Equipo de laboratorio: probetas, tubos de ensayo, termómetros, potenciómetros, beakers.
- e) Químicos y colorantes para el teñido.

2.1.2.2.4 Taller de mantenimiento

- a) Equipo de soldadura eléctrica y autógena.
- b) Esmeriles.
- c) Equipo para hacer moldes de troquel.
- d) Taladros y barrenos.
- e) Prensas.
- f) Herramientas de trabajo.

2.1.2.2.5 Maquinaria y equipo en general

- a) Compresores y tubería de aire.
- b) Bombas de agua.
- c) Torno de madera.
- d) Cortadora circular de madera.
- e) Montacarga.
- f) Vehículos repartidores y de carga.
- g) Equipo de oficina como: máquinas de escribir, fax, computadoras, radios, teléfonos, calculadoras, etc.

2.1.3 Mano de obra disponible

Actualmente en toda la planta de corsetería, se tiene disponible la siguiente mano de obra directa e indirecta:

Administración:

- Gerente de Producción .. (1) M.O.I.
- Asistente (1) M.O.I.
- Secretaria (1) M.O.I.

Sección de corte:

- Jefe de corte (1) M.O.I.
- Asistente (1) M.O.I.
- Cortadores (2) M.O.I.
- Tendedores (2) M.O.I.
- Revisadores (3) M.O.I.

Sección de mantenimiento:

- mecánico (1) M.O.I.

Sección de tintes:

- Jefe de tintes (1) M.O.I.
- Ayudante (1) M.O.I.

Sección de etiquetas:

- Etiquetador (1) M.O.I.

Sección de accesorios:

- Supervisora (1) M.O.D.
- Operarias (4) M.O.D.

Sección de corsetería:

- Supervisora (1) M.O.D.
- Asistentes (3) M.O.D.
- Operarias (59) M.O.D.

Bodega de materia prima:

- Jefe de bodega (1) M.O.I.
- Ayudantes (2) M.O.I.

Bodega de Producto terminado:

- Jefe de bodega (1) M.O.I.
- Asistente (1) M.O.I.
- Ayudantes (4) M.O.I.
- Chofer repartidor (1) M.O.I.

En cuanto al reclutamiento de personal, en algunos casos es necesario que el personal aspirante esté capacitado, y que muestre evidencias reales de experiencias en otros trabajos y conocimientos tanto teóricos como prácticos. Para sondear el conocimiento, la experiencia y la habilidad del personal se realizan pruebas y entrevistas con el personal indicado.

Existen puestos de trabajo que no requieren de personal calificado, ya que la empresa está en la disposición de capacitarlos, en donde las contrataciones son realizadas según el criterio del entrevistador.

Respecto a la mano de obra disponible en las diferentes secciones de toda la planta, se describe, según el puesto de trabajo, si es necesario contratar personal capacitado y con experiencia.

- a) Gerente de producción: se necesita personal con experiencia y con un nivel universitario alto.
- b) Asistente de producción: se necesita personal, ya sea con experiencia o con un nivel universitario preferiblemente en la rama de ingeniería.
- c) Secretaria: se necesita personal calificado para el puesto, aunque no precisamente con experiencia.
- d) Jefe de corte: se necesita experiencia y conocimiento
- e) Asistente de corte: personal con experiencia o habilidad comprobada.
- f) Cortadores: se necesita personal con experiencia.
- g) Tendedores y revisadores: no se necesita que estén capacitados. La empresa los capacita.
- h) Personal de tintes: la empresa les da capacitación.
- i) Personal de etiquetas: no se necesita experiencia.
- j) Supervisoras de costura: se necesita experiencia y conocimiento.
- k) Asistentes de supervisión: no se necesita experiencia pero si habilidad y conocimiento.
- l) Operarios: se necesita experiencia, aunque la mayoría son capacitados por la empresa.
- m) Jefes de bodega: se necesita experiencia, así como conocimiento.
- n) Ayudantes de bodega: no se necesita experiencia, ni conocimientos. La empresa los capacita.
- ñ) Choferes: se necesita experiencia.

Respecto a la planta de ensamble de brassieres y específicamente en la línea de brassier juvenil con aro, se tiene la distribución del siguiente personal, según la máquina o puesto de trabajo:

Cuadro No.4

Mano de obra disponible.
Línea No.3 Brassier juvenil con aro

MAQUINAS	CANTIDAD DE PERSONAS
P	3 personas
ZZ1	3 "
ZZ2	6 "
ZZ3	2 "
ZA1	1 "
ZA2	1 "
ZA3	1 "
ZA4	1 "
ZA5	1 "
OV1	0 "
OV1	1 "
T1	1 "
T2	1 "
TRAB.MANUAL	2 "
DESPITE	8 "
REVISION	1 "
EMPAQUE	1 "
TOTAL	34 personas

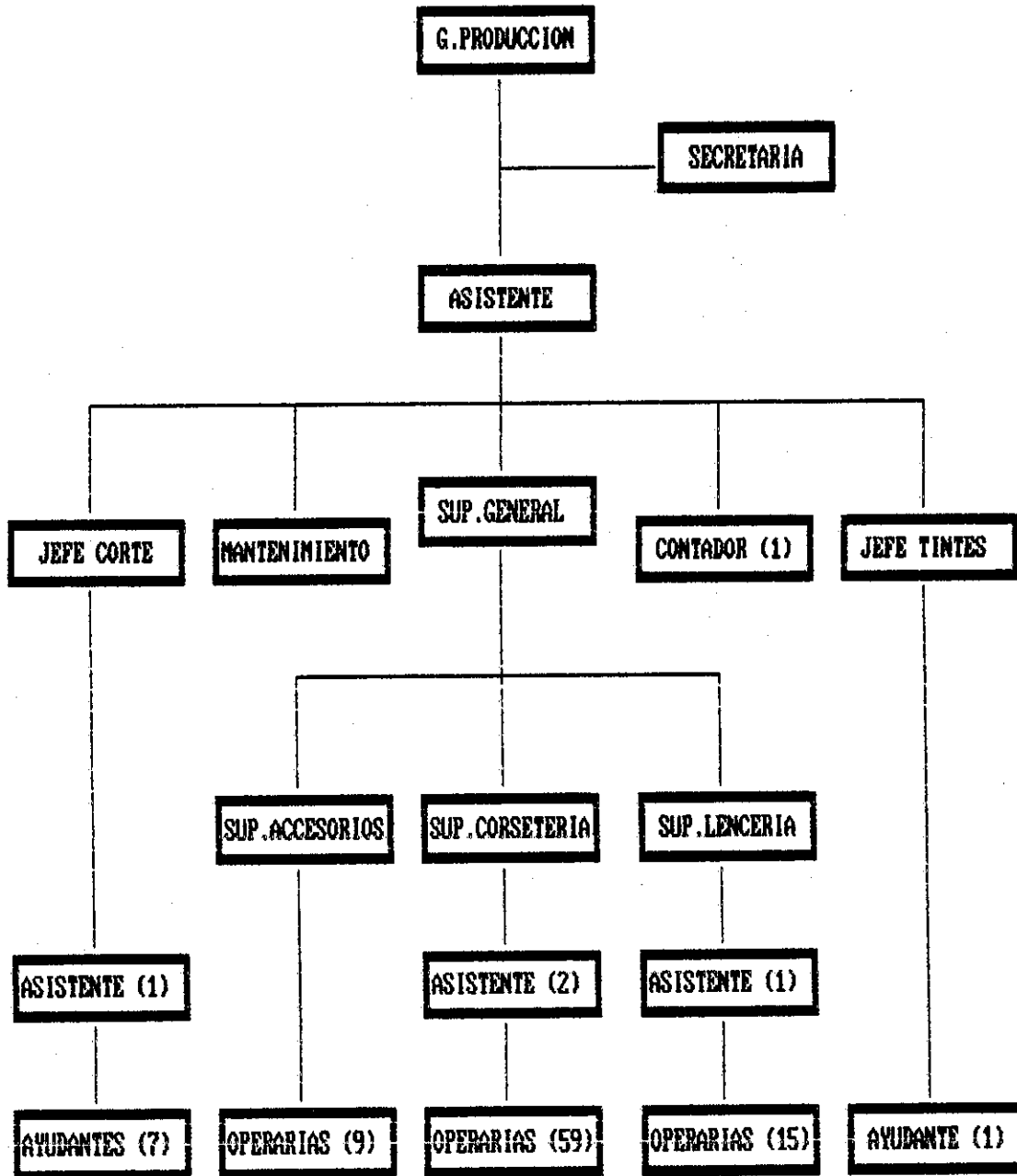
Fuente: Investigación de campo.

En el cuadro anterior, se muestra la existencia actual que se tiene en mano de obra directa, según la máquina o puesto de trabajo únicamente para la línea de brassier juvenil con aro. Esta mano de obra puede variar, lo cual depende de las condiciones de la empresa y del trabajador.

Existe actualmente en el mercado guatemalteco una rotación de personal muy elevada en las empresas, que se da por diversas razones como:

- Situación política
- Situación económica
- Situación social

ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE PRODUCCION



2.1.4 Capacidad de producción

De acuerdo con la capacidad de producción actual en el área de corsetería para brassier juvenil con aro, debe tomarse en cuenta el cálculo y operación de los siguientes aspectos:

- a) Mezcla de operaciones comunes y no comunes de los diferentes estilos existentes en la línea.
- b) Número de operarios y máquinas existentes.
- c) Tiempo estándar de cada operación, según estilos. (Ver tabla No.1 de la página 46)
- d) Tiempo estándar total de cada estilo. (Ver tabla No.1 de la página 46)
- e) Tiempo estándar total por máquina o puesto de trabajo. (Ver cuadro No.7 de la página 47)
- f) Sumatoria del tiempo estándar de todas las máquinas y estaciones para fabricar un brassier. (Ver cuadro No.7 de la página 47)
- g) Tomar la jornada real de trabajo que tenga la empresa
- h) Eficiencia promedio de la mano de obra que participa en la línea de producción de brassieres juveniles.
- i) Eficiencia promedio de la planta.

2.1.4.1 Historia de producción de brassieres:

A continuación, se presenta la historia de producción de docenas de brassieres de la empresa en los años de 1988 a 1994.

Cuadro No.5

PRONEDIO DE DOCENAS PRODUCIDAS
DE 1988 A 1994

ARO	TOTAL DOC/ARO	PROMEDIO DOCENAS/MES	PROMEDIO DIAS/MES	PROMEDIO DOCENAS/DIA
1988	6603.00	550.25	22	25.01
1989	8410.00	700.83	22	31.86
1990	7420.00	618.33	22	28.11
1991	9602.00	800.17	22	36.37
1992	13847.00	1153.92	22	52.45
1993	13653.00	1137.75	22	51.72
1994	13468.59	1122.38	22	51.02
1995	14914.16	1657.13	22	75.32

Fuente: Reportes de producción, Formfit de Guatemala.

Cuadro No.6

PRONEDIO DE DOCENAS PRODUCIDAS
AÑO 1994

MES	DIAS/MES HABILES	TOTAL DOCENAS	PROMEDIO DOC/DIA	PROMEDIO PERSONAS/DIA	RENDIMIENTO DOC/PERSONA
ENERO	18	940.00	52.22	30	1.74
FEBRERO	20	1413.00	70.65	24	2.94
MARZO	21	1298.00	61.81	38	1.63
ABRIL	20	1386.50	69.33	35	1.98
MAYO	21	1437.00	68.43	34	2.01
JUNIO	21	1282.67	61.08	34	1.80
JULIO	21	1040.50	49.55	27	1.84
AGOSTO	22	1129.50	51.34	23	2.23
SEPTIEMBRE	21	792.60	37.74	25	1.51
OCTUBRE	21	603.50	28.74	30	0.96
NOVIEMBRE	22	1020.16	46.37	26	1.78
DICIEMBRE	22	1125.16	51.14	27	1.89
TOTAL	250.00	13468.59	648.40	353.00	22.31
PROMEDIO	20.83	1122.38	54.03	29.42	1.86

Fuente: Reportes de producción, Formfit de Guatemala.

Conclusión:

- > El rendimiento promedio por persona para el año de 1994 fue de 1.86 docenas/persona para días de trabajo normal.

Cuadro No.7

PROMEDIO DE DOCENAS PRODUCIDAS
AÑO 1995

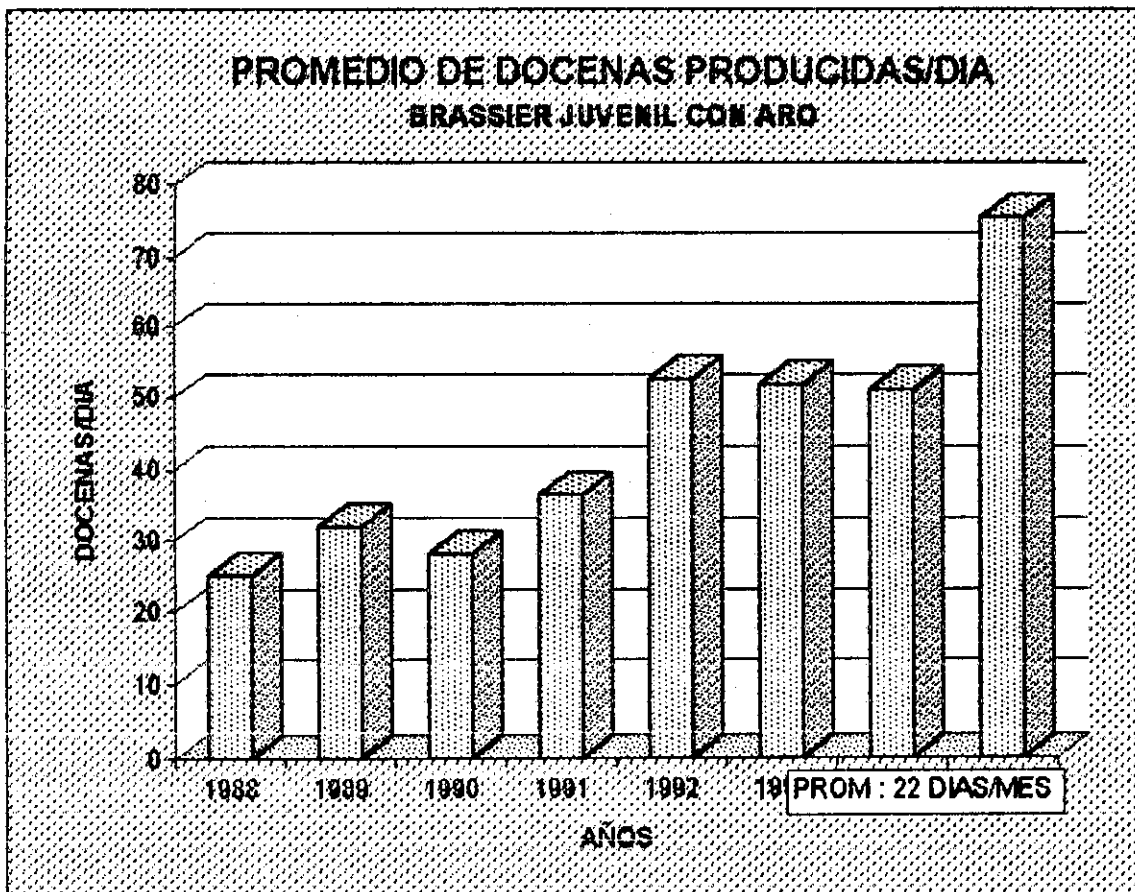
MES	DIAS/MES HABILES	TOTAL DOCENAS	PROMEDIO DOC/DIA	PROMEDIO PERSONAS/DIA	RENDIMIENTO DOC/PERSONA
ENE	23	1290.50	56.11	33	1.70
FEB	21	1061.00	50.52	39	1.30
MAR	24	1569.08	65.38	42	1.56
ABR	22	1375.58	62.53	45	1.39
MAY	24	1833.00	76.38	48	1.59
JUN	23	2014.50	87.59	44	1.99
JUL	23	2082.00	90.52	50	1.81
AG	24	2379.50	99.15	48	2.07
SEP	15	1309.00	87.27	52	1.68
TOTAL	199.00	14914.16	675.43	401.00	15.08
PROMEDIO	22.11	1657.13	75.05	44.56	1.68

Fuente: Reportes de producción. Formfit de Guatemala.

Conclusión:

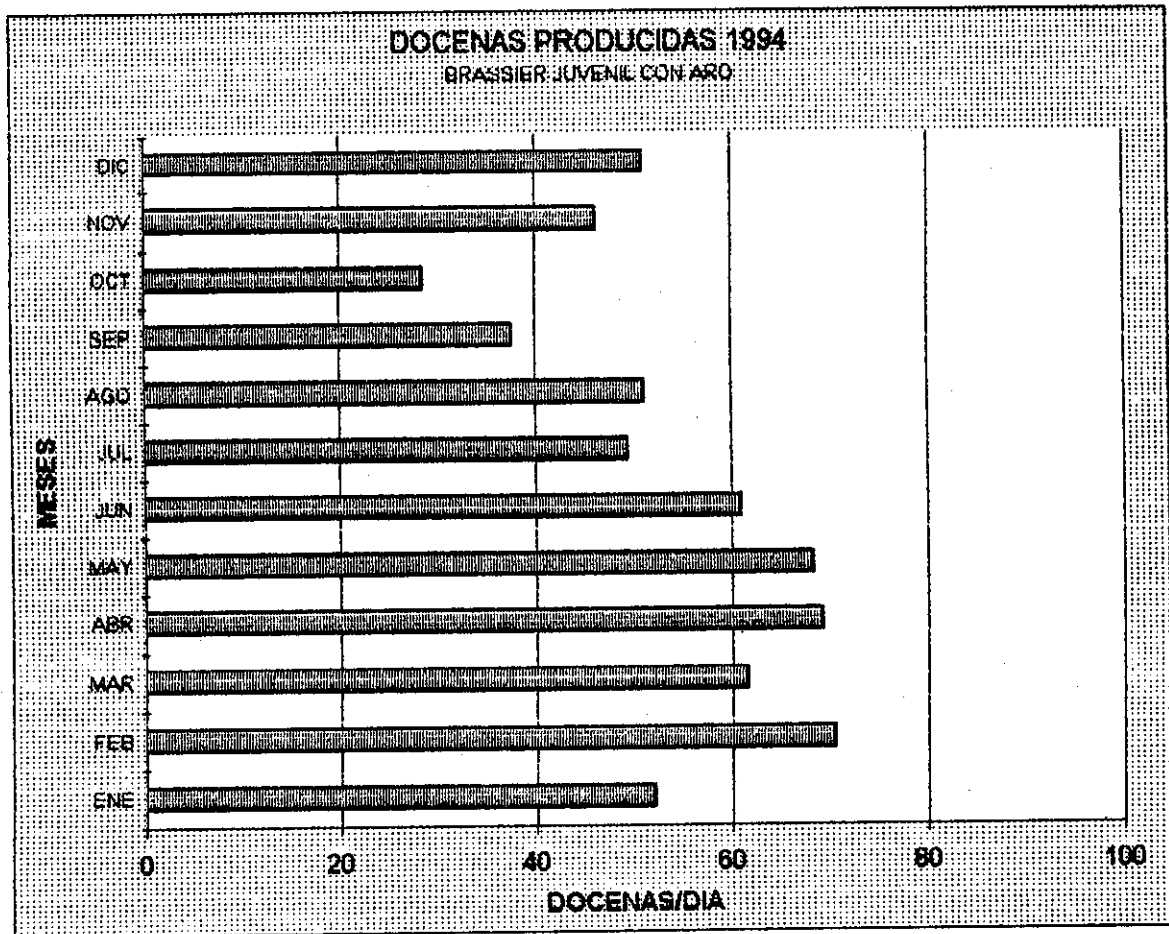
- > El rendimiento promedio por persona en lo que va del año de 1995 es de 1.68 docenas/persona, para días de trabajo normal.

Gráfica No.1



Fuente: Cuadro No.5 de la página 39.

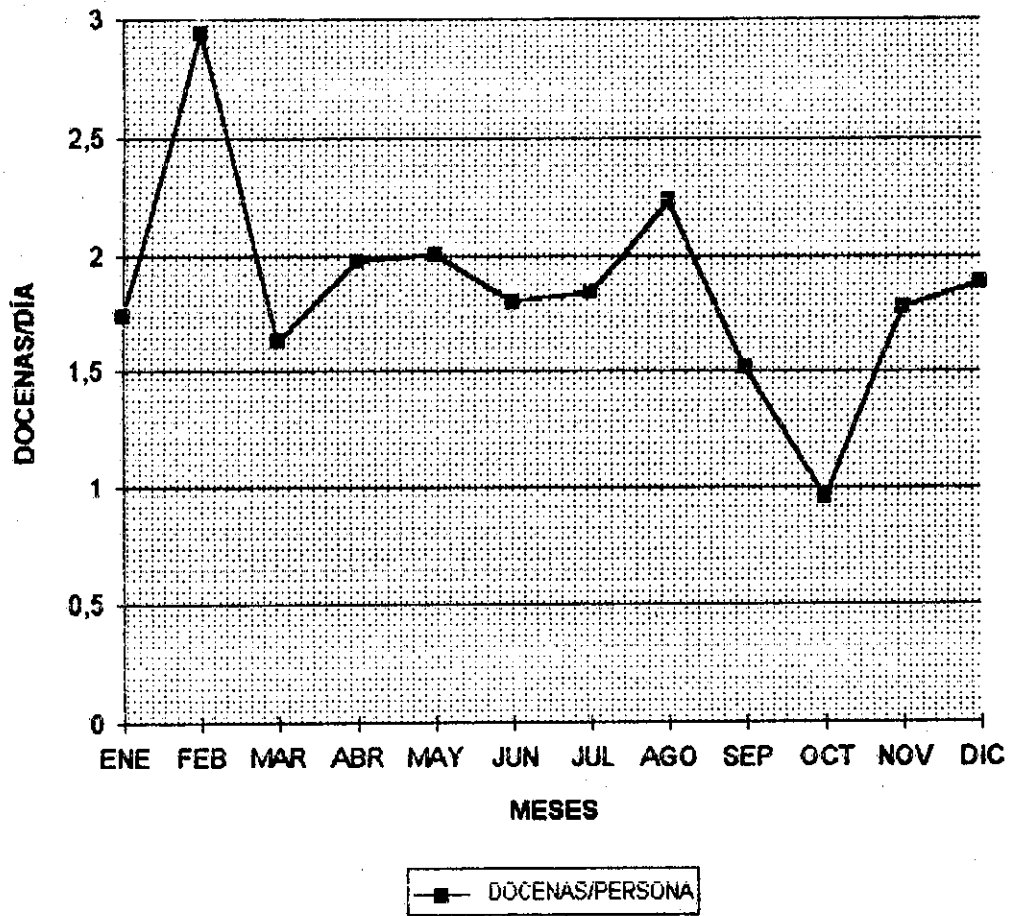
Gráfica No.2



Fuente: Cuadro No.6 de la página 39

Gráfica No.3

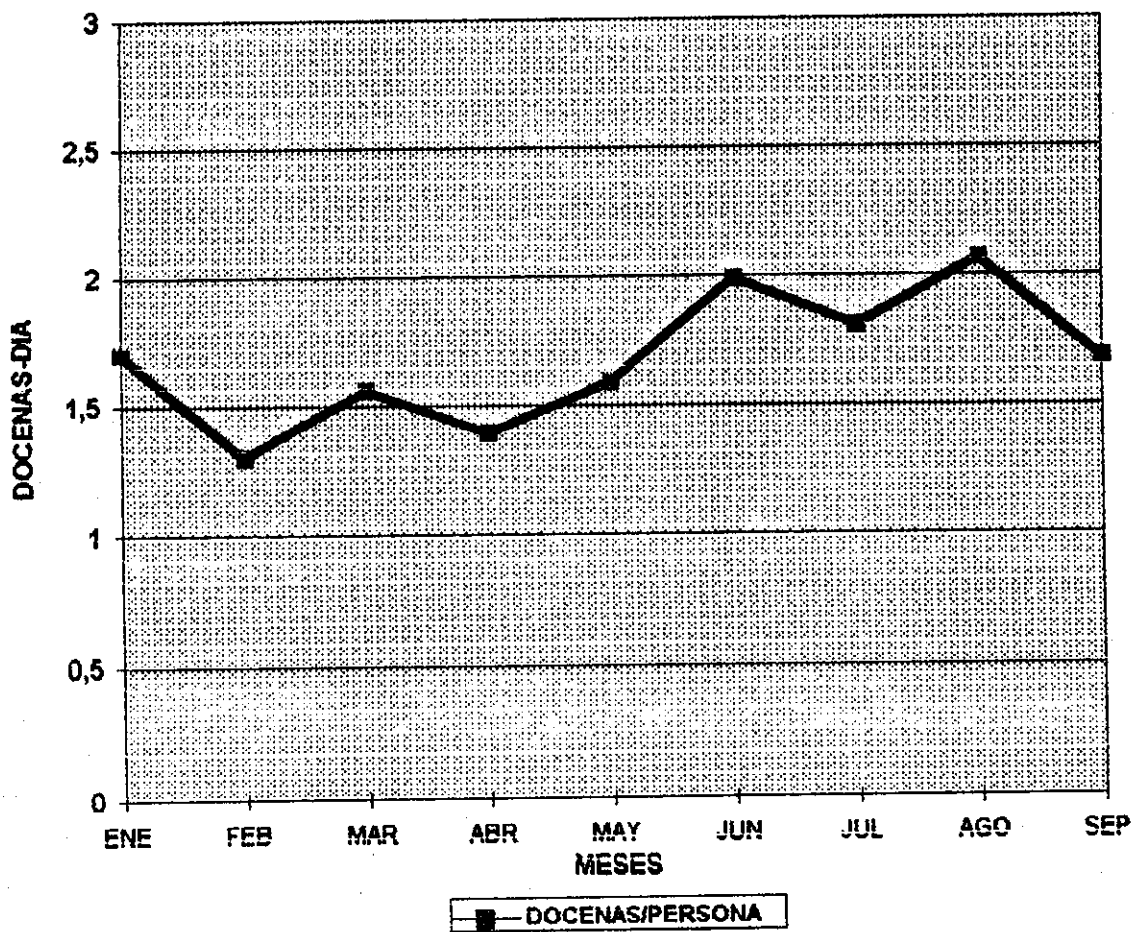
RENDIMIENTO PLANTA 1994 BRASSIER JUVENIL CON ARO



Fuente: Cuadro No.6 de la página 39.

Gráfica No.4

RENDIMIENTO PLANTA 1995 BRASSIER JUVENIL CON ARO



Fuene: Cuadro No.7 de la página 40.

2.1.4.2 Procedimiento para calcular el tiempo estándar por cada docena de brassieres

- a) Primero se define la secuencia de operaciones del estilo en análisis.
- b) Se selecciona la operación a la que se debe calcular el tiempo estándar.
- c) Se anotan todos los datos del operario, la máquina y la estación de trabajo.
- d) Se realiza la toma de tiempos con un cronómetro, la cual se puede realizar dividiendo toda la operación en elementos o tomando ciclos completos cuando la operación es muy rápida.
- e) Los tiempos deben tomarse en minutos.
- f) Se efectúa un promedio de tiempos y se determina el tiempo cronometrado por prenda.
- g) El tiempo cronometrado debe afectarse en forma proporcional por la calificación que se le da al operario y la cantidad de prendas para determinar el estándar, que en este caso es una docena.
- h) Luego sumar un porcentaje del tiempo cronometrado, como tiempo concedido por fatiga, estrés, situación de condiciones laborales, etc.
- i) Por último se suma el tiempo de preparación del bulto.

Al efectuar los pasos anteriores, se define el tiempo estándar en minutos por docena de prendas para una operación específica.

A continuación, se presenta una tabla donde se describen los tiempos estándar en minutos por docena para producir un brassier juvenil con aro, tomando un total de nueve estilos diferentes que pertenecen a la misma línea de producción.

Para realizar la tabla, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Agrupación de operaciones comunes y no comunes con sus respectivos tiempos estándar.
- Definición de tiempos estándar totales y promedios para cada estilo, así como el tiempo estándar promedio total por prenda.

Tabla No.1

TIEMPOS ESTANDAR EN MINUTOS/DOCENA.
OPERACIONES COMUNES Y NO COMUNES PARA 9 ESTILOS.
BRASSIER JUVENIL CON ARO.

No.	OPERACION	MAQUINA	CODIGO DE ESTILOS								Ts. TOTAL	Ts. PROMEDIO	
			120	166	190	108	139	271	241	266			208
1	CINTA (9/16) A ESCOTE	2A1	10	20	10	10	10	8	10	8	10	96.00	10.67
2	DRILLA OVERLOCK A PINZA	OV1						6				6.00	0.67
3	ENTRETELAR COPA Y PINZA	P		30						24		54.00	6.00
4	APLICACION A PINZA	OV1			12							12.00	1.33
5	S/COSEAR APLICACION A PINZA	P			10							10.00	1.11
6	COSEAR APLICACION	ZZ1	14			14	18				14	60.00	6.67
7	RECORTE BAJO APLICACION	M	8			8					8	24.00	2.67
8	UNIR COPA Y PINZA	P	12	12	12	12	12	12	12	10	12	106.00	11.78
9	CINTA A TRAVES DE COPA	2A2	14	14	14	14	14	14	14	14	14	126.00	14.00
10	UNIR CENTROS	P							4			4.00	0.44
11	CINTA A CENTRO	2A2							6			6.00	0.67
12	ENCAJITO A CENTRO	2A1	10		10	10	12	10	6	12	6	76.00	8.44
13	CENTRO A LATERALES	P	6	6	6	6	6	8		6	6	50.00	5.56
14	LATERALES A ESPALDA	P	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72.00	8.00
15	BIES (1 3/16) A ESPALDA	2A3	8	8	8	8	8	8		8		56.00	6.22
16	CINTA A ESPALDA	2A4							8		8	16.00	1.78
17	ELASTICO A BANDA	ZZ2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108.00	12.00
18	INCERTAR BALLENA PLASTICA	M	8	8	8	8	8	8		8		56.00	6.22
19	S/COSEAR ELASTICO A BANDA	ZZ2	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	112.50	12.50
20	UNIR COPA A BANDA	P	15	15	15	15	15	15	15	15	15	135.00	15.00
21	BIES BAJO COPA	2A5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	135.00	15.00
22	RECORTE DE BIES BAJO COPA	M	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27.00	3.00
23	ELASTICO A SUPERIOR C/T.	ZZ2	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12	12	10	15	111.50	12.39
24	S/COSEAR ELASTICO SUPERIOR	ZZ2	12	12	12	12	12	12	12	10	12	106.00	11.78
25	ELASTICO A TIRANTE	ZZ3	10			10	10	10	10	10		60.00	6.67
26	ZIG-ZAG GANCHO Y OJILLO	ZZ3	11	11	11	11	11	11	11	11	11	99.00	11.00
27	OVERLOCK A OJILLO	OV2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45.00	5.00
28	INCERTAR ARO	M	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72.00	8.00
29	PEGAR MONA	T1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18.00	2.00
30	ATRAQUE	T2	20	16	12	12	12	16	16	16	16	136.00	15.11
31	DESPITE	MD	22	22	22	22	22	22	22	22	22	198.00	22.00
32	REVISION	MR	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72.00	8.00
33	EMPAQUE	ME	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72.00	8.00
TIEMPOS TOTALES/ESTILO			274	268	256	266	264	253.5	239.5	265.5	250.5	2337.00	259.67

Fuente: Investigación de campo.

Cuadro No.7

TIEMPOS ESTANDAR EN MINUTOS/DOCENA.
OPERACIONES COMUNES Y NO COMUNES PARA 9 ESTILOS.
BRASSIER JUVENIL CON ARO.

RESUMEN DE TIEMPO ESTANDAR/MAQUINA O ESTACION DE TRABAJO

MAQUINAS	Ts. PROMEDIO	
P	47.89	min/doc.
OV1	2.00	min/doc.
ZZ1	6.67	min/doc.
ZZ2	48.67	min/doc.
ZZ3	17.67	min/doc.
2A1	19.11	min/doc.
2A2	14.67	min/doc.
2A3	6.22	min/doc.
2A4	1.78	min/doc.
2A5	15.00	min/doc.
OV2	5.00	min/doc.
T1	2.00	min/doc.
T2	15.11	min/doc.
M	19.89	min/doc.
MD	22.00	min/doc.
MR	8.00	min/doc.
ME	8.00	min/doc.
: Ts. TOTAL = 259.67 min/doc. :		

Fuente: Tabla No.1 de la página 46.

Conclusión:

> El tiempo estandar total por prenda es: Ts= 259.67 min/doc.

Si en una hora una operaria normal trabajando al 100% de su eficiencia, debe producir 0.23 docenas, entonces en una Jornada Real de 520 min/día debe producir:

$$\begin{array}{r} 60.00 \text{ min} \text{ ----- } 0.23 \text{ doc/pers.} \\ 520.00 \text{ min} \text{ ----- } X \text{ doc} \end{array} > X = 2 \text{ doc/pers-día.}$$

>> Se debe producir en promedio, trabajando al 100% de eficiencia = 2 doc/persona-día.

CONCLUSION

- Con 31 operarios que hay actualmente en la línea de brassier juvenil con aro.
- Una jornada real de 520 min/día ó 2,600 min/semana.
- Trabajando actualmente la línea de producción con 73.5 % de eficiencia promedio.

Tenemos: que la capacidad máxima de producción por día en la línea de brassier juvenil con aro puede definirse así:

Ef.real

- a) Con 31 operarios = $62.08 \text{ doc/día} * (0.735) = 45.63 \text{ doc/día.}$
- b) Con 35 operarios = $70.09 \text{ doc/día} * (0.735) = 51.52 \text{ doc/día.}$
- c) Con 40 operarios = $80.10 \text{ doc/día} * (0.735) = 58.87 \text{ doc/día.}$
- d) Con 45 operarios = $90.11 \text{ doc/día} * (0.735) = 66.23 \text{ doc/día.}$
- e) Con 50 operarios = $100.12 \text{ doc/día} * (0.735) = 73.59 \text{ doc/día.}$

La producción puede aumentarse de la siguiente manera:

- 1) Aumentando la capacidad instalada de la empresa, contratando mano de obra adicional y sumando más máquinas adicionales en la planta.
- 2) Utilizando tiempo extraordinario.
- 3) Aumentando la eficiencia y la productividad de la empresa.

2.1.4.3 Determinación de la jornada real

El horario de la empresa actualmente es de 7:30 A.M. a 17:30 P.M., con una hora de almuerzo y dos refacciones de diez minutos cada una, entonces la jornada real por día que una operaria debe producir en su máquina sin levantarse ni distraerse, se determina de la siguiente manera:

Ingreso personal = 7:30 A.M.
Salida personal = 17:30 P.M.

Total horas = 10 horas = 600 minutos
- 60 minutos de almuerzo
- 20 minutos de refacción

Jornada Real -----> 520 minutos/día

2.1.4.4 Valor del minuto estándar trabajado

Con base en el horario que tiene la empresa, la jornada real es de 520 min/día; en cinco días que se trabajan a la semana, son 2600 min/semana.

Cada operación que posee la prenda contiene un tiempo estandar previamente establecido en minutos/docena.

Como el sistema de pago de la planta es a destajo, el salario semanal de las operarias depende de la cantidad de minutos estándar/docena reportados durante la semana, en donde cada minuto se paga de la siguiente manera:

- minuto ordinario = Q 0.075/min.
- minuto extraordinario = Q 0.1125 /min (Q 0.075*1.5)
- minuto doble = Q 0.15 /min (Q 0.075*2.0)

2.1.4.5 Sistema de trabajo y pago

1. El operario toma el bulto plenamente identificado con la siguiente información:

- a) Estilo de prenda
- b) Color y talla
- c) Número de lote y bulto
- d) Listado de operaciones con sus respectivos tiempos estándar definidos en minutos/doc.
- e) Cantidad de docenas que se van a producir.

2. El operario termina de ensamblar el bulto completo y corta una tiquet de la secuencia de operaciones, que corresponde a la operación realizada. Esta tiquet contiene toda la información anterior del inciso 1.
3. Al final de la jornada, el operario reporta una boleta plenamente identificada con la fecha, nombre y cantidad de tiquet, obtenida durante la producción del día.
4. Un operador calcula la cantidad de minutos reportados de cada operario, durante la semana, y efectúa el cálculo de planilla semanal, tomando en cuenta lo siguiente:
 - a) Cantidad de minutos ordinarios, extraordinarios y dobles, reportados por el operario en la semana.
 - b) Valor del minuto.
 - c) Cantidad de horas ordinarias y extraordinarias.
 - d) Ajustes y descuentos que tenga el trabajador.

2.1.4.6 Cálculo de la eficiencia de cada operario

La eficiencia de cada operario se define de la siguiente manera:

Eficiencia = Ef.

$Ef. = (\text{lo que produjo}) / (\text{lo que debería producir}).$

$Ef. = (\text{minutos reportados}) / (\text{minutos que debería reportar})$

Los minutos que debe reportar idealmente un operario normal trabajando al 100% de su eficiencia, son los minutos de la jornada real, ya que es el tiempo exacto que un operario pasa en su puesto de trabajo concientemente trabajando, sin demoras, ni perdidas de tiempo y con todos los recursos necesarios a su disposición.

$Ef./\text{día} = (\text{minutos reportados}) / 520 \text{ min.}$

$Ef./\text{semana} = (\text{minutos reportados en 5 días}) / 2600 \text{ min.}$

2.1.4.7 Cálculo de la eficiencia de la planta

Según información estadística de los primeros cuatro meses del año 1995, se determinó las eficiencias del personal de planta para brassier juvenil de la siguiente manera:

Cuadro No.8
MINUTOS REPORTADOS DE ENERO A ABRIL DE 1995.

MES	No. OPERARIOS	MIN/MES REPORTADOS	MIN. IDEALES AL 100%	Ef. PROM.
ENERO	26	178,824	270,400	0.66
FEBRERO	27	192,122	280,800	0.69
MARZO	28	229,069	291,200	0.79
ABRIL	31	256,995	322,400	0.80
TOTALES =		857,010	1164,800	2.94
PROMEDIOS =		214.252.5	291,200	0.735

Fuente: investigación de campo. Planillas semanales de salarios del personal de corseteria. Sumatoria de todos los minutos ordinarios reportados por el personal. Valor del minuto= Q 0.075/min.

$$E_f.\bar{x} = 73.5 \%$$

Ejemplo: a continuación, se presenta un ejemplo de los cálculos realizados para llegar a determinar el cuadro No.8.

a) Mes = Enero.

b) Número de operarios en promedio durante el mes = 26

Fuente: ésta información se tomó de las cuatro planillas del mes de enero.

c) Minutos/mes reportados en enero = 178,824 min.

Fuente: para determinar este dato, se hizo una sumatoria de todos los minutos ordinarios reportados por los 26 operarios en promedio de corseteria, en las cuatro planillas semanales de salarios de enero.

Número de operarios	Planilla semanal	Minutos ordinarios reportados
26	Del 4 al 10 de enero	43,612 min.
25	Del 11 al 17 de enero	45,318 min.
25	Del 18 al 24 de enero	42,334 min.
28	Del 25 al 31 de enero	47,560 min.
		Total = 178,824 min.

d) Minutos ideales con $E_f=100\%$ = 270,400 min ideales.

Fuente: un operario, trabajando normalmente con una eficiencia de 100%, debe reportar al día 520 min. y en una semana = 2,600 min.

Ejemplo:

En 1 día ----- 520 min > X = 2,600 min/semana.

En 5 días ---- X min

1 op.reporta ----- 2,600 min/sem. > 67,600 min/sem.

26 op.reportan ---- X min/sem.

1 sem.reportan ----- 67,600 min. > 270,400 min/mes.

4 semanas reportan --- X min.

e) Eficiencia promedio (Ef.pro) = 0.66

$$\text{Ef.prom.} = \frac{\text{min reportados}}{\text{min ideales}} = \frac{178,824}{270,400} = 0.66$$

> De acuerdo con los minutos reportados en los meses de enero a abril de 1995 y los minutos que deberían haber sido reportados, se tiene que la eficiencia promedio de la planta de corsetería para brassier juvenil es de = 73.5 %. Estos minutos que deberían ser reportados fueron tomados con base en una eficiencia al 100% de 2,600 min/semana.

2.1.4.8 Capacidad de producción máxima de un brassier juvenil con aro

Tomando en cuenta el rendimiento promedio por persona que se mide en (docenas/persona-día) y la capacidad instalada de la planta que está conformada por maquinaria, materiales espacio y mano de obra, se determinará la capacidad de producción máxima que la línea de brassier juvenil puede proporcionar.

De acuerdo con el tiempo estándar total promedio referido en minutos, que una persona debe producir por cada docena de brassieres, se tiene que en una hora debe producir:

$T_s = 259.67 \text{ min/doc.}$

259.67 min ----- 1 doc > X = 0.23 doc/pers-hora.

60.00 min ----- X doc

CAPITULO 3

3.1 ANALISIS DE CRECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION

La capacidad de producción de una planta de brassieres se define como el resultado que se obtiene al producir una cantidad de brassieres en un tiempo determinado, utilizando al máximo todos los recursos necesarios como: mano de obra, maquinaria, equipo, instalaciones y sistemas de producción adecuados para optimizar esos recursos. La capacidad de producción aumentará al aumentar la capacidad instalada (recursos físicos) y la productividad (mayor rendimiento) de la planta.

Con base en un estudio de mercado enfocado al brassier juvenil, se determinó aumentar la capacidad de producción para este tipo de prenda, ya que los resultados fueron sorprendente y convincentes para llegar a dicha determinación tomando en cuenta los siguientes pasos:

- a) Consulta con las consejeras sobre los productos más vendidos.
- b) Observación en el punto de venta de los estilos de la de Formfit y competencia.
- c) Análisis del departamento de producción sobre la factibilidad de aumentar la producción de dichos estilos.
- d) Análisis de materiales y proveedores.
- e) Análisis de volúmenes de ventas de brassieres juveniles versus brassieres tradicionales y conservadores.
- f) Observación de inventarios de producto terminado en la bodega por tiempos estipulados.

De acuerdo con la descripción de los pasos anteriores, se ha notado que el mercado está cambiando, la demanda de brassieres juveniles está sobrepasando a los tradicionales y conservadores, por lo que se ha determinado realizar un incremento inmediato de un 250 % en la producción de estos brassieres y posteriormente a largo plazo un 400%, buscando básicamente la comodidad de uso, buena calidad, excelente apariencia, moda y precios aceptables. El objetivo es satisfacer un mercado de consumidoras jóvenes de los diferentes niveles económicos, para dar la opción a realizar sus compras, según variedad de estilos, materiales, acabados y precios.

Respecto a los materiales de las prendas, se utilizarán en su mayoría los materiales existentes de las líneas de brassieres básicos y tradicionales. El hecho de utilizar materiales de las líneas de brassieres tradicionales da como resultado un mayor volumen de compra y un mejor precio.

En cuanto a la producción, debe utilizarse al máximo la capacidad instalada, para favorecer la absorción de los gastos indirectos de fábrica y mano de obra directa.

La puesta en marcha del análisis del crecimiento de producción debe hacerse con base en un estimado de ventas anuales. Para el efecto, debe analizarse cada estilo con sus respectivas secuencias de operaciones y estándares de tiempos en minutos por docena y así determinar si la capacidad instalada soporta los volúmenes de producción, o si es necesario la adquisición de nueva maquinaria y personal tanto operativo como de supervisión.

El presente estudio estará enfocado en la línea de mayor demanda actual en el mercado, que es la línea número tres. El objetivo de la empresa es conquistar nuevos mercados internacionales y colocar lo que se está convirtiendo en su producto líder (brassier juvenil) en el mercado competitivo de ropa interior a nivel mundial. Para tal efecto, es inminente el aumento de su calidad, capacidad de producción y productividad.

En cuanto a la maquinaria y mano de obra que se va a utilizarse en la planta de corsetería con los nuevos volúmenes de producción, debe hacerse un estudio sobre los requerimientos de máquinas, minutos-máquinas, necesidades de contratación de nuevo personal, etc.

Los pasos que se deben seguir son los siguientes:

- a) Determinar los minutos necesarios o las horas-máquina por día que se requerirán para producir los docenajes pretendidos en un año.
- b) Determinar la producción diaria necesaria para cubrir el docenaje requerido.
- c) Definir si existe la necesidad de adquirir más máquinas y accesorios de los existentes.
- d) Definir el número de personas que será necesario contratar.

Para la realización de los pasos anteriores, se debe empezar con lo siguiente:

- Elaborar secuencia de operaciones del producto (1).
- Calcular un tiempo estándar en minutos por docena (2).
- Determinar el número de máquinas y personas que es necesario utilizar y el tiempo que se va a emplear (3)
- Agrupar los estilos con operaciones similares y determinar los tiempos estándar totales en minutos para cada máquina diferente en los estilos que se van a estudiar.
- Con base en los días hábiles del año y el docenaje total que se va a producir, se determina la producción diaria, la cual se constituye en la demanda requerida en docenas por día.
- La jornada de trabajo se determina de acuerdo con el horario de la empresa y los tiempos libres concedidos.
- La eficiencia de la planta se determina con base en un historial de producción de los operarios, tomando en cuenta la relación entre lo que producen y lo que deberían producir.

Con estos datos, se procede a realizar los diferentes balances de líneas, en cuanto a número de máquinas y operarios que se van a utilizar para cubrir las diferentes demandas de producción diaria. También se pueden definir los diferentes diagramas de operaciones y recorrido, distribución de maquinaria y restructuración de la planta de ensamble.

Actualmente la capacidad de producción de la línea 3 está en 45.63 doc/día, tomando en cuenta que se dispone de 31 operarios y que la eficiencia de esta línea es de 89 %, aunque la eficiencia estimada para los primeros cuatro meses del año 1995, para toda la planta de corsetería con sus tres líneas fuera de 73.5 %. La meta para los restantes 3 años es llegar a producir 210 doc/día y competir en países extranjeros con volúmenes grandes de ventas, buena calidad y precios competitivos.

Una de las metas principales no sólo está en aumentar la capacidad de producción, sino también aumentar la calidad, variedad y lo más importante, la productividad. Con una productividad alta, se produce más y se gasta menos, ya que se utilizan los recursos existentes de una manera más adecuada y eficiente.

(1): Ver ejemplo capítulo 3, página 60.

(2): Ver ejemplo capítulo 2, página 45.

(3): Ver ejemplo capítulo 3, páginas 62, 63, 64, 65 y 66

3.1.1 Maquinaria y aditamentos existentes de corsetería

3.1.1.1 Maquinaria existente

Respecto a la maquinaria existente actualmente en la planta de corsetería, específicamente en el brassier juvenil, se tiene la misma descripción que se hizo en el cuadro 3 del capítulo dos.

Cuadro No. 11

Maquinaria de corsetería existente. Línea No.3

MAQUINA	DESCRIPCION	EXISTENCIA
P	PLANA DE 1 AGUJA	6
OV1	OVERLOCK DE 3 HILOS	1
ZZ1	ZIG-ZAG PUNTADA PEQUEÑA Y CERRADA	3
ZZ2	ZIG-ZAG PUNTADA MEDIANA Y ABIERTA	6
ZZ3	ZIG-ZAG PUNTADA GRANDE Y CERRADA	2
2A1	PLANA 2 AGUJAS CON SEP=1/8 DE PLG.	2
2A2	PLANA 2 AGUJAS CON SEP=3/16 DE PLG	2
2A3	PLANA 2 AGUJAS CON SEP=1/4 DE PLG.	1
2A4	PLANA 2 AGUJAS CON SEP=3/16 DE PLG	2
2A5	PLANA 2 AGUJAS CON SEP=3/16 DE PLG	2
OV2	OVERLOCK DE 3 HILOS	1
T1	ATACADORA DE PUNTO	1
T2	ATRAQUE LARGO	2
	TOTAL	31 MAG.

Fuente: Investigación de campo.

3.1.1.2 Aditamentos y accesorios existentes

Estos aditamentos o accesorios son los que se encuentran actualmente realizando una función en cada una de las máquinas que se describieron para la línea tres de brassier juvenil y que se necesitará comprar conforme a la requisición de maquinaria que se haga para cumplir con la demanda que el mercado requiera.

Los aditamentos que se describen están dados según el tipo y cantidad de máquinas existentes, tomando un aditamento por máquina. Estos aditamentos pueden cambiar según el tipo y función de cada máquina, los cuales pueden ser removidos fácilmente por el mecánico, el supervisor o el operario.

1) P: (Planas de 1 aguja)

- Guías de estrella con tornillos de mano.
- Cuchillas para cortar el hilo.
- Prensatelas finos de arrastre liviano.
- Planchas con agujero pequeño.
- Diente normal para la máquina.

2) OV1: (Overlock de 3 hilos con cuchilla)

- Portaconos.
- Cuchilla para cortar la tela.
- Prensatela, plancha y diente normal.

3) ZZ1: (Zig-zag para coser aplicaciones)

- Prensatela, plancha y diente normal para la máquina.

4) ZZ2: (Zig-zag para coser elásticos)

- Porta elásticos.
- Tensores de elásticos.
- Prensatela con guía para elásticos.
- Plancha y diente normal para la máquina.

5) ZZ3: (Zig-zag para coser ganchos y ojillos)

- Prensatela normal. - Plancha y diente normal de la máquina.

6) ZA1: (Plana 2 agujas para cinta a escote)

- Prensatela con guía compensada al lado derecho, especial para poner encajes de 1/2 plg.
- Plancha especial para bias.
- Diente especial para la plancha con agujero pequeño.
- Porta agujas con separación de 1/8 de plg.
- Porta rollos de encaje en la parte superior de la máquina.
- Porta bieses y cintas en la parte inferior de la máquina.
- 1 folder para poner bias o cinta.

entrada bias = 9/16 de plg. (extendido)
salida bias = 1/4 de plg. (ya doblado)

7) ZA2: (Plana 2 agujas para cinata a través de copa)

- Prensatela con guía en medio para abrir costuras.
- Plancha y diente normal de la máquina.
- Porta bieses y cintas en la parte superior de la máquina.
- Porta agujas con separación de 3/16 de plg.
- Folder aéreo para bias o cinta de 3/4 ó 7/8 de plg.

entrada cinta = 7/8 de plg. (extendido)
salida cinta = 3/8 de plg. (ya doblado)

8) ZA3: (Plana 2 agujas para bias a espalda)

- Prensatela con guía compensada al lado derecho.
- Plancha especial para poner bias ó cinta.
- Diente especial para la plancha.
- Porta agujas con separación de 1/4 de plg.
- Porta bieses y cintas en la parte inferior de la máquina.
- Folder especial para poner bias de 1 3/16 plg. a la espalda del brassier.

entrada bias = 1 3/16 de plg. (extendido)
salida bias = 7/16 de plg. (doblado)

9) 2A4: (Plana 2 agujas para bias a espalda y escote)

- Prensatela con guía compensada al lado derecho.
- Plancha y diente especial para poner bias.
- Porta agujas con separación de 3/16 del plg.
- Porta rollos de encaje en la parte superior.
- Porta bieses y cintas en la parte inferior.
- Folder especial para bias.

entrada bias = 3/4 de plg. (extendido)
salida bias = 3/8 de plg. (doblado)

10) 2A5: (Plana 2 agujas para bias bajo copa)

- Prensatela con guía compensada al lado derecho.
- Plancha y diente normal de la máquina.
- Porta agujas con separación de 3/16 de plg.
- Porta bieses y cintas en la parte inferior.
- Folder especial para poner varios bieses.

entrada bias = 1 plg. (extendido)
salida bias = 3/8 de plg (doblado)

11) OV2: (Overlock de 3 hilos s/cuchilla para ojillo).

- Porta conos.
- Prensatela, plancha y diente normal de la máquina.
- Se puede utilizar aire para limpieza de desperdicio.

12) T1: (Atracadora de punto para poner moñas)

- Plancha de agujero grande.
- Prensatela normal.
- Utiliza aire para levantar el prensatela, por medio de pistones.

12) T2: (Máquina de atraque largo)

- Plancha de agujero pequeño.
- Sistema de parada convencional.
- Utiliza aire para levantar el prensatela, por medio de pistones.

3.1.2 Secuencia de operaciones de los brassieres

La secuencia de operaciones es el ordenamiento lógico de las operaciones de un producto para ser conformado. Las operaciones se dan en forma secuencial.

A continuación, se presenta una secuencia de todas las operaciones comunes y no comunes que lleva un brassier juvenil, tomando nueve estilos más vendidos en el mercado de consumo. Aquí se describen sus tiempos estándar en min/doc. que se utilizan para determinar la capacidad instalada necesaria.

Cuadro No.12
Secuencia de operaciones de la línea 3.

No.	OPERACION	MAQ.	Ts.prom
1	Cinta (9/16) a escote	ZA1	10.67
2	Orilla overlock a pinza	OV1	0.67
3	Entretelar copa y pinza	P	6.00
4	Aplicación a pinza	OV1	1.33
5	S/coser aplicación a pinza	P	1.11
6	Coser aplicación	ZZ1	6.67
7	Recorte bajo aplicación	M	2.67
8	Unir copa y pinza	P	11.78
9	Cinta a través de copa	ZA2	14.00
10	Unir centros	P	0.44
11	Cinta a centro	ZA2	0.67
12	Encaje a centro	ZA1	8.44
13	Centro a laterales	P	5.56
14	Laterales a espalda	P	8.00
15	Bies (1 3/16) a espalda	ZA3	6.22
16	Cinta a espalda	ZA4	1.78
17	Elástico a banda	ZZ2	12.00
18	Insertar ballena plástica	M	6.22
19	S/coser elástico a banda	ZZ2	12.50
20	Unir copa a banda	P	15.00
21	Bies bajo copa/recorte bie	ZA5	18.00
22	Elástico a superior c/t.	ZZ2	12.39
23	S/coser elástico a superio	ZZ2	11.78
24	Elástico a tirante	ZZ3	6.67
25	Zig-zag gancho y ojillo	ZZ3	11.00
26	Overlock a ojillo	OV2	5.00
27	Incertar aro	M	8.00
28	Pegar moña	T1	2.00
29	Atraque	T2	15.11
30	Despite	MD	22.00
31	Revisión	MR	8.00
32	Empaque	ME	8.00
TIEMPO/ESTILO			259.67

Fuente: Investigación de campo.

TIEMPOS STANDAR EN MINUTOS/DOCENA.
OPERACIONES COMUNES Y NO COMUNES
BRASSIER JUVENIL CON ARO.

Cuadro No.13

RESUMEN DE TIEMPO ESTANDAR/MAQUINA O ESTACION DE TRABAJO

No. OP/MAQ.	MAQUINAS	CODIGO	Ts. PROMEDIO
7	PLANA	P	47.89 min/doc.
2	OVERLOCK	OV1	2.00 min/doc.
1	ZIG-ZAG	ZZ1	6.67 min/doc.
4	ZIG-ZAG	ZZ2	48.67 min/doc.
2	ZIG-ZAG	ZZ3	17.67 min/doc.
2	2 AGUJAS	2A1	19.11 min/doc.
2	2 AGUJAS	2A2	14.67 min/doc.
1	2 AGUJAS	2A3	6.22 min/doc.
1	2 AGUJAS	2A4	1.78 min/doc.
1	2 AGUJAS	2A5	15.00 min/doc.
1	OVERLOCK	OV2	5.00 min/doc.
1	MONA	T1	2.00 min/doc.
1	ATRAQUE	T2	15.10 min/doc.
4	MANUALES	M	19.89 min/doc.
1	DESPITE	MD	22.00 min/doc.
1	REVISION	MR	8.00 min/doc.
1	EMPAQUE	ME	8.00 min/doc.
33 op.			Ts. TOTAL = 259.67 min/doc.

Fuente: Secuencia de operaciones de brassieres. Página 60, Capítulo 3

3.1.3 Balance de líneas para el proceso actual

Tabla No.2

BALANCE DE LINEAS

Departamento de producción
 Línea No.3 : brassier juvenil con aro
 Demanda actual = 45 doc/día.

CODIGO	MAQ. A UTILIZAR	Ts.PROM. (min/doc)	No. ESTACIONES	# EST. MIN.	# EST. MAX.	ESTACION EXTRA	ESTACION OSCIOSA	APROX. REAL	MAQ. Y OP. DISPONIBLES	SE NECESITAN
P	PLANA	47.89	5.64	5	6	0.64	0.36	6	6	0
OV1	OVERLOCK	2.00	0.24	0	1	0.24	0.76	1	1	0
Z11	Z16-ZAG	6.67	0.79	0	1	0.79	0.21	1	3	0
Z12	Z16-ZAG	48.67	5.73	5	6	0.73	0.27	6	6	0
Z13	Z16-ZAG	17.67	2.08	2	3	0.08	0.92	2	2	0
ZA1	2 AGUJAS	19.11	2.25	2	3	0.25	0.75	2	2	0
ZA2	2 AGUJAS	14.67	1.73	1	2	0.73	0.27	1	2	0
ZA3	2 AGUJAS	6.22	0.73	0	1	0.73	0.27	1	1	0
ZA4	2 AGUJAS	1.78	0.21	0	1	0.21	0.79	1	2	0
ZA5	2 AGUJAS	15.00	1.77	1	2	0.77	0.23	2	2	0
OV2	DVERLOCK	5.00	0.59	0	1	0.59	0.41	1	1	0
T1	MONA	2.00	0.24	0	1	0.24	0.76	1	1	0
T2	ATRAQUE	15.10	1.78	1	2	0.78	0.22	2	2	0
M	MANUAL	19.89	2.34	2	3	0.34	0.66	2	2	0
MD	DESPITE	22.00	2.59	2	3	0.59	0.41	3	8	0
MR	REVISION	8.00	0.94	0	1	0.94	0.06	1	1	0
ME	EMPAQUE	8.00	0.94	0	1	0.94	0.06	1	1	0
TOTALES		= 259.67	30.57	21	38	9.57	7.43	34	43	0
Ef. Prom. = 73.5 %										

Fuente: Investigación de campo.

REFERENCIAS:

* Actualmente esta línea de producción tiene una eficiencia promedio de 73.5 %, que fue calculada en el cuadro No.8 de la página 50, capítulo 2.

* Las estaciones disponibles, en cuanto a máquinas, fueron tomadas del cuadro No.11 de la página 56 del capítulo 3. Las estaciones en cuanto a mano de obra se refiere, fueron tomadas del cuadro No.4 de la página 36, capítulo 2.

CONCLUSIONES:

* Para cumplir con una demanda de 45 doc/día en el brassier juvenil, no se necesita ninguna persona ni máquina para salir con esa producción.

3.1.4 Balance de líneas para procesos con mayor demanda

Tabla No.3

BALANCE DE LINEAS

Departamento de producción

Línea No.3 : brassier juvenil con aro

Demanda I = 80 doc/día.

CODIGO	MAQ. A UTILIZAR	Ts.PROM. (min/doc)	No. ESTACIONES	# EST. MIN.	# EST. MAX.	ESTACION EXTRA	ESTACION OSCIOSA	APROX. REAL	MAQ. Y OP. DISPONIBLES	SE NECESITAN
P	PLANA	47.89	10.02	10	11	0.02	0.98	10	6	4
DV1	OVERLOCK	2.00	0.42	0	1	0.42	0.58	1	1	0
ZZ1	ZIG-ZAG	6.67	1.40	1	2	0.40	0.60	1	3	0
ZZ2	ZIG-ZAG	48.67	10.19	10	11	0.19	0.81	10	6	4
ZZ3	ZIG-ZAG	17.67	3.70	3	4	0.70	0.30	4	2	2
2A1	2 AGUJAS	19.11	4.00	4	4	0.00	0.00	4	2	2
2A2	2 AGUJAS	14.67	3.07	3	4	0.07	0.93	3	2	1
2A3	2 AGUJAS	6.22	1.30	1	2	0.30	0.70	1	1	0
2A4	2 AGUJAS	1.78	0.37	0	1	0.37	0.63	1	2	0
2A5	2 AGUJAS	15.00	3.14	3	4	0.14	0.86	3	2	1
DV2	OVERLOCK	5.00	1.05	1	2	0.05	0.95	1	1	0
T1	MONA	2.00	0.42	0	1	0.42	0.58	1	1	0
T2	ATRAQUE	15.10	3.16	3	4	0.16	0.84	3	2	1
M	MANUAL	19.89	4.16	4	5	0.16	0.84	4	2	2
MD	DESPITE	22.00	4.60	4	5	0.60	0.40	5	6	0
MR	REVISION	8.00	1.67	1	2	0.67	0.33	2	1	1
ME	EMPAQUE	8.00	1.67	1	2	0.67	0.33	2	1	1
TOTALES		= 259.67	54.35	49	65	5.35	10.65	56	41	19

Ef. Prom. = 73.5 %

Fuente: Investigación de campo.

CONCLUSIONES:

* Para cumplir con una demanda de 80 doc/día en el brassier juvenil trabajando con una Ef. prom = 73.5 %, se necesitan las siguientes máquinas y operarios adicionales:

PLANAS	= 4 máquinas.	2A5	= 1 máquinas.
ZZ2	= 4 máquinas.	T2	= 1 máquinas.
ZZ3	= 2 máquinas.	MANUAL	= 2 operarios.
2A1	= 2 máquinas.	REVISION	= 1 operario.
2A2	= 1 máquinas.	EMPAQUE	= 1 operario.

TOTAL = 19 estaciones.

Tabla No.4

BALANCE DE LINEAS

Departamento de producción.

Línea No.3 : brassier juvenil con aro

Demanda 2 = 116 doc/día.

CODIGO	MAG. A UTILIZAR	Ts.PROM. (min/doc)	No. ESTACIONES	# EST. MIN.	# EST. MAX.	ESTACION EXTRA	ESTACION OSCIOSA	APROX. REAL	MAG. Y OP. DISPONIBLES	SE NECESITAN
P	PLANA	47.89	14.53	14	15	0.53	0.47	14	6	8
OV1	OVERLOCK	2.00	0.61	0	1	0.61	0.39	1	1	0
Z71	ZIG-ZAG	6.67	2.02	2	3	0.02	0.98	2	3	0
Z72	ZIG-ZAG	48.67	14.77	14	15	0.77	0.23	15	6	9
Z73	ZIG-ZAG	17.67	5.36	5	6	0.36	0.64	5	2	3
2A1	2 AGUJAS	19.11	5.80	5	6	0.80	0.20	6	2	4
2A2	2 AGUJAS	14.67	4.45	4	5	0.45	0.55	4	2	2
2A3	2 AGUJAS	6.22	1.89	1	2	0.89	0.11	2	1	1
2A4	2 AGUJAS	1.78	0.54	0	1	0.54	0.46	1	2	0
2A5	2 AGUJAS	15.00	4.55	4	5	0.55	0.45	4	2	2
OV2	OVERLOCK	5.00	1.52	1	2	0.52	0.48	1	1	0
T1	MDNA	2.00	0.61	0	1	0.61	0.39	1	1	0
T2	ATRAQUE	15.10	4.58	4	5	0.58	0.42	5	2	3
M	MANUAL	19.89	6.04	6	7	0.04	0.96	6	2	4
MD	DESPITE	22.00	6.68	6	7	0.68	0.32	7	6	1
MR	REVISION	8.00	2.43	2	3	0.43	0.57	2	1	1
ME	EMPAQUE	8.00	2.43	2	3	0.43	0.57	2	1	1
TOTALES		= 259.67	78.81	70	87	8.81	8.19	78	41	39
		Ef. Prom. = 73.5 %								

Fuente: Investigación de campo.

CONCLUSIONES:

Para cumplir con una demanda de 116 doc/día en el brassier juvenil trabajando con una Ef. prom= 75.3 %, se necesitan las siguientes máquinas y operarios adicionales:

PLANAS	= 8 máquinas.	2A5	= 2 máquinas.
Z72	= 9 máquinas.	T2	= 3 máquinas.
Z73	= 3 máquinas.	MANUALES	= 4 operarios.
2A1	= 4 máquinas.	DESPITE	= 1 operario.
2A2	= 2 máquinas.	REVISION	= 1 operario.
2A3	= 1 máquinas.	EMPAQUE	= 1 operario.

TOTAL = 39 estaciones.

Tabla No.5

BALANCE DE LINEAS

Departamento de producción.
 Línea No.3 : brassier juvenil con aro
 Demanda 3 = 180 doc/día.

CODIGO	MAD. A UTILIZAR	Ts.PROM. (min/doc)	No. ESTACIONES	# EST. MIN.	# EST. MAX.	ESTACION EXTRA	ESTACION OSCIOSA	APROX. REAL	MAG. Y OP. DISPONIBLES	SE NECESITAN
P	PLANA	47.89	22.55	22	23	0.55	0.45	15	6	9
OV1	OVERLOCK	2.00	0.94	0	1	0.94	0.06	1	1	0
ZZ1	ZIG-ZAG	6.67	3.14	3	4	0.14	0.86	4	3	1
ZZ2	ZIG-ZAG	48.67	22.92	22	23	0.92	0.08	19	6	13
ZZ3	ZIG-ZAG	17.67	8.32	8	9	0.32	0.68	8	2	6
2A1	2 AGUJAS	19.11	9.00	9	9	0.00	0.00	7	2	5
2A2	2 AGUJAS	14.67	6.91	6	7	0.91	0.09	4	2	2
2A3	2 AGUJAS	6.22	2.93	2	3	0.93	0.07	3	1	2
2A4	2 AGUJAS	1.78	0.84	0	1	0.84	0.16	1	2	0
2A5	2 AGUJAS	15.00	7.06	7	8	0.06	0.94	5	2	3
OV2	OVERLOCK	5.00	2.35	2	3	0.35	0.65	2	1	1
T1	MONA	2.00	0.94	0	1	0.94	0.06	1	1	0
T2	ATRAQUE	15.10	7.11	7	8	0.11	0.89	5	2	3
M	MANUAL	19.89	9.37	9	10	0.37	0.63	9	2	7
MD	DESPITE	22.00	10.36	10	11	0.36	0.64	12	6	6
MR	REVISION	8.00	3.77	3	4	0.77	0.23	3	1	2
ME	EMPAQUE	8.00	3.77	3	4	0.77	0.23	2	1	1
TOTALES		= 259.67	122.29	113	129	9.29	6.71	101	41	61
Ef. Prom.= 73.5 %										

Fuente: Investigación de campo.

CONCLUSIONES:

* Para cumplir con una demanda de 180 doc/día en el brassier juvenil trabajando con una Ef. prom= 73.5 %, se necesitan las siguientes máquinas y operarios adicionales:

PLANAS	= 9 máquinas.	2A5	= 3 máquinas.
ZZ1	= 1 máquina.	OV2	= 1 máquina.
ZZ2	= 13 máquinas.	T2	= 3 máquinas.
ZZ3	= 6 máquinas.	MANUALES	= 7 operarios.
2A1	= 5 máquinas.	DESPITE	= 6 operarios.
2A2	= 2 máquinas.	REVISION	= 2 operarios.
2A3	= 2 máquinas.	EMPAQUE	= 1 operario.

TOTAL = 61 operarios.

Tabla No.6

BALANCE DE LINEAS

Departamento de producción.

Línea No.3 : brassier juvenil con aro

Demanda 4 = 210 doc/día.

CODIGO	MAQ. A UTILIZAR	Ts.PROM. (min/doc)	No. ESTACIONES	# EST. MIN.	# EST. MAX.	ESTACION EXTRA	ESTACION OSCIOSA	APROX. REAL	MAG.Y OP. DISPONIBLES	SE NECESITAN
P	PLANA	47.89	26.31	26	27	0.31	0.69	18	6	12
OV1	OVERLOCK	2.00	1.10	1	2	0.10	0.90	1	1	0
Z1	ZIG-ZAG	6.67	3.66	3	4	0.66	0.34	4	3	1
Z2	ZIG-ZAG	48.67	26.74	26	27	0.74	0.26	22	6	16
Z3	ZIG-ZAG	17.67	9.71	9	10	0.71	0.29	9	2	7
2A1	2 AGUJAS	19.11	10.50	10	11	0.50	0.50	9	2	7
2A2	2 AGUJAS	14.67	8.06	8	9	0.06	0.94	5	2	3
2A3	2 AGUJAS	6.22	3.42	3	4	0.42	0.58	4	1	3
2A4	2 AGUJAS	1.78	0.98	0	1	0.98	0.02	1	2	0
2A5	2 AGUJAS	15.00	8.24	8	9	0.24	0.76	6	2	4
OV2	OVERLOCK	5.00	2.75	2	3	0.75	0.25	2	1	1
T1	MONA	2.00	1.10	1	2	0.10	0.90	1	1	0
T2	ATRAQUE	15.10	8.30	8	9	0.30	0.70	6	2	4
M	MANUAL	19.89	10.93	10	11	0.93	0.07	10	2	8
MD	DESPITE	22.00	12.09	12	13	0.09	0.91	13	6	7
MR	REVISION	8.00	4.40	4	5	0.40	0.60	3	1	2
ME	EMPAQUE	8.00	4.40	4	5	0.40	0.60	3	1	2
TOTALES		= 259.67	142.68	135	152	7.68	9.32	117	41	77
		Ef. Prom. = 73.5 %								

Fuente: Investigación de campo.

CONCLUSIONES:

* Para cumplir con una demanda de 210 doc/día en el brassier juvenil trabajando con una Ef. prom= 73.5 %, se necesitan las siguientes máquinas y operarios adicionales:

PLANAS	= 12 máquinas.	2A5	= 4 máquinas.
Z1	= 1 máquina.	OV2	= 1 máquina.
Z2	= 16 máquinas.	T2	= 4 máquinas.
Z3	= 7 máquinas.	MANUALES	= 8 operarios.
2A1	= 7 máquinas.	DESPITE	= 7 operarios.
2A2	= 3 máquinas.	REVISION	= 2 operarios.
2A3	= 3 máquinas.	EMPAQUE	= 2 operarios.

TOTAL = 77 operarios.

3.1.5 Menú de acabados de las diferentes operaciones

Con base en la secuencia de operaciones del diagrama de proceso que se planteó en el capítulo 1, para un tipo de estilo de brassier juvenil, se tiene un menú de los diferentes acabados que lleva la prenda, los materiales, accesorios, maquinaria, especificaciones y normas que se recomiendan para efectuar cada operación.

1) Encaje a centro

1.1) Tipo de operación.

- Se cose un encaje de 1/2 pulg. de ancho y una cinta nylon marlon de 9/16 plg. de ancho, sobre el escote y centro de la prenda.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Máquinas planas de 2 agujas con separación de 1/8 de pulg. y motor trifásico en estrella de 0.5 H.P.
- 212G141 / 212W140 Singer
- LH-515 Juki

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela con guía compensada a lado derecho.
- Plancha y diente especial para bieses y cintas.
- Aguja: estilo 135X7 con punta regular No.70
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en la aguja : 100% polyéster de 3 cabos No.50
- Hilo en la bobina: 100% polyéster de 2 cabos No.70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 3,000 R.P.M.
- Tipo de puntada: 10 puntadas/pulgada.
- Tiempo estándar de proceso: 10 min/doc.

2) Centro a laterales

1.1) Tipo de operación.

- Se cose el centro del brassier a las bandas laterales, dejando 1/4 de costura como máximo.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Máquinas planas de 1 agujas con motor trifásico.
- DDL-5550 Juki.
- 191D200A / 591D200A / 400W1 Singer.

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela fino de arrastre liviano.
- Plancha con agujero pequeño.
- Guías para guardar 1/4 de costura.
- Aguja: estilo 135X7 con punta regular No.70 Y 80
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en la aguja : 100% polyéster de 3 cabos No.50
- Hilo en la bobina: 100% polyéster de 2 cabos No.70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 3,400 R.P.M.
- Tipo de puntada : 10 puntadas/pulgada.
- Tiempo estándar de proceso: 6 min/doc.

3) Laterales a espalda

1.1) Tipo de operación.

- Se cosen las bandas laterales a las espaldas del brassier, en una máquina plana de 1 aguja, dejando un sobrante de costura de 5/16 plg. Esto se hace porque si se deja menos se dobla la costura al incertar la ballena plástica.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Máquinas planas de 1 agujas con motor trifásico en estrella de 0.5 H.P.
- DDL-5550 Juki.
- 191D200A / 591D200A / 400W1 Singer.

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela fino de arrastre liviano.
- Plancha con agujero pequeño.
- Guías para guardar 5/16 plg. de costura.
- Aguja: estilo 135X7 con punta regular No.80
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en la aguja : 100% polyéster de 3 cabos No.50
- Hilo en la bobina: 100% polyéster de 2 cabos No.70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 3,400 R.P.M.
- Tipo de puntada : 10 puntadas/pulgada
- Tiempo estándar de proceso: 8.00 min/doc.

4) Bies a espalda

1.1) Tipo de operación.

- Se cose un bias de polyéster de 1 3/16 de ancho, tapando la costura de la operación laterales a espaldas.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Máquinas planas de 2 agujas con separación de 1/4 de plg y un motor trifásico de 0.5 H.P.
- LH-515 Juki.
- 212A141 Singer.
- 212u141A Singer.

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela con guía compensada al lado derecho No.6570 sep=1/4 según catálogo de Cutters.
- Plancha y diente especial para bieses y cintas.
- Aguja: estilo 135X7 con punta regular No.70
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en las agujas : 100% polyéster 3 cabos No.50
- Hilo en las bobinas: 100% polyéster 2 cabos No.70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 3,000 R.P.M.
- Tipo de puntada : 10 puntadas/pulgada
- Tiempo estándar de proceso: 8 min/doc.

5) Coser y sobrecoser elástico a banda incertando ballena

1.1) Tipo de operación.

- Se cose un elástico de 3/8 de plg. de ancho sobre la banda inferior del brassier, con una máquina zig-zag de un paso. Luego se incerta una ballena plástica de 1/4 de plg de ancho y 3 1/4 plg de largo, dentro del bies de polyéster (1 3/16 plg.) Después se sobrecose la banda con la misma máquina.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Máquinas zig-zag de 1 paso especiales para coser elásticos duros y suaves, con motor de 0.5 H.P. El ancho del zig-zag debe ser de 8 mm.
- 457u105 Singer.

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela No.210569
- Plancha No.2106600
- Diente No.502547-001
- Aguja: estilo 1906 con punta bola mediana No.70
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en la aguja : 100% polyéster de 2 cabos No.70
- Hilo en la bobina: 100% polyéster de 2 cabos No.70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 2,800 R.P.M.
- Tipo de puntada : 14 puntadas/pulgada
- Tiempo estándar de proceso: 32.5 min/doc.

6) Aplicación a pinza

1.1) Tipo de operación.

- Se cose la aplicación o el encaje en la parte superior de la copa del brassier, con una máquina de zig-zag pequeño de un paso.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Máquinas zig-zag de 1 paso especiales para coser aplicaciones y encajes con puntada pequeña, eléctricas de motor trifásico de 0.5 H.P. El ancho del zig-zag debe ser de 8 mm.
- 457u105 Singer.
- 457G5 Singer

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela No.241375
- Plancha No.241372
- Diente No.241373
- Aguja: estilo 1906 con punta regular No.70
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en la aguja : 100% polyéster de 2 cabos No. 70
- Hilo en la bobina: 100% polyéster de 2 cabos No. 70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 3,500 R.P.M.
- Tipo de puntada : 20 puntadas/pulgada.
- Tiempo estándar de proceso: 14 min/doc.

7) Recorte e inspección bajo aplicación

1.1) Tipo de operación.

- Se recorta por el revers de la prenda la tela y sobrante que queda tapando la aplicación. Esto se hace manualmente con una tijera. La tijera que se recomienda es la 6 pulg de largo y agujero grande.

1.2) Especificaciones y normas sugeridas:

- Tiempo estándar de proceso: 8 min/doc.

8) Cinta a escote

1.1) Tipo de operación.

- Se cose una cinta de ancho $\frac{3}{4}$ sobre el escote del brassier, con una máquina plana de 2 agujas con separación de $\frac{3}{16}$ de plg. Regularmente se coloca encajito de $\frac{1}{2}$ y una cinta de nylon marlon.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Máquinas de 2 agujas con separación de $\frac{3}{16}$ de plg. y un folder especial para doblar cinta.

- 212u141A Singer.
- 112W140 Singer.
- LH-515 Juki.

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela, plancha y diente normal de la máquina.
- Agujas: estilo 135X7 con punta regular No.70 ó 80
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en agujas : 100% polyéster de 3 cabos No.50
- Hilo en bobinas: 100% polyéster de 2 cabos No.70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 3.000 R.P.M.
- Tipo de puntada : 10 puntadas/pulgada.
- Tiempo estándar de proceso: 10 min/doc.

9) Unir copa y pinza

1.1) Tipo de operación.

- Se unen la copa inferior con la pinza superior en una máquina plana de 1 aguja, dejando como máximo 3/16 de plg. de costura y así formar toda la copa que conformará el brassier.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Máquina plana de 1 aguja.
- DDL-5550 Juki.
- 191D200A / 400W1 Singer.

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela fino de arrastre liviano.
- Aguja: estilo 135X7 con punta regular No.70
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en la aguja : 100% polyéster de 3 cabos No.50
- Hilo en la bobina: 100% polyéster de 2 cabos No.70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 3,400 R.P.M.
- Tipo de puntada : 10 puntadas/pulgada.
- Tiempo estándar de proceso: 15 min/doc.

10) Cinta a través de copa

1.1) Tipo de operación.

- Se cose una cinta marlon de 7/8 plg. de ancho sobre la costura que une la copa y la pinza, abriendo dicha costura y tapándola totalmente.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Plana de 2 agujas con separación de 3/16 plg. y un folder especial para doblar bias.
- 212A141AA Singer.
- 212u141A Singer.
- LH-515 Juki.

1.3) Accesorios recomendables:

- Diente No. 224015 Singer
- Plancha No. 224039 Singer
- Agujas: estilo 135X7 con punta regular No.70
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en agujas : 100% polyéster de 3 cabos No.50
- Hilo en bobinas: 100% polyéster de 3 cabos No.50

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 3,000 R.P.M.
- Tipo de puntada : 10 puntadas/pulgada.
- Tiempo estándar de proceso: 14 min/doc.

11) Unir e inspeccionar copa a banda

1.1) Tipo de operación.

- Se cosen las dos copas a la banda del brassier, con una plana de 1 aguja, dejando 5/16 plg. de costura. Luego se inspeccionan las copas si quedaron a la misma distancia, y si no existe ningun desperfecto de costura. Las costuras son en medio círculo.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Plana de 1 aguja con piesito de arrastre liviano.
- DDL-5550 Juki.
- 191D200A / 400W1 Singer.

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela fino de arrastre liviano.
- Aguja: estilo 135X7 Singer c/punta regular No.70 o estilo 16X231 Juki c/punta regular No.70
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en la aguja : 100% polyéster de 3 cabos No. 50
- Hilo en la bobina: 100% polyéster de 2 cabos No. 70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 3,400 R.P.M.
- Tipo de puntada : 10 puntadas/pulgada.
- Tiempo estándar de proceso: 15 min/doc.

12) Bies bajo copa

1.1) Tipo de operación.

- Se cose un bies de polyéster de 1 plg de ancho, conjuntamente con un bies de polyester de 7/8 de plg, tapando el sobrante de la costura de unir copas a banda, para luego incertar los aros de metal. Esta costura se hace con media vuelta.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Máquina plana de 2 agujas con separación de 3/16 plg, con un folder especial para doblar bies.
- 212u141A / 212W140 Singer
- LH-515 Juki.

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela con guía compensada al lado derecho, con separación de agujas de 3/16 plg
- Diente No.224015
- Plancha No.224039
- Agujas: estilo 135X7 Singer con punta regular No.70
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en agujas : 100% polyéster de 3 cabos No. 50
- Hilo en bobinas: 100% polyéster de 2 cabos No. 70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 3,000 R.P.M.
- Tipo de puntada : 10 puntadas/pulgada.
- Tiempo estándar de proceso: 15 min/doc.

13) Coser y s/coser elástico a espalda incertando tirante

1.1) Tipo de operación.

- Se cose un elástico de 3/8 de plg de ancho sobre la parte superior de la espalda del brassier, tomando el tirante e incertándolo al mismo tiempo, luego se sobrecose el elástico.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Máquina de zig-zag de un paso, especial para coser elásticos duros y suaves, con motor de 0.5 H.P. El ancho del zig-zag debe ser de 8 mm.
- 107G201 / 457U105 Singer

1.3) Accesorios recomendables:

- Prensatela No.210569
- Plancha No.210600
- Diente No.502547-001
- Aguja: estilo 1906 con punta bola mediana No.70
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en la aguja : 100% polyéster de 2 cabos No.70
- Hilo en la bobina: 100% polyéster de 2 cabos No.70

- 1.4) Especificaciones y normas sugeridas:
- Velocidad adecuada de la máquina: 2,800 R.P.M.
 - Tipo de puntada : 8 puntadas/pulgada.
 - Tiempo estándar de proceso: 24.50 min/doc.

14) Zig-zag gancho y ojillo

- 1.1) Tipo de operación.
- Se cosen el gancho y el ojillo a los extremos finales del brassier, en una máquina zig-zag con puntada grande pero cerrada. Ancho 5 mm.
- 1.2) Maquinaria recomendable:
- Máquina de zig-zag de un paso, especial para coser ganchos y ojillos, con puntada cerrada para que no se descosa. El motor es trifásico de 0.5 H.P.
 - 457u125 Singer.
- 1.3) Accesorios recomendables:
- Prensatela No.210569
 - Aguja: estilo 1906 con punta regular No.70
 - Aceite blanco de grado No.22
 - Hilo en la aguja : 100% polyéster de 3 cabos No.50
 - Hilo en la bobina: 100% polyéster de 2 cabos No.70
- 1.4) Especificaciones y normas sugeridas:
- Velocidad adecuada de la máquina: 2,800 R.P.M.
 - Tipo de puntada : 20 puntadas/pulgada.
 - Tiempo estándar de proceso: 11 min/doc.

15) Overlock a ojillo

- 1.1) Tipo de operación.
- Se le hace orilla overlock al ojillo para evitar que éste no se deshile.
- 1.2) Maquinaria recomendable:
- Utiliza una máquina overlock de 3 hilos, sin cuchilla para hacer el ruedo a la orilla del ojillo del brassier. El motor es trifásico con 0.5 H.P.
 - 327-00-1cd-02 Rimoldi.
- 1.3) Accesorios recomendables:
- Aguja: estilo B27 con punta regular No.70
 - Aceite blanco de grado No.22
 - Hilo en la aguja : 100% algodón No.70
 - Hilo en los looper: polyéster texturizado/strech.
- 1.4) Especificaciones y normas sugeridas:
- Velocidad adecuada de la máquina: 4,000 R.P.M.
 - Tipo de puntada : 10 ó 12 puntadas/pulgada.
 - Tiempo estándar de proceso: 5 min/doc.

16) Atraque

1.1) Tipo de operación.

- Se le hace un remate a los acabados más débiles para darle firmeza y seguridad a la prenda.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Utiliza una máquina atracadora con sistema neumático de aire para levantar el prensatela. Existen con motores eléctricos y electrónicos.
- 269W141 / 569-U1142-36H Singer.
- LK-1850 Juki.

1.3) Accesorios recomendables:

- Aguja: estilo 135X7 con punta regular No.90
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en la aguja : 100% polyéster de 3 cabos No. 50
- Hilo en la bobina: 100% polyéster de 2 cabos No. 70

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 2,000 R.P.M.
- Tiempo estándar de proceso: 2 min/doc-atraque.

17) Atraque de punto para moña

1.1) Tipo de operación.

- Se le hace un remate de punto a la moña pegándola al centro del brassier, para darle elegancia.

1.2) Maquinaria recomendable:

- Atracadora de punto, 114-31 Singer.

1.3) Accesorios recomendables:

- Aguja con punta regular No.100
- Aceite blanco de grado No.22
- Hilo en la aguja : 100% polyéster de 2 cabos No.70
- Hilo en la bobina: no tiene bobina, ni lleva hilo.

1.4) Especificaciones y normas sugeridas:

- Velocidad adecuada de la máquina: 1,200 R.P.M.
- Tiempo estándar de proceso: 2 min/doc-moña.

CAPITULO 4

4.1 SITUACION ACTUAL DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

4.1.1 Mano de obra disponible

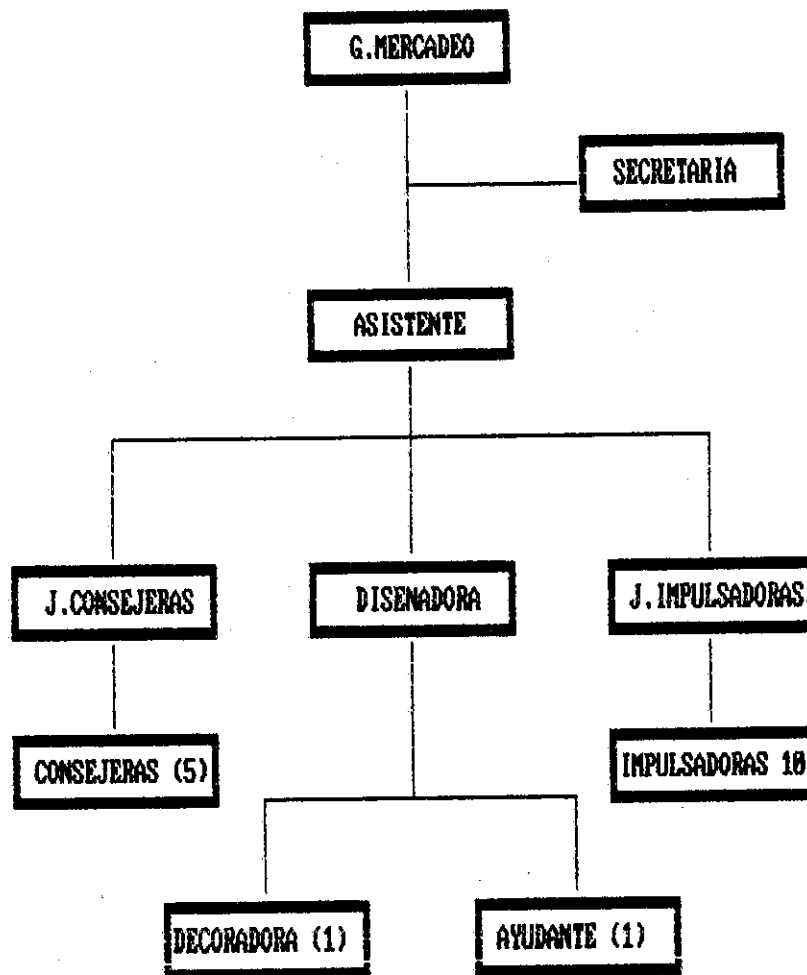
La mano de obra que interviene en la conformación de este departamento es la siguiente:

- Gerente de mercadeo (1)
- Decoradora (1)
- Secretaria (1)
- Diseñadora (1)
- Asistente (1)

4.1.1.1 Funciones de la mano de obra

- a) **Gerente de mercadeo:** es la persona encargada de toda la mercadotecnia de los productos. Entre sus atribuciones están: promociones de ventas, diseños de productos nuevos, investigación de mercados, modelajes, comercialización, etc.
- b) **Decoradora:** esta persona se encarga de la decoración de modelajes, salas de ventas, tiendas, exhibiciones, conferencias, etc.
- c) **Secretaria:** su función es llevar los diferentes controles del departamento, realizar escritos, correspondencia, recepción y mensajería interna.
- d) **Diseñadora:** se encarga de realizar los nuevos diseños de prendas, mejorar la estructura de los existentes, hacer moldes, especificaciones, estándares, muestras, modelajes y estar alerta a cualquier cambio que mercadeo haga en un determinado producto.
- e) **Ayudante:** su función es asistir a la diseñadora en cualquier trámite o trabajo que realice.

ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE MERCADEO



4.1.2 Capacidad instalada

De acuerdo con un inventario físico realizado en el departamento de diseño, se tiene la siguiente maquinaria:

Cuadro No.9
MAQUINARIA DISPONIBLE EN EL AREA DE DISEÑO.

CODIGO MAQUINA	DESCRIPCION	TIPO	EXISTENCIA
P	PLANA 1 AGUJA	660 LX31 Singer	1
P	PLANA 1 AGUJA	366 K105 Singer	1
ZZ1	ZIG-ZAG	457 G1 Singer	1
F	FANCY	140 W2 Singer	1
OV	OVERLOCK 3 HILOS	327001CD02 RIMOLDI	1
REMACH.	REMACHADORA	M235 UNITED CARR	1
TOTAL =			6 Maq.

Fuente: Investigación de campo.

Mobiliario y equipo

- 2 Mesas para trazo.
- 3 Cercheros.
- 4 Maniquí para tallar.
- Herramientas de trabajo.
(reqlas, metros, papel, hilos, agujas, etc.)

4.1.3 Funciones del departamento

Este departamento es el encargado de velar por la imagen y prestigio de la empresa, ya que contribuye a la creación de estilos nuevos, mejorar los actuales y sostener la creatividad e innovación de las prendas, y lograr con ello una buena variedad de estilos y colecciones que gustan tanto al consumidor.

Dentro de la variedad de funciones que el departamento de diseño debe realizar, están las siguientes:

- a) Elaborar moldes de estilos nuevos.
- b) Realizar un escalonamiento de moldes adecuado a las diferentes tallas y efectuar pruebas internas con las muestras al personal femenino de la empresa, para asegurar el perfecto talle de las prendas en el mercado de consumo.
- c) Confeccionar y proporcionar una muestra del estilo nuevo en cada una de sus tallas, a los departamentos de ventas, mercadeo, operaciones y producción.
- d) Determinar los estándares por docena de los materiales que se van a utilizar en las prendas, especificados en (yardas/doc.)
- e) Elaborar hojas de especificaciones de costura, medidas y acabados finales de la prenda que se va a confeccionar.
- f) Elaborar secuencia de operaciones a seguir.
- g) Montar modelajes de los estilos nuevos a los diferentes departamentos de la empresa para conseguir su aprobación.
- h) Montar modelajes a vendedoras e impulsadoras de la empresa
- i) Montar modelajes a los diferentes clientes potenciales.
- j) Efectuar cualquier cambio necesario de mejoras en los estilos existentes, ya sea en los moldes, materiales o acabados de costura.
- k) Trabajar conjuntamente con los diferentes departamentos involucrados en el proceso productivo como son: ventas, producción, compras, finanzas y mercadeo.
- l) Definir con la gerencia de mercadeo las diferentes colecciones de estilos nuevos que deber realizarse para cada temporada.
- m) Velar por la constante reducción de costos y optimización de recursos.
- n) Dar las recomendaciones necesarias al departamento de producción sobre: acabados, maquinaria y aditamentos que se van a utilizar, secuencia de operaciones que se van a seguir, número de puntadas por cada pulgada de costura, etc.

4.2 AREAS QUE SE VEN AFECTADAS DE UNA INADECUADA ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

4.2.1 Area de ensamblaje

Cuando en el departamento de diseño no existe una adecuada organización en cuanto al personal y los recursos que posee, esta desorganización repercute en una forma negativa en la planta de producción, cuando se está ensamblando el producto.

De acuerdo con la experiencia de la fábrica en el área de ensamble, se mencionan algunos problemas que se han suscitado por esa inadecuada organización en el departamento de diseño y que retrasa considerablemente una producción ya planificada y programada.

- a) Incorrectos inventarios de materiales
Los materiales no alcanzan para terminar todo el lote de producción de un estilo determinado y posiblemente no haya existencia en la bodega de materia prima o proveedor más próximo.
- b) Moldes inadecuados
Si los moldes no tienen sus medidas correctas o sus trazos en forma adecuada, ocasionan problemas en el corte y confección de la prenda.
- c) Incorrectas especificaciones
Repercute en las medidas y acabados finales de la prenda.
- d) Entrega de moldes, muestras, especificaciones y estándar de materiales fuera de tiempo, que ocasiona retraso en la producción.
- e) Recargo de mucho trabajo en algunas operaciones y máquinas específicas que pudieran estar escasas de personal calificado, maquinaria y aditamentos.
- f) Cambios de materiales y estructura de prendas existentes, sin previo aviso a los departamentos involucrados.
- g) Falta de comunicación entre el departamento de diseño y el resto de departamentos.
- h) Acabados demasiados complejos en estilos nuevos, en una producción que pretende ser muy fuerte.

4.2.2 Area de tintoreria

También el área de tintoreria se ve muy afectada por una incorrecta organización en el departamento de diseño, ya que si diseño no prevé los futuros problemas que ocasionará con su diseño; estos saldrán a flote posteriormente y muchas veces ya es tarde para corregir los errores causados en el proceso de teñido de las telas y accesorios.

Diseño debe realizar una investigación a fondo, respecto al teñido de los materiales. Esta investigación por lo menos debe:

- a) Determinar si en los materiales que se van a utilizar en el diseño de estilos nuevos, existen todos los recursos necesarios para ser teñidos. Entre éstos están los siguientes: la posibilidad de lograr el teñido al color sugerido con la mano de obra existente, existencia de colorantes, químicos, equipo de laboratorio, maquinaria, espacio y tiempo.
- b) Contemplar los diferentes estándares de materiales, tomando en cuenta el endurecimiento, secado, planchado, desperdicio, encojimiento y acabados finales de los materiales cuando es teñido.
- c) Considerar el tiempo y costo del teñido.
- d) Considerar la cantidad a teñir y el tiempo que ello requiere, para evitar congestionamiento de materiales en tintes y un cuello de botella en el proceso productivo.
- e) Definir tonalidades en los colores de las telas, según exigencias del mercado.
- f) Proporcionar los materiales y las especificaciones a tintes, para realizar las diferentes pruebas de los teñidos.
- g) Evitar colores muy complejos y costos de teñir.
- h) Minimizar los estilos de colores desconocidos, ya que estos colores requieren de muchas pruebas, estudios y ensayos, lo cual atrasa la entrega inmediata de los materiales teñidos y aumenta el costo del producto.

4.2.3 Area de mantenimiento

La ineficiente organización en el diseño de las prendas, también incide negativamente en el desempeño de esta área, ya que invierte tiempo y dinero en pagar ese mantenimiento adicional de maquinaria, pagando horas extras de trabajo, comprando repuestos nuevos, reparando piezas en mal estado, buscando accesorios para los nuevos estilos, etc.

Dentro de los problemas más usuales que se han registrado en el área de mantenimiento respecto a una mal diseño están los siguientes:

- a) Incremento de horas-mantenimiento, repuestos y gastos no necesarios, cuando no se analizan con suficiente tiempo los aditamentos y accesorios nuevos para ajustar las máquinas con los acabados que la prenda requiera.
- b) Limitaciones de tiempo para dar mantenimiento a maquinaria muy escasa y que tiene que servir para trabajar una producción muy fuerte, ya que diseño no planificó una adecuada distribución de las nuevas colecciones en la maquinaria existente, con una variedad aceptable.
- c) Remantenimiento a maquinaria, que no se ajusta a las medidas necesarias, por especificaciones incorrectas en las prendas.
- d) Desgaste innecesario de maquinaria por no trabajar con los materiales adecuados.
- e) Atraso en la producción por mantenimiento de máquinas obsoletas y muy antiguas que deben servir en la producción, según el diseño de la prenda.
- f) Inexistencia de maquinaria para producir un lote de prendas diseñadas con esa maquinaria, por falta de investigación en diseño.
- g) Acabados muy complejos en el diseño y utilización de muchas horas-mantenimiento en el ajuste de las máquinas.

4.2.4 Area de corte

Esta área es una de las más importantes en el proceso productivo, ya que debe realizar el trabajo de manera precisa, sin retrasos ni faltantes de material, con buena calidad de corte y materiales, para proveerle a la planta los lotes que se van a producir de una manera adecuada.

El departamento de corte se encuentra íntimamente ligado al departamento de diseño, ya que este departamento es uno de los proveedores directos de corte, ya sea por los moldes, estándar o especificaciones que debe entregarle.

Para que el departamento de corte pueda realizar un buen trabajo, requiere del departamento de diseño los siguientes aspectos:

- Moldes correctamente diseñados y escalonados, según las tallas a trabajar.
- Estándar y especificaciones de materiales exactos.
- Muestras de producción bien elaboradas para observar los diferentes acabados y posicionamientos de las partes y dirección del hilo en la tela.
- Investigación del equipo y mano de obra que se va a utilizar en corte, para diseñar las prendas.

Muchos de los problemas, que suceden en corte, se deben a que las muestras no están bien diseñadas; no se realizó una investigación de los recursos existentes en corte, no se tomó en cuenta el tiempo y costo de corte para efectuar el diseño y no se entregaron adecuadas especificaciones y estándar.

Entre algunos de los problemas que se han visto, se mencionan los siguientes:

- La tela no alcanzó para terminar el tendido y posteriormente el corte.
- Especificaciones de corte elaboradas incorrectamente.
- Los moldes provocaron cortes torcidos o desalineados.
- No se consideró la variedad de tonos que existen en un mismo color y tendido, lo cual posteriormente estará en un misma prenda.
- No se avisó a tiempo un cambio en la estructura del molde, talla o acabado, y el corte se efectuó sin previo aviso.
- Falta de comunicación entre diseño y corte.

4.2.5 Area financiera

El área financiera es precisamente la más afectada al existir una organización incorrecta en el departamento de diseño, ya que todos los problemas que surgen, por ese motivo, repercuten directamente en los costos de los productos.

Cuando en el diseño de las prendas no hay una adecuada organización, se originan una diversidad de costos, entre los cuales se mencionan algunos:

- Costos de materia prima adicional por sobreconsumos, desperdicios o faltantes.
- Costos de inversión en accesorios y repuestos innecesarios.
- Costo de tiempo extra en la mano de obra, por no terminar la producción a tiempo.
- Costos de operación y transporte adicionales por mala planificación.
- Costos de almacenaje de materiales que pasan demasiado tiempo en bodegas y procesos productivos, ocasionados por algún retraso en el diseño de la prenda.
- Costos de oportunidad: estos costos se dan cuando se invierte tiempo, mano de obra y otros recursos para realizar trabajos que no son necesarios, y se dejan de realizar trabajos que sin son realmente importantes.
- Costos ocultos: dentro de estos costos están todos aquellos que ocurren por muchas razones como:
 - a) Retraso en la producción.
 - b) Reprocesamiento por mala calidad de costura.
 - c) Reprocesamiento por mala calidad de material.
 - d) Reprocesamiento por mala calidad de diseño.
 - e) Reprocesamiento por fallas mecánicas.
 - e) Tiempo ocioso no aprovechado por los trabajadores en el proceso productivo.
 - f) Pago del tiempo ocioso de trabajadores.

En síntesis, el área financiera es la más afectada por todos los retrasos que se originen en la producción, debido a un mal diseño y a todos los costos innecesarios que debieron haberse evitado, si se hubieran prevenido los problemas con anterioridad.

En conclusión, todos los retrasos y gastos adicionales, ya sea por un mal diseño o tropiezo en el proceso productivo, se reflejan posteriormente en el costo total del producto y por lo tanto en el precio, y generan con ello un producto menos competitivo en el mercado.

Es de hacer notar que estos productos con la misma calidad y con precios muy elevados, generan inflación, ya que el usuario paga más valor por un producto que no debería tener un costo tan alto.

Evidentemente por esa falta de competitividad de los productos en el mercado, se hace necesario que las empresas sean más productivas, con igual o menos inversión.

4.3 FACTORES QUE SE VEN AFECTADOS POR LA MALA ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

Los factores que más se ven afectados por la falta de organización en el departamento de diseño son:

4.3.1 Productividad

La productividad se encuentra en todas las áreas, pero la más afectada es la del área de producción. La forma de medir la productividad es cuantificando lo que se hace respecto a lo que debería hacerse.

Algunas de las formas de aumentar la productividad en la producción de corsetería son:

- a) Producir más, con los mismos recursos de mano de obra, maquinaria y espacio, lo cual se refleja en el rendimiento por persona al día.
- b) Producir lo mismo con menos recursos, optimizar los necesarios y eliminar los que no sirven.

Sólo aumentando el rendimiento por persona y optimizando los recursos existentes se logra aumentar la productividad.

Sin embargo, si existe una incorrecta organización en el diseño de las prendas, se afectará la productividad y el rendimiento personal, se desperdiciará la capacidad instalada se utilizará tiempo extra en mantenimiento, y se aumentarán los gastos de repuestos, desperdicios, materiales, teñidos y cortes.

Si las muestras no son adecuadas, los moldes están mal trazados y las especificaciones de materiales no están bien calculadas, disminuirá la productividad de los demás departamentos, que hará que aumente el costo del producto y bajará la calidad, que dará como resultado un producto con una competitividad muy baja en el mercado.

4.3.2 Eficiencia

La eficiencia también es afectada por los diseños mal estructurados, ya que baja el rendimiento y la eficiencia de las personas, la cual se mide en función de la relación que hay entre las metas que el personal cumple y las que debería cumplir.

4.3.3 Calidad del producto

Los factores que se ven afectados por la mala calidad del producto son:

- a) La imagen y el prestigio del producto y empresa.
- b) La insatisfacción del cliente.
- c) La vida útil de la prenda.
- d) El retraso en la producción a causa del reproceso.
- e) La capacidad de venta.

La calidad del producto también le compete al área de producción y resulta afectada cuando en el departamento de diseño no hay una adecuada organización, ya que si en diseño se realiza un mal trabajo, adicionalmente a que atrasa la producción, la calidad del mismo no es adecuado. Esta mala calidad se manifiesta cuando se produce muy rápido en espacios de tiempos muy reducidos, también cuando los materiales no son los adecuados, no tienen buena apariencia y su textura es muy áspera e incómoda. Otro aspecto que genera prendas de baja calidad son los moldes mal trazados o defectuosos, que dan como resultado una prenda con medidas incorrectas o acabados defectuosos.

A continuación, se describe un cuadro con un resumen de prendas de segunda calidad, que se generaron durante el año

Cuadro No.10

MES	DIAS	TOTAL PRENDAS DE SEGUNDA	PROMEDIO/DIA
ENERO	18	39	2.17 prendas
FEBRERO	20	41	2.05 "
MARZO	22	33	1.50 "
ABRIL	20	34	1.70 "
MAYO	21	41	1.95 "
JUNIO	20	66	3.33 "
JULIO	21	49	2.33 "
AGOSTO	22	88	4.00 "
SEPTIEMB.	21	39	1.86 "
OCTUBRE	13	13	1.00 "
TOTAL =	198	443	21.88 "

Fuente: Reportes de producción de corsetería en el año de 1,994. Formfit de Guatemala.

PROMEDIO = 2.24 prendas/día

De acuerdo con el cuadro 10, se puede observar que son muchas las prendas de segunda calidad que se generaron en el año de 1,994, especialmente en el mes de agosto, que fue cuando ingresó personal nuevo, el cual no tenía la experiencia necesaria para trabajar el producto con rapidez y calidad, de tal manera que la cantidad de prendas de segunda que se procesan y empaacan, y que no tienen reparación, es bastante grande, lo cual en la mayoría de los casos sucede porque la prenda fué mal diseñada o empezó su proceso con muchos problemas , por ejemplo de moldes.

Por todos los motivos anteriores, se justifica que debe existir mayor calidad y ésta debe empezar por mercadeo y diseño, para proseguir con los demás departamentos.

4.3.4 Las fechas de entrega

Las fechas de entrega de los productos resultan afectadas tremendamente cuando los malos diseños afectan el proceso productivo, que ha asegurado un empaque tardío y un incumplimiento con los clientes receptores.

4.4 Manual de instrucciones, procedimientos y formas de proceso al departamento de diseño

De acuerdo con la falta de organización que ha existido en el departamento de diseño, lo cual ha provocado muchos problemas en el costo, proceso y venta de las prendas se presenta un manual de instrucciones en cuanto al proceso de diseño de las diferentes colecciones que se van a trabajar. Este manual es de mucha importancia, porque además de ser consultado en un momento dado, también se pueden tomar las decisiones adecuadas al momento de diseñar.

FORMFIT DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

MANUAL DE INSTRUCCIONES
Y FORMAS DE PROCESO AL DEPARTAMENTO DE DISEÑO



GUATEMALA, AGOSTO 95

INDICE

	PAGINA
I. Objetivos	90
II. Introducción	91
1. Codificación de estilos	92
2. Clasificación de código de estilos	93
3. Clasificación de código de colores	94
4. Clasificación de tallas	95
5. Diferencia entre tallas	95
6. Descripción de tallas	96
7. Funcionalidad de las tallas en algunos estilos	97
8. Estilos de brassieres básicos	98
9. Inventario de máquinas por departamento y por línea de producción	99
9.1 Corsetería	99
9.2 Lencería	101
9.3 Departamento de Accesorios	103
9.4 Departamento de Diseño	103
10. Estándar de materiales	104
11. Especificaciones de los accesorios del brassier ...	105
12. Especificaciones de costura de un brassier juvenil.	106

OBJETIVOS

GENERALES:

- a.- Elaborar un manual de consulta sobre los elementos que conforman un brassier, los procesos de producción, funciones del personal, maquinaria, instalaciones y mano de obra que se va a utilizar, con el fin de optimizar los recursos existentes para crear nuevos diseños o mejorar los existentes.
- b.- Dar a conocer todos aquellos aspectos que definen claramente el diseño de un brassier y que contribuyen a la satisfacción de las necesidades del consumidor.
- c.- Proporcionar los conocimientos básicos sobre los componentes de un brassier, en donde se toma en cuenta: los materiales, acabados, tamaños, función, comodidad, moda y apariencia, los cuales vienen a posicionarse en la mente del consumidor en el momento de decidir su compra.

ESPECIFICOS:

- a.- Mejorar la calidad de diseño en las diferentes colecciones de prendas nuevas a trabajar.
- b.- Brindar un mejor servicio a los diferentes departamentos involucrados en el proceso productivo.
- c.- Utilizar eficientemente la capacidad instalada.
- d.- Disminuir los costos de operación, producción, innovación y restructuración de diseños de ropa interior femenina.

INTRODUCCION

En la comercialización de cualquier producto a nivel industrial, lo primero que se vende es la imagen que el producto pueda proyectar al consumidor, acompañada de un diseño adecuado al segmento de mercado que se pretende conquistar.

De acuerdo con las investigaciones de mercado en cuanto a las preferencias de los usuarios, así debe estar enfocado el nuevo diseño de la prenda, y lograr que el consumidor conozca y se familiarice rápidamente con los siguientes aspectos:

- a) Estilo de la prenda.
- b) Función.
- c) Apariencia.
- d) Comodidad.
- e) Moda.
- f) Materiales.
- g) Acabados.
- h) Precio.
- i) Servicio.

Con base en estos aspectos que influyen notablemente en la decisión de compra del consumidor, es necesario que el diseño esté lo más adecuado posible y esto se logra teniendo un departamento bien organizado, mejor relacionado con los diferentes departamentos y desde luego con un mejor rendimiento.

En cuanto a los aspectos más importantes que debe mejorar el departamento de diseño, están:

- a) Aumentar el personal calificado.
- b) Mejorar la comunicación.
- c) Investigar problemas futuros del actual diseño.
- d) Mejorar la calidad de diseño.

Tomando en cuenta estas limitaciones, se procede a realizar el siguiente manual de funciones, instrucciones y formas de proceso que debe seguir el departamento de diseño.

1. Codificación de Estilos

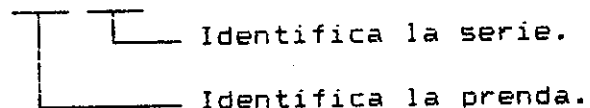
Para la codificación de las diferentes prendas que se elaboran en una empresa, es necesario que cada artículo tenga un nombre para su identificación; es por ello que cada producto diferente tiene su propio código del estilo, el cual debe ser diferenciado por un nombre. Este nombre del estilo puede facilitar el manejo y producción del mismo.

En el caso de Formfit de Guatemala, los estilos se identifican con diferentes códigos de números, para lo cual se presenta el siguiente ejemplo:

ESTILO = CODIGO + SERIE

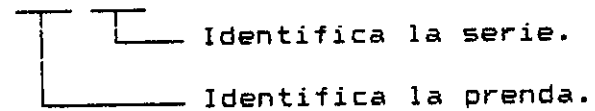
(Brassier)

ESTILO = 1 2 0



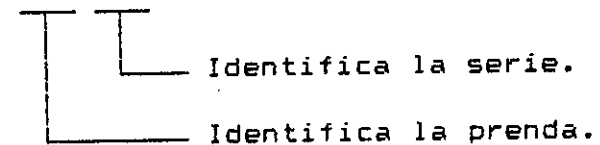
(Bloomer)

ESTILO = 2 3 2 0



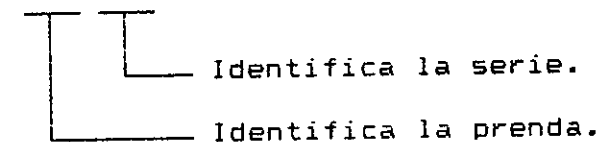
(Fustan)

ESTILO = 6 3 7 7



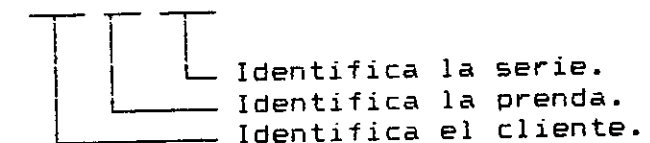
(Bikini)

ESTILO = 7 4 1



(Brassier)

ESTILO = 7 2 6 6



2. Clasificación de códigos de estilos

En el proceso productivo y comercial de un producto, las empresas tienen la necesidad de codificar los diferentes estilos diseñados; esto se hace con el objetivo de tener un mejor control en la producción, almacenaje, distribución y venta de los mismos. Para el efecto, se muestra un cuadro con los códigos de cada estilo, según su diseño.

Cuadro No.14

Clasificación de códigos de estilos.

CODIGO	DESCRIPCION DE LA PRENDA
1	Brassier juvenil con aro.
2	Brassier juvenil de media copa con aro.
4	Brassier juvenil suave sin aro / deportivo.
5	Brassier funcional cónico / enguatado.
6	Brassier funcional largo con faja y ballenas.
6	Tanga hilo dental.
7	Bikini.
8	Pititanga.
17	Juego corto de bata y camión.
18	Juego largo de bata y camión.
20	Bloomer pierna normal básico con refuerzo.
21	Bloomer pierna normal básico con control.
22	Bloomer pierna normal.
23	Bloomer pierna alta.
25	Bloomer pierna altísima.
30	Camión corto.
31	Camión largo.
43	Blusa mañanita.
43	Tedy (juego unido de blusa y pantaloneta).
60	Minifustán con pijazo.
61	Fustán corto cerrado.
62	Fustán abierto con pijazo trasero.
63	Fustán largo cerrado.
64	Fustán pantaloneta.
71	Pijama de blusa y pantalón.
72	Pijama de bata y pantalón.
73	Pijama de blusa y pantaloneta.
80	Juego largo de bata y camión.
93	Baby doll (juego de blusa y bikini).

Fuente: Investigación de campo.

3. Clasificación de código de colores

Cuando se trata de competir en un mercado donde la variedad de estilos y colores es muy elevada, es muy importante tomar en cuenta los colores que deben lanzarse al mercado, ya que en la decisión de compra de un consumidor, el color influye en aspectos como: moda, apariencia, comodidad, y ocasión. En una producción muy fuerte y con variedad de colores, es importante definir un código para cada color, con el objeto de llevar mejores controles, minimizar espacios y facilitar el trabajo a los operadores.

Los colores más usuales en las colecciones de diseños son tomados con base en una investigación de mercados, en donde el consumidor indica qué colores son los más gustados.

Colores más usuales en la corsetería:

- Blanco.
- Beige.
- Negro.
- Rosado.
- Palo rosa.
- Perla.
- Peach.

Colores más usuales en la lencería:

- Blanco.
- Beige.
- Negro.
- Champagne.
- Palo rosa.
- Peach.
- Perla.
- Azul pavo.
- Camel.
- Rosado.
- Celeste.
- Turqueza.

Para efectos de comodidad, facilidad y espacio se han clasificado los que más se utilizan en las diferentes colecciones de la siguiente manera:

- 01 = Blanco.
- 02 = Negro.
- 49 = Beige.

4. Clasificación de tallas

En cuanto a la clasificación de tallas, están dadas en función de los siguientes aspectos:

- a) Tamaño de la prenda.
- b) Funcionalidad de la prenda.
- c) Segmento de mercado al cual se dirige dicha prenda.

Dentro de la variedad de tallas que existen en las fábricas de costura, se tienen las siguientes:

- Talla "AA" : 30AA 32AA 34AA 36AA
- Talla "A" : 32A 34A 36A
- Talla "B" : 32B 34B 36B 38B
- Talla "C" : 40B 42B 34C 36C 38C 40C 42C
- Talla "D" : 36D

5. Diferencia entre tallas

La diferencia entre las tallas se dan en función de los siguientes aspectos:

- El aumento de tallas se da así: AA < A < B < C < D
- La profundidad y tamaño de la copa es más grande, según avanza la talla de acuerdo con el alfabeto.
- El aumento de la circunferencia del brassier está dado en números y aumenta de tamaño según talla.
- El ancho de la espalda aumenta de acuerdo con el crecimiento de las tallas.
- El gancho y ojillo de 1 broche se utiliza en las tallas AA, A, y B, mientras que el de 2 broches se utiliza en la C y D.
- El tirante de elástico se utiliza en las tallas "A" y "B" mientras que el la "C" y "D" se utiliza del material corporativo de la prenda.
- Cuando el tirante es del mismo material corporativo de la prenda, la cinta que se utiliza cambia su medida de 1 3/8 a 1 5/8 de plg. y el reemay a 9/16.

6. Descripción de tallas

A continuación, se presenta la descripción de una talla, según tamaño y función.

Talla "A"

34 A



Indica el tamaño de la copa y espalda. (Entre más se avanza en el alfabeto es más grande la copa).

Indica la circunferencia del brassier dado en pulgadas. (34 pulg. de diámetro).

Talla "B"

34 B

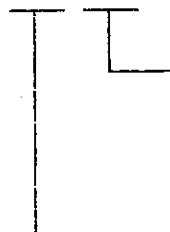


Indica el tamaño de la copa y espalda. La talla "B" es más grande que la "A".

Indica la circunferencia del brassier dado el pulgadas. (34 pulg. de diámetro).

Talla "C"

34 C



Indica el tamaño de la copa y espalda. La talla "C" es más grande que la "B".

Indica la circunferencia del brassier dado en pulgadas. (34 pulg. de diámetro).

7. Funcionalidad de las tallas en algunos estilos de brassieres:

El tamaño de las tallas también está supeditado a la función que desempeña el brassier en el consumidor, así como al segmento de mercado que se quiera explotar. De acuerdo con el tipo de prenda, así serán las tallas que se van a utilizar:

Brassier de niña:

- Se utiliza: la talla "AA" (30AA 32AA 34AA 36AA).

Brassier juvenil suave sin ballenas:

- Se utiliza: la talla "A" (32A 34A 36A)
la talla "B" (32B 34B 36B)

Brassier juvenil con aro:

- Se utiliza: la talla "B" (34B 36B 38B)
la talla "C" (40B 34C 36C 38C 40C)

Brassier deportivo:

- Se utiliza: la talla "B" (34B 36B 38B 40B 42B)
la talla "C" (34C 36C 38C 40C 42C)

Brassier de maternidad:

- Se utiliza: la talla "B" (34B 36B 38B 40B 42B)
la talla "C" (34C 36C 38C 40C 42C)

Brassier largo con fajas:

- Se utiliza: la talla "B" (34B 36B 38B 40B 42B)
la talla "C" (34C 36C 38C 40C 42C)

Brassier cónico:

- Se utiliza: la talla "B" (34B 36B 38B)
la talla "C" (40B 42B 34C 36C 38C 40C 42C)
la talla "D" (36D)

Brassier redondo:

- Se utiliza: la talla "B" (34B 36B 38B 40B)
la talla "C" (34C 36C 38C 40C)

8. Estilos de brassieres básicos

Son todos aquellos estilos, que por el crecimiento en su demanda de mercado, se han producido con mucha frecuencia en la empresa, ya sea en forma continua o intermitente.

Cuadro No.15

Corsetería:

Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4
573	646	120	27
563	427	129	5534
595	530	429	
686	519	421	
696	48	422	
		423	

Fuente: Investigación de campo.

Cuadro No.16'

Lencería:

Línea 5		Línea 6
Bloomer	Fustan	Ropa de noche
2119	6077	9325
2120	6177	1725
2320	6277	
2229	6377	
2329	6493	
2003		
720		
729		

Fuente: Investigación de campo.

9. Inventario de máquinas por departamento y por línea de producción

9.1 Corsetería.

a) Línea No.1 (brassier básico cónico)

- 11 planas para principio de operación.
- 4 planas para círculo a copa.
- 5 máquinas de 2 agujas para bieses
- 2 máquinas de 2 agujas para tirante
- 1 máquina de 2 agujas para ojillo
- 1 zig-zag para elástico.
- 1 zig-zag para pétalo.
- 1 zig-zag de 2 agujas.
- 1 máquina puntada fagot para unir piezas.
- 2 máquinas puntada lader para unir copas.
- 2 overlock para hacer orillas.

Total = 31 máq.

b) Línea No.2 (brassier básico sin círculo)

- 7 planas para principio de operación.
- 1 plana con folder para poner bies.
- 1 máquina 2 agujas para bies.
- 1 zig-zag de 3 pasos puntada fancy.
- 1 zig-zag fancy con folder para cinta.
- 1 zig-zag con folder para poner bies.
- 1 máquina unión special de 3 agujas.
- 1 atracadora.

Total = 14 máq.

c) Línea No.3 (brassier juvenil, suave y con aro)

- 4 (P) planas para principio de operación.
 - 3 (ZZ1) zig-zag para aplicación.
 - 6 (ZZ2) zig-zag para elásticos.
 - 2 (ZZ3) zig-zag para gancho y ojillo.
 - 2 (2A1) planas 2 agujas para cinta 9/16 a centro
 - 2 (2A2) planas 2 agujas para cinta 7/8 at.copa.
 - 2 (2A3) planas 2 agujas para bias 1 3/16 espalda.
 - 2 (2A4) planas 2 agujas para cinta 3/4 a escote.
 - 2 (2A5) planas 2 agujas para bias bajo copa.
 - 1 (F) zig-zag fancy de 3 pasos para elásticos.
 - 1 (OV1) overlock con cuchilla para orillas.
 - 1 (OV2) overlock sin cuchilla para orilla a ojillo
 - 1 (T1) atracadora de punto para moñas.
 - 2 (T2) atracadoras.
-

Total = 31 máq.

c) Línea No.4 (fajas)

- 1 planas de 1 aguja
 - 1 planas puntada lader
 - 1 overlock puntada merrow
 - 2 overlock puntada de seguridad
 - 1 zig-zag para elásticos
 - 1 zig-zag fancy de 3 pasos para coser cinturón.
 - 1 zig-zag fancy para sobrecoser.
 - 1 plana de 2 agujas para sobrecosturas.
 - 1 unión special de 3 agujas para elásticos.
-

Total = 10 máq.

9.2 Lencería

Cuadro No.17

a) Línea No.5 (bloomer y fustán)

Operación	Tipo de máquinas		
Entretelar encajes	2 (P)		
Pegar aplicación	2 (ZZ1)	1 (OV1)	
Cinta 3/4 plg. a encaje.	1 (2A4)		
Elástico a pierna	1 (F)	1 (U.S) S/F	1 (Elást.OV)
Elástico a cintura c/etiq.	1 (F)	1 (U.S) S/F	1 (U.S) C/F
S/coser elást.a pierna/cintura	2 (ZZ2)		
Unir croth y costados	3 (OVER)		
Atraques	1 (T2)		

Fuente: Investigación de campo.

Descripción de códigos

- P = planas de 1 aguja.
- ZZ1 = zig-zag pequeño para aplicación.
- ZZ2 = zig-zag para sobrecostura de elásticos.
- 2A4 = plana 2 agujas con separación de 3/16 plg.
- F = zig-zag fancy de 3 pasos.
- U.S S/F = unión special de 2 agujas sin folder.
- U.S C/F = unión special de 2 agujas con folder.
- OVER = overlock de 3 hilos con cuchillas.
- Elást.OV = overlock plizadora para elástico de 1/4.
- T2 = atracadora.

Cuadro No.18

b) Línea No.6 (ropa de noche)

Operación	Tipo de máquinas		
Entretelar encajes	1 (P)		
Pegar aplicación	2 (ZZ1)		
Bies de 7/8 plg a escote	1 (Pb)		
Cerrar costados	4 (OV)		
Plizar piezas	1 (Pp)	1 (Elást.OV)	
Hacer ruedas	1 (Rpico)	1 (OVm)	
Atraques	1 (T2)		

Fuente: Investigación de campo.

Descripción de códigos:

- P = planas de 1 aguja.
- ZZ1 = zig-zag pequeño para aplicación.
- OV1 = overlock de 3 hilos con cuchilla.
- Pb = plana de 1 agujas con folder para bias de 7/8
- Rpico = plana de 1 agujas con folder para ruedo.
- Pp = plana plizadora.
- OVm = overlock especial para hacer ruedo
- Elást.OV = Overlock elástica con puller para plizar.
- T2 = atracadora.

9.3 Departamento de accesorios

- 3 planas de 1 aguja para coser tirante.
 - 1 plana de 1 aguja con cuchilla para unir bias.
 - 1 plana de 1 agujas con folder para espaguety.
 - 1 plana de 2 agujas para tirante con sep 1/8 plq.
 - 1 plana de 2 agujas para coser parish plush, sep=9/16
 - 1 zig-zag para coser elástico a tirante.
 - 1 zig-zag especial para hacer espiguilla.
-

Total= 9 máq.

9.4 Departamento de diseño

- 1 plana de 1 aguja.
- 1 plana de 1 aguja plizadora.
- 1 overlock de 3 hilos.
- 1 zig-zag puntada fancy de 3 pasos.
- 1 unión special de 2 agujas.

4.5 ENCUESTA A LOS DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO, SOBRE LA ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

Dentro de la investigación de campo realizada a nivel interno de la empresa, sobre la organización y desempeño del Departamento de Diseño, en cuanto a la relación con los otros departamentos, se presenta una encuesta realizada en los departamentos de tintes, mantenimiento, corte, corsetería y accesorios. El objetivo de la encuesta es conocer todos aquellos problemas que se han originado por la falta de organización y relación del departamento de diseño con el resto de departamentos. Estos problemas pueden ser resueltos si se encuentran las causas y se buscan soluciones a través de las respuestas y planteamientos de estos departamentos.

En el desarrollo de la encuesta, el jefe o el supervisor encargado del departamento plantea su relación con el Departamento de Diseño, expone los problemas que han ocurrido en ocasiones pasadas, los problemas que está padeciendo actualmente y los que vendrán en el futuro según experiencias anteriores, así como las posibles soluciones de dichos problemas y el aporte que su departamento debe hacer para mejorar la relación laboral entre su departamento y Diseño.

7. Si cree que es posible mejorar la organización en diseño, cuál de las opciones planteadas tomaría usted como solución:

- a) Cambiar el personal.
- b) Disminuir personal.
- c) Aumentar personal. De que tipo:
 - Perito contador.
 - Secretaria.
 - Asistente.
 - Mecánico propio.
 - Supervisor.
 - Modista.
- d) Aumentar el presupuesto a ese departamento.
- e) Incrementar tiempo extra en ese departamento.
- f) Mejorar la comunicación.
- g) Aumentar capacidad instalada. (Maquinaria, espacio y equipo).
- h) Capacitar al personal.
- i) Diseño debe investigar más los problemas futuros que ocasionará con el nuevo diseño.
- j) Mejorar la calidad de diseño en muestras, moldes, estandar y especificaciones de las prendas.
- k) Integrarse al departamento de producción.
- l) Mejorar los modelajes.

8. De qué manera estaría usted en la disposición de colaborar con la organización del departamento de diseño?

- a) Revisando bien todos los materiales, si son los
- b) indicados.
- c) Contar bien todos los materiales.
- d) _____
- e) _____

En busca de lograr una mejor organización en el departamento de diseño, se le está muy agradecido por su colaboración.

FORMFIT DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

ENCUESTA

A continuación, encontrará una serie de preguntas que están relacionadas con los diferentes problemas que han venido ocurriendo en su departamento, por causa a una posible falta de organización en el departamento de diseño y que le agradeceríamos mucho que nos lo planteara, para darle una mejor solución.

1. Departamento o sección a la que pertenece: Mantenimiento.

2. Tiene su departamento alguna relación con el departamento de diseño: SI: X NO: _____

3. Si su respuesta a la pregunta anterior fué SI; describa qué tipo de relación:

a) Quando hay que ajustar alguna máquina.

b) Hacer alguna guía o accesorio.

c) _____

4. Si le afecta la falta de organización en el departamento de diseño, mencione 6 problemas más comunes ocasionados por este motivo:

1. Solicitar los accesorios con debido tiempo.

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

5. De los 6 problemas que citados anteriormente, mencione las posibles soluciones, según su criterio:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

6. Cree usted que es posible mejorar la organización en el departamento de diseño: SI X NO _____

7. Si cree que es posible mejorar la organización en diseño, cuál de las opciones planteadas tomaría usted como solución:

- a) Cambiar el personal.
- b) Disminuir personal.
- c) Aumentar personal. De qué tipo?
 - Perito contador.
 - Secretaria.
 - Asistente.
 - Mecánico propio.
 - Supervisor.
 - Modista.
- d) Aumentar el presupuesto a ese departamento.
- e) Incrementar tiempo extra en ese departamento.
- f) Mejorar la comunicación.
- g) Aumentar capacidad instalada. (Maquinaria, espacio y equipo).
- h) Capacitar al personal.
- i) Diseño debe investigar más los problemas futuros que se ocasionarán con el nuevo diseño.
- j) Mejorar calidad de diseño en muestras, moldes, estándar y especificaciones de las prendas.
- k) Integrarse al departamento de producción.
- l) Mejorar los modelajes.

8. De qué manera estaría usted en la disposición de colaborar con la organización del departamento de diseño?

- a) Poner todo lo que esté de mi parte.
- b) experiencia.
- c) Hacer guías con los recursos que se cuentan.
- d) _____
- e) _____

En busca de lograr una mejor organización en el departamento de diseño, se le está muy agradecido por su colaboración.

FORMFIT DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

ENCUESTA

A continuación, encontrará una serie de preguntas que están relacionadas con los diferentes problemas que han venido ocurriendo en su departamento, originado por una posible falta de organización en el departamento de diseño y que le agradeceríamos mucho que nos lo planteara, para darle una mejor solución.

1. Departamento o sección a la que pertenece: Corte
2. Tiene su departamento alguna relación con el departamento de diseño: SI: X NO:
3. Si su respuesta a la pregunta anterior fue SI; describa qué tipo de relación:
 - a) Relación de moldes.
 - b) Relación de consultas.
 - c) Relación de muestras.
4. Si le afecta la falta de organización en el departamento de diseño, mencione 6 problemas más comunes ocasionados por este motivo:
 1. Información.
 2. Mal acabado de moldes.
 3. Muestras no originales.
 4. Mal estándar.
 5. Recoger moldes ya diseñados para hacer muestras.
 6.
5. De los 6 problemas planteados anteriormente, mencione las posibles soluciones, según su criterio:
 1. Relación laboral.
 2. Consultar en los acabados de moldes.
 3. Anticiparse con las muestras.
 4. Asesoría para hacer estándar.
 5. Todos los moldes aprobados deben llevar sus muestras.
 6.
6. Cree usted que es posible mejorar la organización en el departamento de diseño: SI X NO

7. Si cree que es posible mejorar la organización en diseño, cuál de las opciones planteadas tomaría usted como solución:

- a) Cambiar el personal.
- b) Disminuir personal.
- c) Aumentar personal. De qué tipo?
 - Perito contador.
 - Secretaria.
 - Asistente.
 - Mecánico propio.
 - Supervisor.
 - Modista.
- d) Aumentar el presupuesto a ese departamento.
- e) Incrementar tiempo extra en ese departamento.
- f) Mejorar la comunicación.
- g) Aumentar capacidad instalada. (Maquinaria, espacio y equipo).
- h) Capacitar al personal.
- i) Diseño debe investigar más los problemas futuros que ocasionará con el nuevo diseño.
- j) Mejorar calidad de diseño en muestras, moldes, estándar y especificaciones de las prendas.
- k) Integrarse al departamento de producción.
- l) Mejorar los modelajes.

8. De qué manera estaría usted en la disposición de colaborar con la organización del departamento de diseño?

- a) Cooperación de información.
- b) Cooperación de mano de obra.
- c) Cooperación de buena relación laboral.
- d) _____
- e) _____

En busca de lograr una mejor organización en el departamento de diseño, se le está muy agradecido por su colaboración.

7. Si cree que es posible mejorar la organización en diseño, cuál de las opciones planteadas tomaría usted como solución:

- a) Cambiar el personal.
- b) Disminuir personal.
- c) Aumentar personal. De qué tipo?
 - Perito contador.
 - Secretaria.
 - Asistente.
 - Mecánico propio.
 - Supervisor.
 - Modista.
- d) Aumentar el presupuesto a ese departamento.
- e) Incrementar tiempo extra en ese departamento.
- f) Mejorar la comunicación.
- g) Aumentar capacidad instalada. (Maquinaria, espacio y equipo).
- h) Capacitar al personal.
- i) Diseño debe investigar más, los problemas futuros que ocasionará con el nuevo diseño.
- j) Mejorar calidad de diseño en muestras, moldes, estándar y especificaciones de las prendas.
- k) Integrarse al departamento de producción.
- l) Mejorar los modelajes.

8. De qué manera estaría usted en la disposición de colaborar con la organización del departamento de diseño?

- a) Ayudando a hacer muestras.
- b) Corrigiendo errores.
- c) Mejorando comunicación.
- d) _____
- e) _____

Con el objeto de mejorar la organización en el departamento de diseño, se le está muy agradecido por su colaboración.

FORMFIT DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

ENCUESTA

A continuación, encontrará una serie de preguntas que están relacionadas con los diferentes problemas que han venido ocurriendo en su departamento, por causa de una posible falta de organización en el departamento de diseño y que le agradeceríamos mucho que nos lo planteara, para darle una mejor solución.

1. Departamento o sección a la que pertenece: Accesorios
2. Tiene su departamento alguna relación con el departamento de diseño: SI: X NO:
3. Si su respuesta a la pregunta anterior fue SI; describa qué tipo de relación:
 - a) Corte de aplicación para cada estilo.
 - b) Especificaciones de cada estilo nuevo.
 - c) Arreglos y modificaciones a estilos básicos.
4. Si le afecta la falta de organización en el departamento de diseño, mencione 6 problemas más comunes ocasionados por este motivo:
 1. No toma en cuenta los problemas que puedan causar los
 2. encajes. Las medidas no son confiables, las ballenas
 3. quedan grandes o pequeñas.
 4. Los materiales no son apropiados para los estilos.
 5. Moldes no apropiados para el acabado de la prenda.
 6. No conocer los moldes nuevos de diseño para saber
qué acabados llevan. Falta de comunicación total.
5. De los 6 problemas citados anteriormente, mencione las posibles soluciones, según su criterio:
 1. Que muestre la prenda a las supervisoras primero para
 2. ver acabados. Más comunicación con las supervisoras.
 3. Que acepte sugerencias para realizar cambios.
 4. Que den datos confiables de medidas de materiales.
 5. Que analicen cómo puede afectar un encaje en el futuro.
 6. Buscar materiales apropiados para cada estilo.
6. Cree usted que es posible mejorar la organización en el departamento de diseño: SI X NO

7. Si cree que es posible mejorar la organización en diseño, cuál de las opciones planteadas tomaría usted como solución:

- a) Cambiar el personal.
- b) Disminuir personal.
- c) Aumentar personal. De qué tipo?
 - Perito contador.
 - Secretaria.
 - Asistente.
 - Mecánico propio.
 - Supervisor.
 - Modista.
- d) Aumentar el presupuesto a ese departamento.
- e) Incrementar tiempo extra en ese departamento.
- f) Mejorar la comunicación.
- g) Aumentar capacidad instalada. (Maquinaria, espacio y equipo).
- h) Capacitar al personal.
- i) Diseño debe investigar más, los problemas futuros que ocasionará con el nuevo diseño.
- j) Mejorar calidad de diseño en muestras, moldes, estándar y especificaciones de las prendas.
- k) Integrarse al departamento de producción.
- l) Mejorar los modelajes.

8. De qué manera estaría usted en la disposición de colaborar con la organización del departamento de diseño?

- a) Proporcionando mis puntos de vista en cuanto a su
- b) trabajo.
- c) Compartir información para mejorar el trabajo.
- d) Compartir ideas y soluciones.
- e) _____

Para lograr una mejor organización en el departamento de diseño, se le está muy agradecido por su colaboración.

4.5.1 Conclusión general de la encuesta

De acuerdo con las evidencias de cada encuesta realizada en los departamentos mencionados, se puede observar que si existe inconformidad respecto a la forma como trabaja el departamento de Diseño, su organización y conducción con el resto de departamentos.

También se realizó un análisis gráfico de cada una de las preguntas que aparecen en la encuesta, tomando los aspectos más relevantes de cada pregunta y la continuidad de los mismos en cada departamento. Los diferentes gráficos se encuentran en el anexo.

De los plantamientos descritos en la encuesta y los gráficos de cada pregunta, se concluye lo siguiente:

- a) Los departamentos encuestados si tienen relación directa con el departamento de diseño.
- b) Los aspectos más importantes para el conjunto de departamentos son: las muestras, moldes, medidas, especificaciones y estándar de materiales.
- c) Uno de los aspectos que más afectan a la mayoría de departamentos son los estándares incorrectos de materiales y acabado de los moldes.
- d) El personal que conforma el departamento de diseño es muy escaso y necesita capacitación.
- e) La comunicación entre el resto de departamentos y Diseño es muy limitada y necesita mejorarse.
- f) La capacidad instalada del departamento de diseño es muy pequeña y afecta a los otros departamentos con el uso de equipo y maquinaria que también es escasa.
- g) No existe investigación de futuros problemas antes de realizar un diseño, y tampoco hay seguimiento en la producción y comercialización de las prendas.

4.6 ACCIONES CORRECTIVAS DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

Considerando que todo problema tiene su causa, es necesario minimizar esos problemas surgidos que inciden principalmente en las áreas de ensamblaje, tintorería, corte y mantenimiento.

Para el efecto, se mencionan algunas acciones correctivas que podrían aplicarse en el departamento de diseño para contrarrestar todos los problemas que se ocasionan al realizar cambios, modificaciones o diseños nuevos.

- a) Si existen inventarios incorrectos de materiales, es necesario primero revisar si la explosión está correcta, luego investigar si no existen pendientes o faltantes, y posteriormente hacer una medición de moldes para verificar de nuevo el estándar.
- b) Si el diseño y tamaño de los moldes no se ajusta al talle y apariencia deseada, es necesario buscar nuevas medidas y nuevos acabados de costura para crear nuevos moldes. Esta búsqueda se logra por medio de la observación de otras prendas, revistas, entrevistas e inclusive otros moldes.
- c) Si los moldes, muestras, especificaciones y estándares son entregados fuera de tiempo, el departamento de diseño debe ayudar a recuperar ese tiempo perdido en los demás departamentos.
- d) Si existe mucho recargo de trabajo en alguna máquina específica, los nuevos diseños deben equilibrar el proceso, que son realizados en otras máquinas.
- e) El departamento de diseño debe reforzar la comunicación preventiva de cualquier cambio.
- f) Diseño, conjuntamente con la tintorería, deben realizar pruebas de teñidos en colecciones nuevas, antes de que se dé la orden de producirlas.
- g) Si los materiales no responden al proceso productivo en forma normal, entonces hay que buscar la opción más adecuada por medio de ajuste de las máquinas o el cambio definitivo de los materiales.
- h) Si las muestras no están bien acabadas, hay que recogerlas y proporcionar otras o las mismas ya corregidas.
- i) Si el talle de las prendas no es adecuado, se deben realizar pruebas internas con el personal, para definir exactamente el talle y modificar los moldes, hasta que la prenda talle.

ANEXO

FORMFIT DE GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

ENCUESTA

A continuación, encontrará una serie de preguntas que están relacionadas con los diferentes problemas que han venido ocurriendo en su departamento, por causa de una posible falta de organización en el departamento de diseño y que le agradeceríamos mucho que nos lo planteara, para darle una mejor solución.

1. Departamento o sección a la que pertenece: _____
2. Tiene su departamento alguna relación con el departamento de diseño: SI: _____ NO: _____
3. Si su respuesta a la pregunta anterior fue SI, describa qué tipo de relación:
 - a) _____
 - b) _____
 - c) _____
4. Si le afecta la falta de organización en el departamento de diseño, mencione 6 problemas más comunes ocasionados por este motivo:
 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
 6. _____
5. De los 6 problemas citados antes, mencione las posibles soluciones, según su criterio:
 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
 6. _____
6. Cree usted que es posible mejorar la organización en el departamento de diseño: SI _____ NO _____

7. Si cree que es posible mejorar la organización en diseño, cuál de las opciones planteadas tomaría usted como solución:

- a) Cambiar el personal.
- b) Disminuir personal.
- c) Aumentar personal. De que tipo?
 - Perito contador.
 - Secretaria.
 - Asistente.
 - Mecánico propio.
 - Supervisor.
 - Modista.
- d) Aumentar el presupuesto a ese departamento.
- e) Incrementar tiempo extra en ese departamento.
- f) Mejorar la comunicación.
- g) Aumentar capacidad instalada. (Maquinaria, espacio y equipo).
- h) Capacitar al personal.
- i) Diseño debe investigar más los problemas futuros que ocasionará con el nuevo diseño.
- j) Mejorar calidad de diseño en muestras, moldes, estándar y especificaciones de las prendas.
- k) Integrarse al departamento de producción.
- l) Mejorar los modelajes.

8. De qué manera estaría usted en la disposición de colaborar con la organización del departamento de diseño?

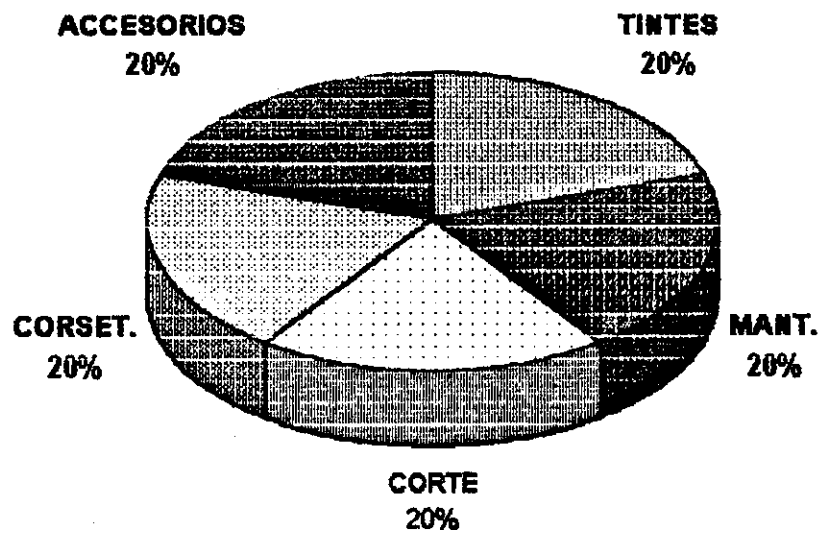
- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____

Para lograr una buena organización en el departamento de diseño, se le está muy agradecido por su colaboración.

1.- Departamento o sección a la que pertenece

PREGUNTA No.1

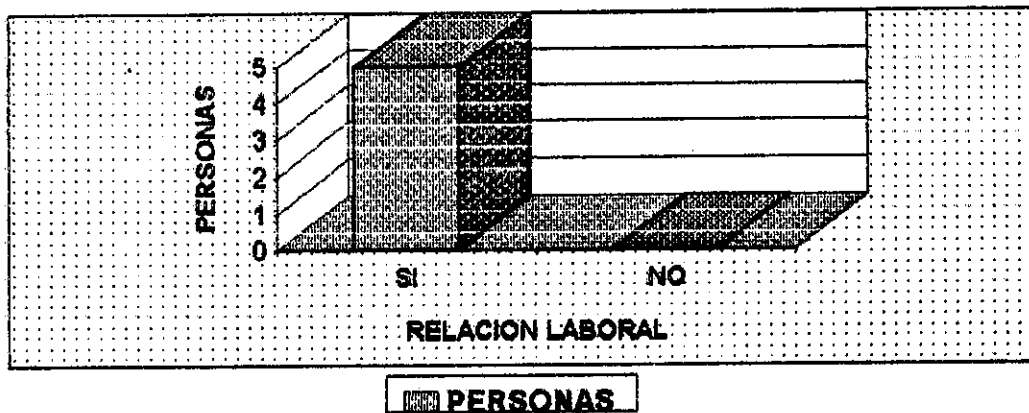
DEPARTAMENTO AL QUE PERTENECE



2.- Tiene su departamento alguna relación con el departamento de diseño?

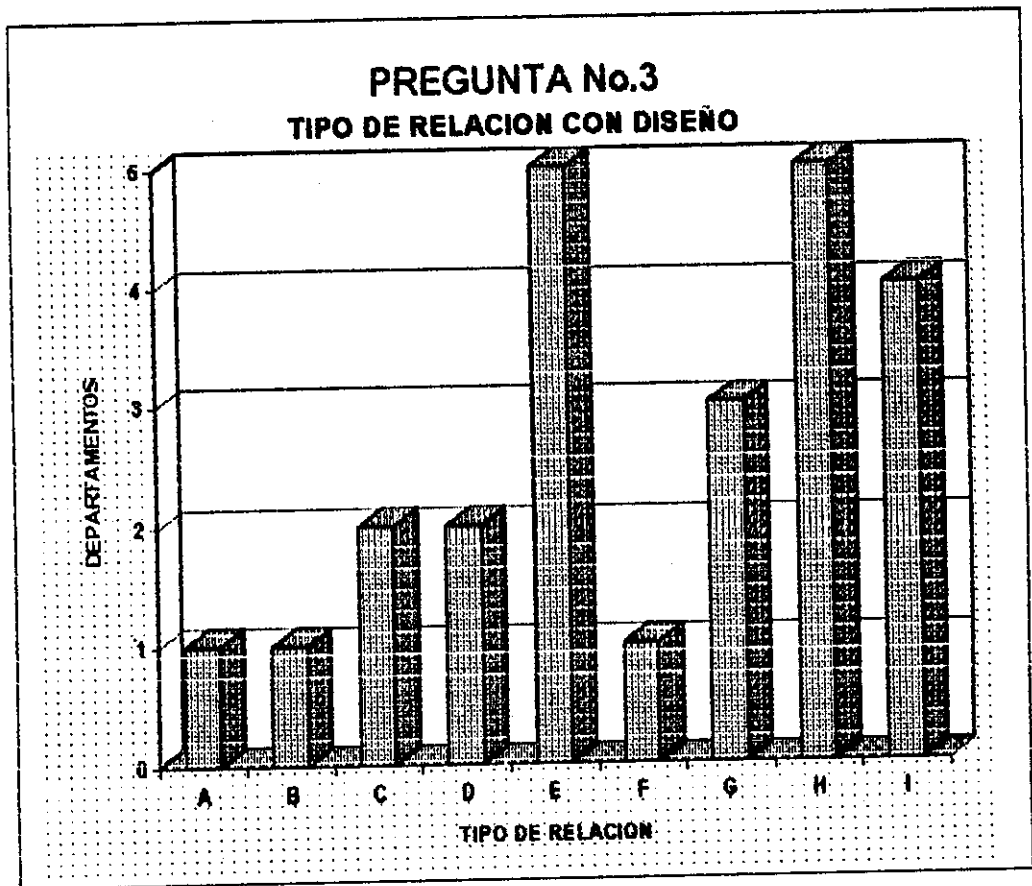
PREGUNTA No.2

SE RELACIONAN SU DEPARTAMENTO Y DISEÑO



3.- Si su respuesta a la pregunta No.2 fué sí, describa que tipo de relación

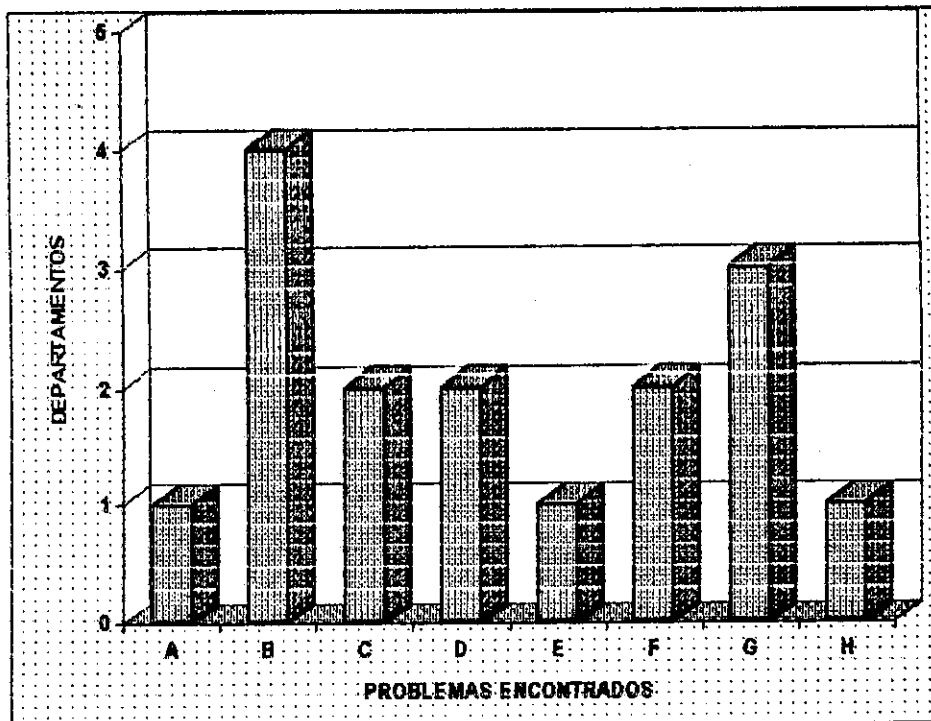
	TINTES	MANT.	CORTE	CORSET.	ACCESORIOS	
A Tejido de materiales	1					1 DEPTO.
B Ajuste de máquinas		1				1 DEPTO.
C Relación moldes corporativos			1	1		2 DEPTO.
D Relación moldes/aplicaciones				1	1	2 DEPTO.
E Relación con muestras	1	1	1	1	1	5 DEPTO.
F Especificaciones de accesorios					1	1 DEPTO.
G Especificaciones de costura		1		1	1	3 DEPTO.
H Relación con medidas	1	1	1	1	1	5 DEPTO.
I Relación estándar/materiales	1		1	1	1	4 DEPTO.
	4	4	4	6	6	



4.- Si le afecta la organización actual del departamento de diseño, mensiones los problemas más comunes ocasionados por ese motivo

	TINTES	MANT.	CORTE	CORSET.	ACCESORIOS	
A Mal acabado de muestras				1		1 DEPTO.
B Mal estándar de materiales	1		1	1	1	4 DEPTO.
C Materiales incorrectos	1				1	2 DEPTO.
D Medidas no confiables				1	1	2 DEPTO.
E Solicitudes tardes de acc.		1				1 DEPTO.
F Incorrecta comunicación			1		1	2 DEPTO.
G Mal acabado de moldes			1	1	1	3 DEPTO.
H Muestras no originales			1			1 DEPTO.

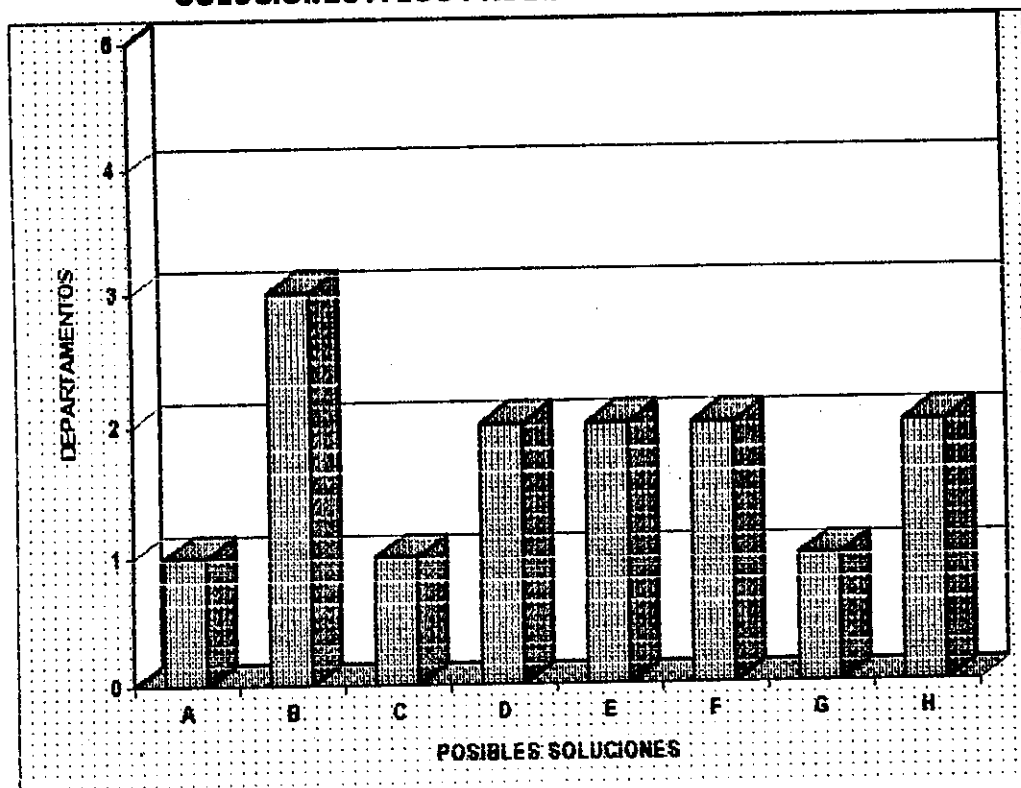
PREGUNTA No.4
PROBLEMAS MAS COMUNES CON DISEÑO



5.- De los problemas encontrados, mencione las posibles soluciones, según su criterio

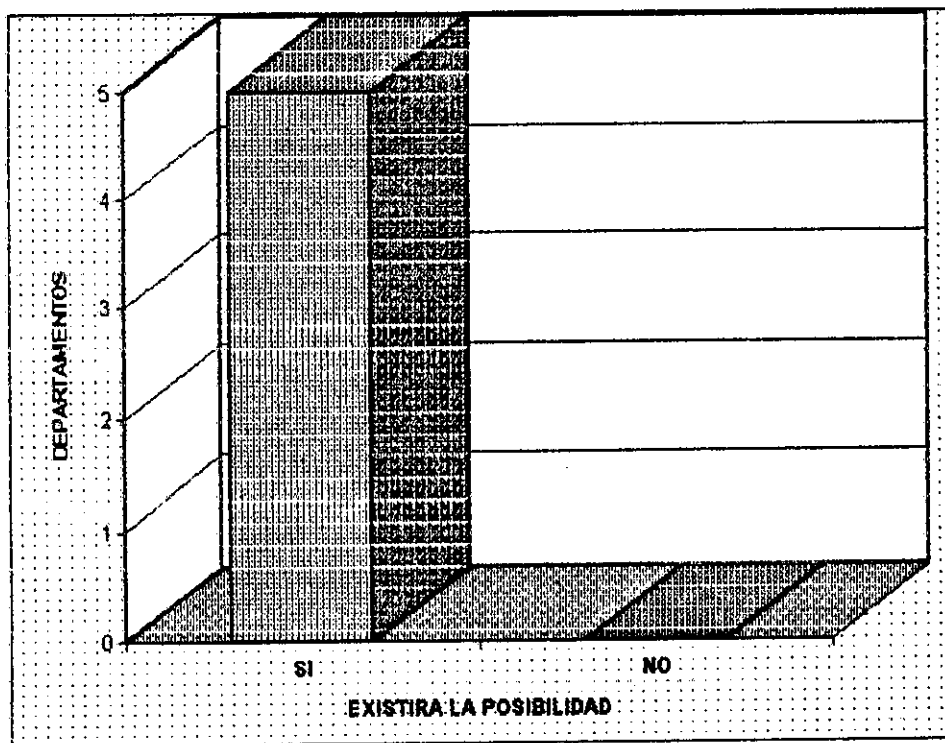
	TINTES	MANT.	CORTE	CORSET.	ACCESORIOS	
A Aumentar personal	1					1 DEPTO.
B Revisar bien los estándar	1			1	1	3 DEPTO.
C Solicitar acc. con tiempo		1				1 DEPTO.
D Consultar dudas			1		1	2 DEPTO.
E Anticipar las muestras			1		1	2 DEPTO.
F Buscar asesoría			1		1	2 DEPTO.
G Moldes nuevos/encajes nuevos				1		1 DEPTO.
H Usar materiales apropiados				1	1	2 DEPTO.

PREGUNTA No.5 SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS



6.- Cree usted que es posible mejorar la organización en el departamento de diseño?

PREGUNTA No.6 MEJORAR LA ORGANIZACION DE DISEÑO

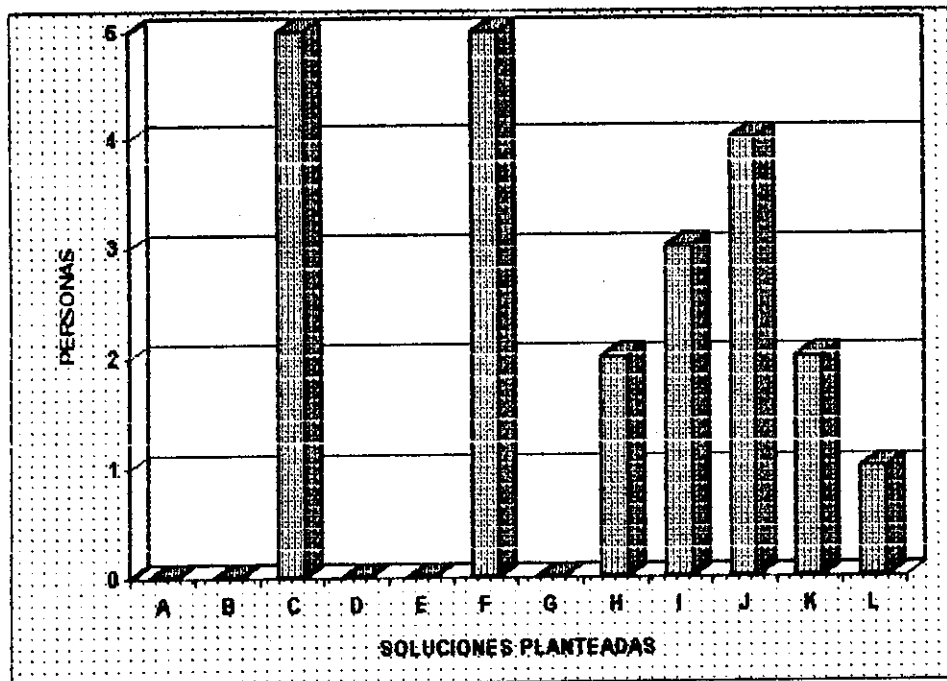


PERSONAS

7.- Si cree que es posible mejorar la organización en diseño, cuál de las opciones planteadas tomaría como solución?

SOLUCIONES	TINTES	MANT.	CORTE	CORSET.	ACCESORIOS	PERSONAS
A Cambiar al personal						0
B Disminuir personal						0
C Aumentar personal	1	1	1	1	1	5
D Aumentar presupuesto						0
E Incrementar tiempo extra						0
F Mejorar la comunicación	1	1	1	1	1	5
G Aumentar capacidad instalada						0
H Capacitar al personal		1	1			2
I Investigar problemas futuros		1		1	1	3
J Mejorar calidad de diseño		1	1	1	1	4
K Integrarse a producción		1	1			2
L Mejorar los modelajes			1			1

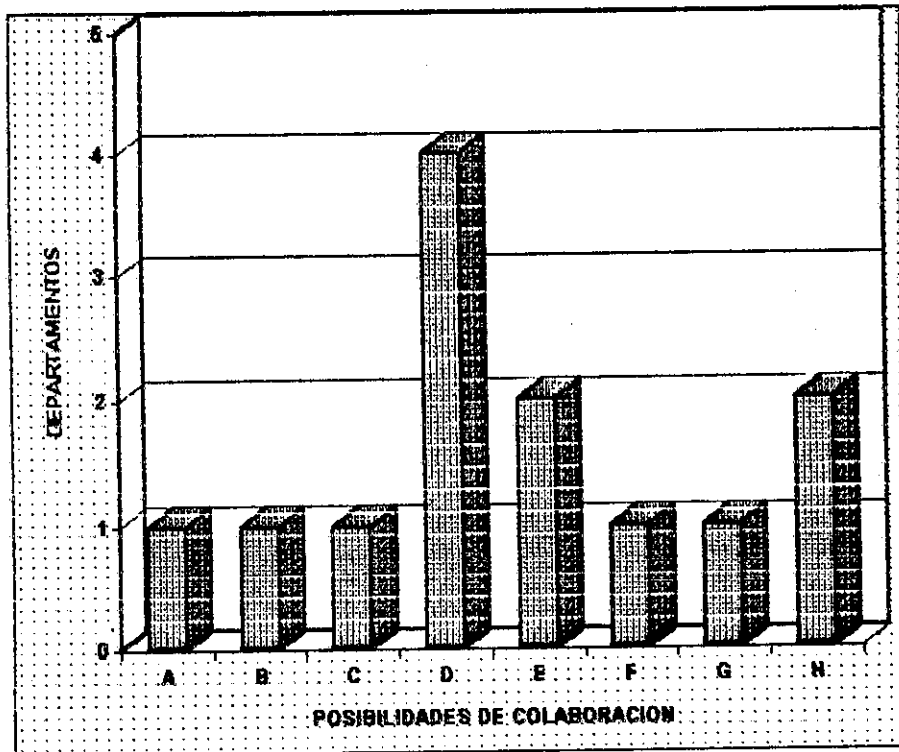
PREGUNTA No.7
SOLUCIONES/DEPARTAMENTO



8.- De qué manera estaría usted en la disposición de colaborar con la organización del departamento de diseño?

	TINTES	MANT.	CORTE	CORSET.	ACCESORIOS	
A Revisando los materiales	1					1 DEPTO.
B Contar bien los materiales	1					1 DEPTO.
C Colaborar con el diseño		1				1 DEPTO.
D Mejorar la comunicación		1	1	1	1	4 DEPTO.
E Proporcionar asesoría			1		1	2 DEPTO.
F Ayudar haciendo muestras				1		1 DEPTO.
G Corregir errores				1		1 DEPTO.
H Compartir ideas			1		1	2 DEPTO.

PREGUNTA No.8 COLABORACION CON DISEÑO



CONCLUSIONES

1. Entre los lineamientos más importantes que ayudan a organizar o reorganizar un departamento como es el de diseño de brassieres, y para volverlo más productivo, se tienen:
 - Determinar la capacidad instalada actual.
 - Determinar la capacidad instalada óptima.
 - Determinar las necesidades del mercado consumidor y las de la planta de ensamble, así como sus posibilidades.
 - Elaborar un programa cronológico para entregar muestras, moldes, estándares, especificaciones y efectuar modelajes.
 - Mantener o mejorar siempre la calidad de los diseños, tomanando en cuenta la minimización de desperdicios y costos.
 - Mejorar siempre la comunicación entre Diseño y el resto de departamentos.
 - Mejorar siempre el rendimiento del personal.

2. No cabe la menor duda de que la capacitación constante que se le proporciona al trabajador, repercute posteriormente en beneficio de la empresa, ya que éste podrá adquirir un mayor rendimiento en su trabajo, y así contribuir al aumento de la productividad en dicha empresa.

3. Guatemala es un país atractivo para invertir, ya que actualmente ofrece a los inversionistas, las siguientes ventajas: condiciones climatológicas aceptables, disponibilidad de mano de obra, gobiernos democráticos y una tradición manufacturera. Con las ventajas mencionadas, las industrias de confección se benefician porque se evitan la alta rotación de personal por motivos de muchas inasistencias debido al clima, estabilidad y confianza en las políticas gubernamentales respecto al mercado exterior, y la disponibilidad inmediata de suficiente mano de obra circulante dispuesta a trabajar.

4. De acuerdo con el diagrama de recorrido de la planta para la producción de brassieres, se observa que se encuentra totalmente supeditado a los siguientes factores:
 - a) Limitaciones de espacio.
 - b) Capacidad instalada.
 - c) Mano de obra.
 - d) Variedad y cantidad de estilos diferentes.
 - e) Ambiente físico.Estos factores deben ser los adecuados para lograr un buen nivel de flujo, calidad y cantidad de los productos procesados.

5. El departamento de diseño es el responsable de la imagen y prestigio de la empresa, por los productos que son diseñados y lanzados al mercado consumidor, los cuales irán a competir en precio, calidad y servicio con el resto de la competencia, pero lo más importante que se encuentra en la mente del consumidor es el estilo, diseño y acabados que la prenda tenga, lo cual vendrá a satisfacer todas sus necesidades de comodidad, funcionalidad y moda que pretenda el consumidor.
6. La comunicación es también uno de los factores más importantes que se dan entre los diferentes departamentos involucrados en el proceso productivo, ya que lo que se pretende es mantener una buena relación de trabajo, encauzar a todos éstos departamentos en los mismos objetivos y lograr un producto exitoso.
7. La incorrecta organización en un departamento como diseño, repercute directamente en los demás departamentos en forma negativa, ya que todos dependen totalmente del nuevo diseño que se va a confeccionar y comercializar por parte de la empresa. Los efectos que traerá serán desastrosos, porque baja la productividad a través del bajo rendimiento del personal, la capacidad instalada se desperdicia, se tiene que utilizar tiempo extraordinario adicional en mantenimiento y demás personal, y también aumentan los gastos de repuestos, materiales, desperdicios, etc.
8. La mayoría de los atrasos y gastos adicionales que se producen en la industria de la corsetería son por un mal diseño, estándar, especificación y demoras en el proceso productivo, que se refleja posteriormente en el costo total del producto y por lo tanto en el precio, y genera con ello un producto menos competitivo en el mercado y propicia a la vez un aumento en la inflación, ya que el usuario paga más por un producto que no debiera tener un costo tan alto.
9. Debido a una investigación realizada en los reportes de producción respecto a la cantidad de prendas de segunda calidad que se reportaron en el año de 1994, se observó que el promedio de prendas de segunda fue más alto en los meses que ingresaba personal nuevo a la planta, el cual no tenía la experiencia necesaria para trabajar el producto con calidad y rapidez. Dicho resultado indica que al entrenar personal nuevo, baja la productividad de la planta por la inadecuada eficiencia y calidad.

10. En el prototipo de un diseño específico de cualquier producto, el consumidor conoce en forma concreta los aspectos que le ayudan a decidir convenientemente en la compra de dicho producto. Estos aspectos son:

- Estilo de la prenda.
- Función.
- Apariencia.
- Comodidad.
- Moda.
- Tipo de materiales corporativos y decorativos.
- Acabados de costura.
- Precio y servicio.

11. Con base en un análisis de mercado respecto al brassier juvenil, se determinó que la demanda de este producto es insatisfecha, por la capacidad de producción de Formfit de Guatemala, y se ha llegado a la decisión de aumentar primeramente la capacidad instalada y luego la productividad, para satisfacer esa demanda. Los pasos de análisis que se adoptaron fueron:

- a) Consulta con las consejeras e impulsadoras.
- b) Observación en el punto de venta.
- c) Análisis de materiales y proveedores.
- d) Análisis de la capacidad de producción.
- e) Análisis de volúmenes de venta.
- f) Observación continua de inventarios de producto en la bodega de producto terminado.

12. Respecto al análisis de producción, a través de la realización de balances de líneas, se determinó que la capacidad instalada actual, soporta producciones para demandas de 45 doc/día, y cuenta con 41 operarios para el trabajo, pero que para demandas más fuertes, tiene que invertirse en maquinaria y mano de obra adicional en las proporciones siguientes:

demandá	operarios adicionales	incremento mano de obra
45 doc/día	0	0 %
80 doc/día	7	17 %
116 doc/día	27	66 %
180 doc/día	61	149 %
210 doc/día	77	188 %

RECOMENDACIONES

1. Antes de pretender mejorar la organización de un departamento tan importante en el proceso productivo, como lo es Diseño, es imprescindible darle a su personal una capacitación adecuada para enfrentar los cambios. Para el efecto, se podrían impartir algunos cursos muy importantes para diferentes niveles organizativos, como lo son:
 - Relaciones interpersonales.
 - Mejora de métodos productivos.
 - Aplicación de círculos de calidad.
 - Cómo mejorar el desempeño y rendimiento.
 - Cómo mejorar la productividad en su puesto.
 - Principios de supervisión.

2. Es importante que se posea un historial de los problemas que se generaron en el pasado por los diferentes diseños de brassieres, que fueron aprobados para su producción masiva y enviados posteriormente al mercado consumidor, con el objetivo de no cometer los mismos acabados erróneos en los diseños venideros.

3. Todo inversionista, ya sea nacional o extranjero, que quiera formar su empresa de manufactura de productos de confección, deberá avocarse para su beneficio a las diferentes instituciones que brindan ayuda profesional a empresas que inician labores en nuestro país, dando información, asesorías y capacitación. Dentro de estas instituciones, se mencionan entre algunas las siguientes:
 - a) Cámara de Industria.
 - b) Cámara de Comercio.
 - c) Asociación de Gerentes de Guatemala.
 - d) Universidades, etc.

4. Toda empresa que se encuentre bajo el régimen de admisión temporal, dentro de la ley de fomento y desarrollo a la actividad exportadora y de maquila, se le recomienda, antes de iniciar sus labores, investigar todas las facilidades que el gobierno le otorga como incentivos a la inversión, lo cual le dará un panorama más claro del territorio que pretende explotar.

15. De acuerdo con los diferentes balances de líneas realizados para verificar la necesidad de aumentar la capacidad instalada para cubrir las diferentes demandas de mercado, con una eficiencia promedio de 89%, se recomienda contratar personal operativo adicional y la siguiente maquinaria:

Se necesita: >	Demanda (doc/día)				
	45	80	116	180	210
Máquina o puesto					
Planas 1 aguja		1	4	9	12
Zig-zag de un paso		3	9	20	24
Planas 2 agujas		1	6	12	17
Overlock de 3 hilos				1	1
Atracadoras			1	3	4
Operarios p/manuales		2	4	7	8
Operarios p/despite			1	6	7
Operarios p/revisión			1	2	2
Operarios p/empaque			1	1	2
Total operarios =	0	7	27	61	77

BIBLIOGRAFIA

- NIEBEL. Benjamin. Ingeniería industrial, Estudio de tiempos y movimientos. 2da edición. The Pennsylvania state university: alfaomega. s.f.
- BUFFA. Elwood S. Administración y dirección técnica de la producción. 4ta. edición. s.l.i. s.p.i. 1,977.
- ATLANTA. Attachment. The sudden Service Company. 401 Industrial park Drive Lawrenceville. Georgia: 30245.
- CATALOGO UNIVERSAL. Sewing supply, Main office and Warehouse. 1011 East park St.Louis, Missouri 63130: 1986.
- SINGER PART & NEEDLES. Singer sewing company.
- N.Y. SEWING MACHINES & ATTACHMENTS. Catálogo.
- La industria del vestuario y textiles y aporte al desarrollo de Guatemala. Cámara de Industria.
- Como aplicar técnicas eficaces en el campo de la confección industrial. Cámara de Industria.
- Comportamiento de la industria de maquila en Guatemala. Cámara de Industria.

OTROS MEDIOS DE CONSULTA

- ENTREVISTAS: a los diferentes departamentos de Formfit de Guatemala.
 - a) Departamento de producción.
 - b) Departamento de diseño.
 - c) Departamento de mantenimiento.
 - d) Departamento de corte.
 - e) Departamento de tintes.
 - f) Departamento de recursos humanos.
 - g) Departamento de ventas.
 - h) Departamento de mercadeo y finanzas.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central